

TEXTO PARA DISCUSSÃO

No. 480

Juros, Câmbio e as Imperfeições do
Canal de Crédito

Dionísio Dias Carneiro
Felipe Monteiro Salles
Thomas Wu



DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
www.econ.puc-rio.br

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PUC-RIO

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 480

JUROS, CÂMBIO E AS IMPERFEIÇÕES DO CANAL DE CRÉDITO

DIONÍSIO DIAS CARNEIRO
FELIPE MONTEIRO SALLES
THOMAS YEN HON WU

DEZEMBRO DE 2003

Juros, Câmbio e as Imperfeições do Canal do Crédito¹

Dionísio Dias Carneiro², Felipe Monteiro Salles³ e Thomas Yen Hon Wu⁴

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar o papel do crédito como mecanismo de transmissão da política monetária. Inicialmente apresentamos uma descrição teórica do canal de crédito de uma economia estilizada e quantificamos os efeitos do canal de crédito na economia brasileira através da estimação de uma equação de demanda por crédito. Examinamos, então, o canal de crédito como transmissor dos choques de demanda, via balanço das empresas, atuando como um “multiplicador financeiro” desses choques. Por fim, apresentamos evidência empírica da atuação deste “multiplicador financeiro” na economia brasileira através de movimentos da taxa de câmbio, o que permite dar uma explicação para os efeitos prolongados de crises cambiais sobre o crescimento.

Abstract

The objective of this paper is to analyze the role of credit as a monetary policy transmission mechanism. First we present a theoretical description of the credit channel of a stylized economy and then quantify the effects of the credit channel on the Brazilian economy by estimating a credit demand equation. We, then, focus on the credit channel as a transmitter of demand shocks via firms' balance sheets, functioning as “financial multiplier” of those shocks. Concluding, we analyze the empirical evidence of that “financial multiplier” through which movements in the exchange rate impact the Brazilian economy, a possible explanation for lasting effects of exchange rate crises on economic growth.

¹ Os autores agradecem a assistência de Renata T. Assis, Eugênia Vilela, Claudia Sussekind e Marcelo Carvalho na preparação deste trabalho. Os erros e omissões são unicamente de responsabilidade dos autores.

² Professor Associado do Departamento de Economia da PUC-Rio.

³ Doutorando do Departamento de Economia da London School of Economics.

⁴ Doutorando do Departamento de Economia da Princeton University.

1. Introdução

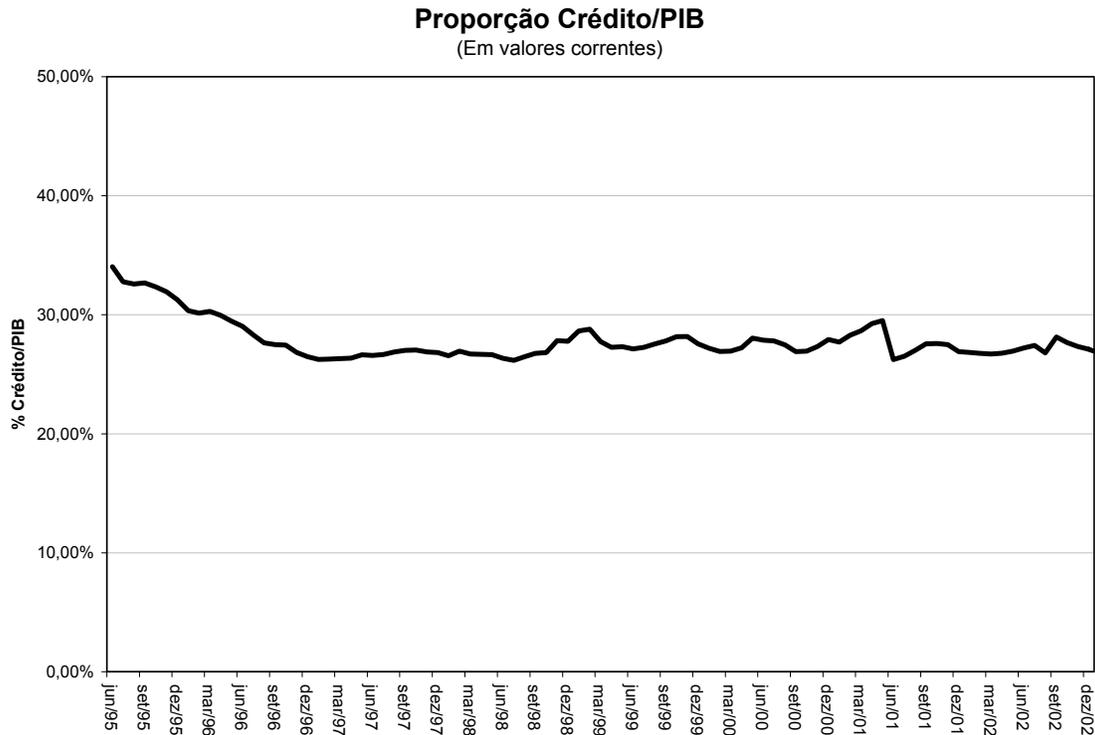
A Política Monetária pode afetar o nível de atividade econômica, e o mecanismo mais tradicional é via a despesa de investimento da economia, que é um dos componentes da demanda agregada. O que é objeto de controvérsia é a duração e a relevância destes efeitos. Para os adeptos dos “ciclos reais”, na tradição de King e Plosser (1984), o sistema bancário responde aos estímulos do ciclo, e a correlação entre renda real e moeda revela antes a causação inversa e não a capacidade das autoridades monetárias. Desde a tradição keynesiana, o canal de crédito é um mecanismo simples para explicar os efeitos dos juros sobre o custo de captação das firmas. Apesar de uma explicação com alto apelo didático, entretanto, essa abordagem não fornece uma maneira simples para compatibilizar a modelagem teórica com evidências empíricas minimamente convincentes⁵. No caso brasileiro, existem fatores adicionais para justificar um certo ceticismo nas opiniões usualmente transmitidas pela imprensa quanto à eficácia do mecanismo de transmissão via mercado de crédito (usa-se, em geral, o aperto de crédito como sinônimo de aperto monetário). Uma razão para estas dificuldades adicionais é resultado da alta inflação experimentada até meados dos anos noventa, que virtualmente paralisou o mercado de crédito bancário, dada a grande variância das taxas de juros reais que decorreram da elevada variabilidade da taxa de inflação. Outra, é que, depois do Plano Real, quando certamente diminuiu a variância da inflação (inflação esta que até o ano passado havia-se tornado bem mais previsível), a variância das taxas reais de juros permaneceu elevada. Isso ocorreu em função do uso da política monetária para se evitar

⁵ Vejam-se as dificuldades em TAYLOR (1995) e BERNANKE e GERTLER (1995) sobre o papel da evidência de efeitos das taxas de juros fixadas pelas autoridades monetárias sobre o custo de capital.

que os sucessivos choques de oferta desorganizassem o esforço de construção de um ambiente de baixa inflação, em uma economia que mal saía de uma longa experiência de alta inflação e vários experimentos fracassados de estabilização. Como resultado prático, a proporção de crédito privado com relação ao Produto Interno Bruto se manteve praticamente constante ao longo de todo o período do Plano Real, como pode ser visto na **Figura 1**. O objetivo deste artigo é analisar o canal de crédito na economia brasileira. Este objetivo será alcançado em 3 etapas.

Na primeira etapa (seção 2), examinamos um dos canais pelos quais o nível de crédito tem impacto sobre o nível de atividade: através da restrição à oferta de crédito. Procuramos, então, nesta primeira etapa, quantificar os efeitos do canal de crédito através da estimação de uma equação de demanda por crédito. Apresentamos uma descrição teórica do canal de crédito de uma economia estilizada. O objetivo é identificar as variáveis instrumentais necessárias para se resolver problemas de endogeneidade que serão observados.

Figura 1



Fonte: IBGE e Banco Central do Brasil

Em uma segunda etapa (seção 3), examinamos o canal de crédito como canal de transmissão dos choques de demanda, via balanço das empresas. A exigência de garantias, ou colateral, resulta de uma imperfeição do mercado de crédito cuja relação com os choques sobre a demanda agregada exploramos conceitualmente. Em primeiro lugar, discutimos como um problema de incentivo na relação credor-devedor gera essa imperfeição no mercado de crédito. Em segundo lugar, descrevemos de forma detalhada como essa imperfeição atua como um “multiplicador financeiro” dos choques macroeconômicos, amplificando não apenas a magnitude, mas também a persistência dos efeitos de um choque temporário negativo.

Por fim, na terceira etapa (seção 4) apresentamos evidência empírica da atuação deste “multiplicador financeiro” na economia brasileira, através de movimentos da taxa de câmbio. Na medida em que diversas firmas possuem passivo em dólar, uma depreciação (justificada ou não pelos fundamentos econômicos) na taxa de câmbio eleva o passivo dessas empresas, enfraquecendo seus balanços, afetando o crédito, o investimento e a demanda agregada.

2. Versão Estilizada do Canal de Crédito

Procuramos, nesta seção, quantificar os efeitos do canal de crédito através da estimação de uma equação de demanda por crédito. A primeira subseção apresenta uma descrição teórica do canal de crédito de uma economia estilizada. O objetivo seria, assim, identificar variáveis instrumentais necessárias para se resolver problemas de endogeneidade, que serão observados na segunda subseção. A terceira subseção apresenta os resultados econométricos.

2.1. Descrição Estilizada do Canal de Crédito

Da mesma forma que as unidades familiares costumam buscar empréstimos para financiar as necessidades de gastos que superam suas rendas correntes, poucas empresas possuem um patrimônio suficientemente líquido para financiar todos os seus projetos de investimento. Grande parte do estoque de capital necessário para a realização de um

empreendimento é adquirida através de algum mecanismo de crédito, o que implica a presença de um custo de captação o qual, se não é a própria taxa de juros básica da economia, estará positivamente relacionado à ela (por exemplo, através de um prêmio de risco).

A oferta de crédito reage, assim, (1) positivamente à taxa de juros básica da Autoridade Monetária, pois quanto maior a taxa de juros, maior é a rentabilidade oferecida aos depositantes e menor é a propensão a consumir, na medida em que há um maior incentivo à postergação do consumo corrente a fim de se permitir um maior consumo futuro, segundo a hipótese do ciclo de vida de Modigliani e Brumberg (1954). Este é o canal captado por uma Curva IS tradicional. A oferta de crédito reage, ainda, (2) positivamente à renda agregada. Um aumento temporário na renda é poupado pelas famílias, a fim de garantir um padrão de vida mínimo em períodos em que a renda sofra choques negativos, de acordo com a hipótese da renda permanente introduzida por Friedman (1957).

Ao mercado financeiro cabe, por excelência, o papel de intermediário entre a oferta e a demanda por crédito, atuando na captação de poupança das famílias, em uma ponta, e provendo financiamento para o investimento privado na outra.

Um dos principais serviços providos pelo mercado financeiro como um todo é o de avaliar o risco de crédito dos agentes que demandam empréstimos, de tal maneira que agentes que apresentem um risco de *default* muito alto não consigam captar

financiamento. Dessa forma, a oferta de crédito disponível para as firmas depende (3) negativamente do risco de inadimplência.

Por fim, as firmas demandam o crédito dos bancos para financiarem o estoque de capital necessário à realização de seus projetos. Considerando-se agentes racionais e firmas maximizadoras de lucro, dado que o custo de oportunidade de uma unidade marginal do estoque de capital é dado pela taxa de juros, uma condição necessária para a maximização dos lucros é a de que a produtividade marginal do capital seja igual ao seu custo de oportunidade, a taxa de juros. Como a produtividade marginal dos fatores de produção é decrescente, uma taxa de juros menor implica um estoque de capital ótimo mais elevado. Para adquirir um aumento no estoque de capital, a firma demanda mais crédito.

Na prática, essa distinção entre consumidores, bancos e firmas nem sempre é muito clara. Porém, essa distinção possui a vantagem de explicitar o papel de certas variáveis macroeconômicas nos mecanismos de crédito. Em particular, os papéis da renda agregada, da taxa de juros e da inadimplência. Como veremos na próxima subseção, o papel dessas variáveis será essencial para se resolverem alguns problemas econométricos envolvidos na estimação do canal do crédito.

2.2. Problemas Econométricos: endogeneidade

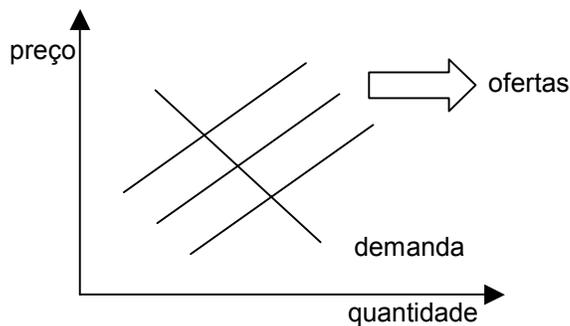
Estamos interessados na relação entre o crédito e a taxa de juros, do ponto de vista da demanda por financiamento das firmas. Conforme comentado anteriormente, a demanda por financiamento é maior quanto maior for o nível de investimento das firmas. Dessa forma, podemos captar o efeito da Política Monetária sobre o nível de investimento das firmas através do canal do crédito.

Porém, existe um problema ao se estimar diretamente uma série de crédito na taxa de juros real. A série observada de crédito utilizada mede o total de crédito (considerado de risco normal) do sistema financeiro privado ao setor privado em milhões de reais (a fonte é o Banco Central do Brasil). Interpretando o crédito como um bem e a taxa de juros real como o “preço” desse bem, não podemos distinguir se o coeficiente obtido dessa regressão representa uma elasticidade-preço da demanda ou da oferta. Este é o exemplo clássico de endogeneidade que dificulta a identificação das relações. Uma regressão de uma série de preço observado em uma série de quantidade observada representa uma sucessão de pontos de equilíbrios ao longo do tempo, na medida em que diversos choques de oferta e demanda vão deslocando as duas curvas. O coeficiente estimado de uma regressão da quantidade no preço não possui significado econômico.

Como, então, estimar a nossa curva de demanda por crédito? A solução consiste em utilizar variáveis instrumentais. A intuição desta solução é bastante simples. Se pudéssemos observar alguma variável que deslocasse apenas a posição da curva de oferta

ao longo do tempo, e não alterasse a posição da curva de demanda, poderíamos utilizá-la para “traçar” a inclinação da curva de demanda, isto é, para estimar a elasticidade-preço da demanda⁶. A **Figura 2**, que é freqüente nos livros-textos de econometria, HAYASHI (2002) ilustra esta idéia.

Figura 2: Deslocando a Oferta para se estimar a Demanda



Fonte: HAYASHI (2002) pág. 190.

Em nosso caso específico, quais variáveis poderíamos utilizar como instrumentos? A subseção anterior nos oferece duas sugestões: a renda agregada e a inadimplência, que correspondem, respectivamente, às relações (2) e (3) da oferta de crédito.

2.3. Resultados

A primeira coluna da **Tabela 1** apresenta uma estimativa da equação por Mínimos Quadrados Ordinários (OLS). O resultado obtido é o de que a taxa de juros real não afetaria o total de crédito observado, dada a não-significância do coeficiente estimado. A

⁶ De forma análoga, uma variável observável que deslocasse apenas a curva de demanda, e não a curva de oferta, poderia ser utilizada para se estimar a elasticidade-preço da oferta.

segunda coluna da mesma tabela, entretanto, apresenta os resultado da estimação da mesma equação através do Método dos Momentos Generalizados (GMM), utilizando como variáveis instrumentais a taxa de crescimento do PIB e a inadimplência, medida pela quantidade de novos registros junto ao SPC (em milhares de unidades). Note-se que com a utilização desses instrumentos, a taxa de juros real possui um efeito negativo significativo a menos de 1% sobre o crédito demandado pelas firmas.

Tabela 1

Variável dependente: Crédito (R\$ mil)

Período amostral: 1995.1 a 2002.2

Nº de observações: 30

	OLS			GMM ¹		
	Coef.	D.P.	P-valor	Coef.	D.P.	P-valor
Constante	48,150	34,023	16.9%	90,291	26,992	0.3%
Crédito(-1)	1.26	0.18	0.0%	1.52	0.17	0.0%
Crédito(-2)	-0.31	0.18	10.0%	-0.63	0.19	0.3%
Juros(-1)	-386,518	247,112	13.0%	-1,033,417	267,368	0.1%
R ²		94.1%			91.0%	
R ² ajustado		93.4%			90.0%	
D.P. regressão		21,051			26,022	
Durbin-Watson		2.30			2.52	
Prob. (estatística-F)		0.0%			-	
Prob. (estatística-J)		-			18.9%	

¹Lista de Instrumentos (GMM): Constante, Crédito(-1), Crédito(-2), Inadimplência, CrescimentoPIB.

Fonte: Banco Central do Brasil e IBGE.

Em termos absolutos, os resultados da tabela 1 sugerem que um aumento de 1% na taxa de juros real reduz a demanda por crédito em R\$ 10,3 bilhões na economia brasileira. Dado que a média do total de crédito do sistema financeiro privado no período amostral utilizado (1995.1 a 2002.3) foi de aproximadamente R\$ 500 bilhões, isso significa uma queda relativa de 2% na procura por financiamento.

3. Imperfeições do Canal de Crédito

A exigência de garantias, ou colateral, resulta de uma imperfeição do mercado de crédito. O custo social desse procedimento fica claro quando um banco prefere financiar um indivíduo que queira abrir sua terceira firma, dado que este pode apresentar as outras duas como garantia, ao invés de financiar um desempregado que queira montar sua primeira firma, mas que não possua garantias suficientes (mesmo que o projeto do desempregado possua um maior retorno e um menor risco esperados).

O objetivo desta seção é explorar conceitualmente a relação entre essa imperfeição no mercado de crédito e os choques sobre a demanda agregada. A primeira subseção discute como um problema de incentivo na relação credor-devedor gera essa imperfeição no mercado de crédito. E a segunda subseção descreve de forma detalhada como essa imperfeição atua como um “multiplicador financeiro” dos choques macroeconômicos, amplificando não apenas a magnitude, mas também a persistência dos efeitos de um choque temporário negativo.

3.1. Problemas de Incentivo e Limites de Crédito

Em um mercado perfeito de crédito, a decisão relativa ao endividamento depende apenas dos retornos esperados dos investimentos. Investimentos produtivos seriam sempre

financiados, e os preços dos ativos refletiriam apenas o que acontece no lado real da economia.

No entanto, diversos problemas de incentivos impedem que o mercado de crédito funcione de forma perfeita. Há, por exemplo, um problema de risco moral com o qual o credor se depara, uma vez que há um incentivo perverso para que tomadores de empréstimo incorram em um risco em seus investimentos maior do que o que estariam dispostos caso estivessem investindo com capital próprio.

A solução, do ponto de vista do credor, é exigir do devedor o depósito de uma garantia de pagamento, ou colateral. Outra possibilidade é restringir o acesso ao crédito por parte do devedor, de modo que este deva, obrigatoriamente, utilizar parte de seu próprio capital para que o investimento seja realizado. As duas soluções exigem que uma fração do investimento total seja realizada com o capital próprio da firma, o que é o mesmo que financiar o projeto todo e exigir como colateral o depósito dessa fração. Procedendo desta forma, o credor poderá dividir com o devedor os custos de um resultado ruim do investimento realizado e, com isso, incentiva o devedor a ser mais cauteloso na escolha de seus projetos.

É interessante notar, porém, que quando o mercado age dessa forma, o nível de investimento total passa a ser um múltiplo do que as firmas podem oferecer como colateral. De forma simplificada, as firmas podem oferecer (no máximo) como colateral todo o seu valor líquido, dado pelo seu balanço patrimonial. Assim, choques que afetem

de maneira negativa o balanço das empresas, seja pelo lado do ativo (por exemplo, redução no nível de vendas, quedas nos preços de ativos que fazem parte do portfólio das empresas, etc), seja pelo lado do passivo (aumentos na taxa de juros, caso a empresa possua dívidas que paguem juros pós-fixados; ou desvalorizações cambiais, caso a empresa possua dívidas em dólar), podem fazer com que as firmas percam acesso a fundos necessários à realização do investimento. Isso significa que projetos lucrativos não são realizados. Existe, portanto, um *feedback* entre os preços dos ativos e o lado real da economia. Como veremos a seguir, esta interação explica como, por exemplo, choques puramente temporários de produtividade são responsáveis por grande persistência na dinâmica do nível de atividade.⁷

3.2. Imperfeições no Canal de Crédito e Demanda Agregada

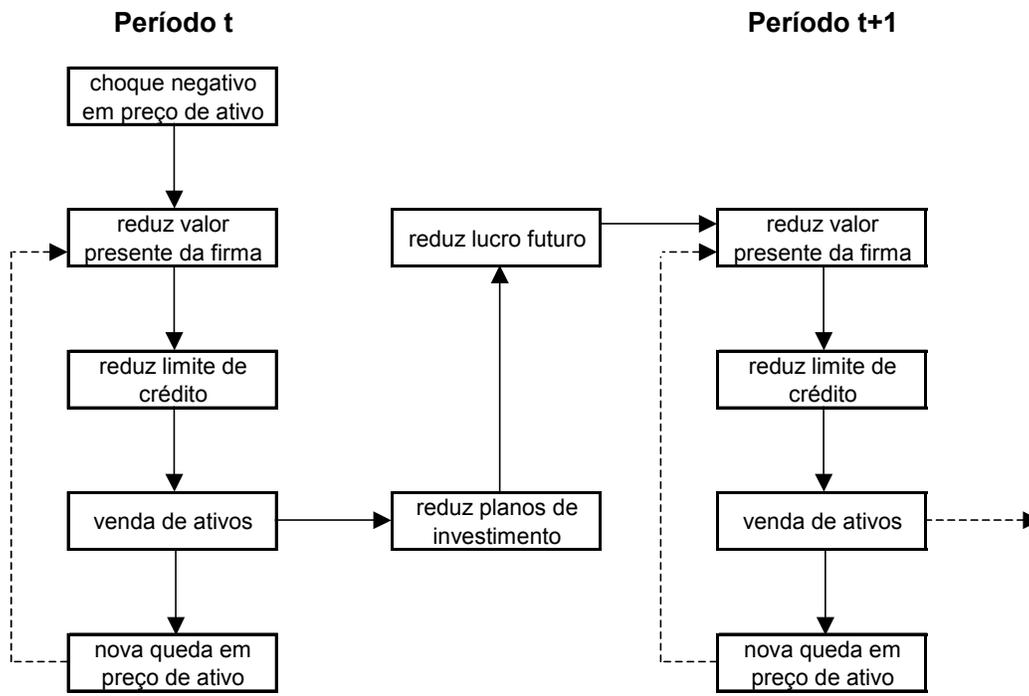
Adotando-se uma perspectiva microeconômica, suponhamos que um choque positivo no preço de um ativo afete o valor presente de uma firma. Seja porque este choque reduz o valor de um ativo, seja porque ele aumenta o valor de um passivo. Como vimos, a exigência de garantias pelo credor faz com que o limite de crédito de uma firma seja um múltiplo de seu valor líquido. Em um choque no sentido oposto, firmas que estejam alavancadas até o seu limite de crédito, o enfraquecimento de seu balanço patrimonial reduz o seu *networth*, reduzindo, assim, seu limite de crédito. Devido à necessidade de se ajustar a um limite de crédito inferior, a firma se vê obrigada a se desfazer de alguns ativos.

⁷ A literatura recente de ciclos econômicos tem enfatizado o papel do mercado de crédito como mecanismo de amplificação e propagação de choques na economia (BERNANKE e GERTLER (1995) e KIYOTAKI e MOORE (1997)).

Quando as firmas que tiveram seu balanço patrimonial afetado negativamente se desfazem de novos ativos, a fim de se ajustarem a um novo limite de crédito, a redução na demanda por esses ativos produz uma queda em seus preços. A queda desses preços afeta o balanço patrimonial de outras firmas, reduzindo, então, seus respectivos limites de crédito. Este é o efeito multiplicador estático, pois ele “espalha”, por outros setores, um choque de um setor específico, amplificando seus efeitos negativos. Note que se não houvesse a exigência de garantia, a primeira firma afetada não teria que se desfazer de ativos para se ajustar aos novos limites e, assim, não haveria este efeito multiplicador. Este, porém, não é o fim da história.

Quando a firma ajusta seu plano de investimento, para atender ao seu novo limite de crédito, ela está perdendo lucros futuros. A razão é simples: como o novo plano de investimento está associado a um volume de crédito menor, certamente ele poderia ter sido um dos escolhidos desde o princípio. Se não o foi é por estar necessariamente associado a um retorno menor do que o do plano de investimento inicialmente escolhido. Com uma expectativa de um lucro futuro menor, o valor líquido da firma (que é o valor presente de seus lucros futuros) volta a cair. Isso faz com que o seu volume de crédito (um múltiplo do seu valor líquido) se reduza novamente. Este segundo efeito é conhecido como multiplicador dinâmico, visto que ele estende o efeito de um choque em um determinado período, prolongando-o para períodos futuros.

Figura 3: O Multiplicador Financeiro: efeitos estático e dinâmico



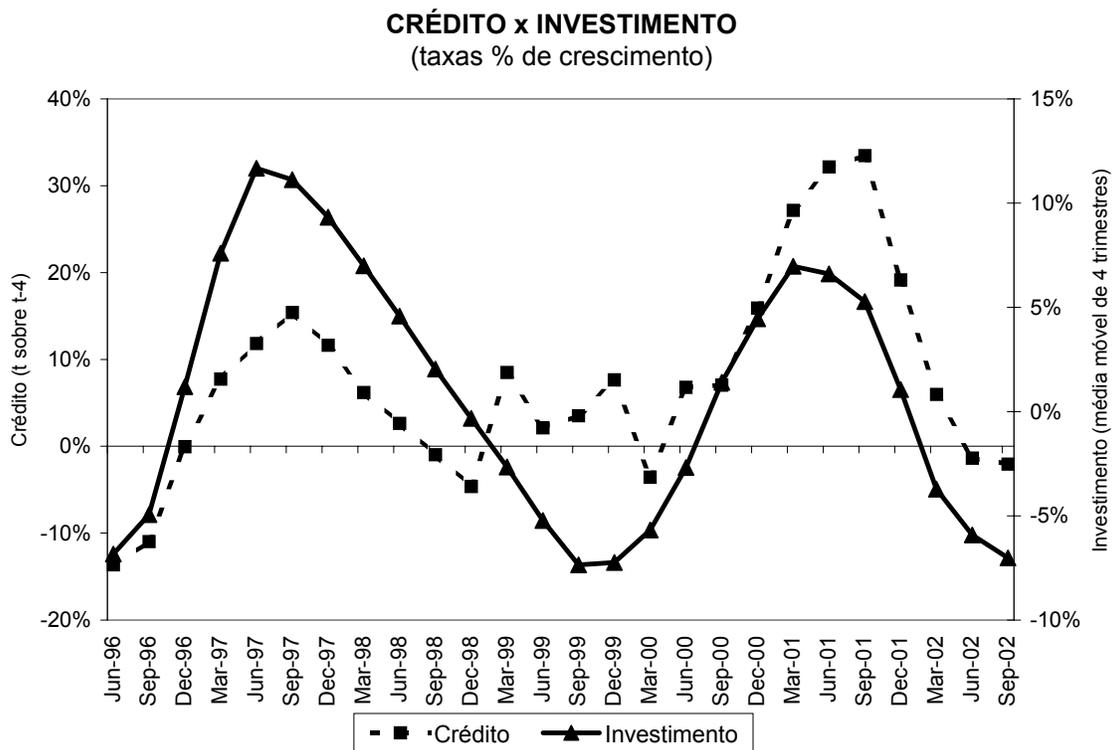
A **Figura 3** resume essas idéias. No período t , o multiplicador estático amplifica o efeito do choque no mesmo período. A necessidade da firma de reduzir suas posições aos novos limites de crédito causa uma nova queda nos preços dos ativos, trazendo um novo *feedback* negativo. No período $t+1$, temos o multiplicador dinâmico, a venda de ativos e a redução nos planos de investimentos afetam os lucros esperados da firma, afetando novamente o seu valor presente.⁸

⁸ A amplificação de choques causada por modificações nas condições de crédito é denominada acelerador financeiro (*financial accelerator*) pela literatura (BERNANKE, GERTLER e GILCHRIST, 1996).

4. Crédito, Investimento e o Papel da Taxa de Câmbio

Nesta seção, apresentamos uma evidência empírica da atuação deste multiplicador financeiro na economia brasileira através de movimentos da taxa de câmbio. Em economias parcialmente dolarizadas, ou com moeda “fraca”, na medida em que diversas firmas possuem passivo em dólar, uma depreciação (justificada ou não pelos fundamentos econômicos) na taxa de câmbio eleva o passivo dessas empresas, enfraquecendo seus balanços, afetando o crédito, o investimento e a demanda agregada.

Figura 4: Crédito e Investimento (taxas de crescimento)



Fonte: IBGE e Banco Central do Brasil

4.1. Do Crédito ao Investimento

Na primeira seção deste artigo, estimamos uma equação de demanda por crédito privado doméstico. Quando se aumenta a taxa de juros, o Banco Central eleva o custo de captação da firma, reduzindo sua capacidade de endividamento e, por esta via, suas possibilidades de fazer despesas de investimento. A **Figura 4** mostra a relação entre o crescimento do crédito total ao setor privado e o crescimento do nível de investimento. Dada a equação de demanda por crédito que foi estimada, deveríamos ser capazes de estimar diretamente o efeito da taxa de juros real sobre o investimento.

Tabela 2

Variável dependente: Investimento (taxa % de crescimento $t/t-4$)
Período amostral: 1995.1 a 2002.2
Nº de observações: 30

	GMM ¹			GMM ²		
	Coef.	D.P.	P-valor	Coef.	D.P.	P-valor
Constante	0.10	0.04	1.7%	0.08	0.02	0.2%
Investimento(-1)	0.94	0.09	0.0%	0.85	0.12	0.0%
Investimento(-2)	-0.27	0.13	5.7%	-0.28	0.15	6.9%
Juros(-1)	-0.59	0.21	0.9%	-0.44	0.13	0.2%
ΔCâmbio	-	-	-	-0.33	0.17	6.7%
R ²	67.3%			68.8%		
R ² ajustado	63.5%			63.9%		
D.P. regressão	5.55%			5.52%		
Durbin-Watson	1.50			1.84		
Prob. (estatística-J)	32.5%			58.5%		

¹Lista de Instrumentos (GMM): Constante, Investimento(-1), Investimento(-2), Inadimplência(-1), Multiplicador Bancário(-1), CrescimentoPIB.

²Lista de Instrumentos (GMM): Constante, Investimento(-1), Investimento(-2), Inadimplência(-1), Multiplicador Bancário (-1), CrescimentoPIB, Prêmio de Risco (-1), Juros Internacionais (-1).

Fonte de Dados: Banco Central do Brasil, IBGE e Gazeta Mercantil.

A primeira coluna da **Tabela 2** apresenta o resultado de uma regressão da taxa de crescimento do nível de investimento em suas duas primeiras defasagens e na taxa de juros real trimestral anualizada. Novamente, utilizamos o Método dos Momentos Generalizados, assim como os mesmos instrumentos para a taxa de juros real que foram incluídos na equação de demanda por crédito: a inadimplência, o multiplicador bancário e a taxa de crescimento do PIB. O resultado obtido foi que para cada aumento de 1% na taxa de juros real anualizada, a taxa de crescimento do nível de investimento encolhe em 0,6%.

O objetivo, porém, desta seção é analisar o efeito da taxa de câmbio sobre o nível de investimento, dada a importância que se atribui ao financiamento externo no financiamento do investimento no Brasil. Isso é particularmente importante pois sugere, entre outras coisas, um canal pelo qual uma crise cambial pode ter efeitos mais duradouros sobre o crescimento econômico. Incluímos, então, a desvalorização cambial real (deflacionada pelo IPCA) como variável explicativa na mesma equação.

Por problemas de endogeneidade, explicados na seção 2, incluímos como instrumentos para a desvalorização cambial, o prêmio de risco e a taxa de juros internacional. Com isso, o coeficiente da taxa de juros real permanece significativo, mas fica menor, ou seja, a elasticidade-juros real do investimento reduz-se de 0,59% para 0,44%. O resultado mais interessante, porém, é que para cada 1% de desvalorização cambial real, a taxa de crescimento do nível de investimento reduz-se em 0,32%.

Não é claro se deveríamos esperar, da justificativa teórica tradicional⁹, um coeficiente significativo. Em primeiro lugar, a taxa de câmbio não deveria expressar um custo de oportunidade (um investimento alternativo com menor risco e retorno esperado positivo, como um ativo de reserva) porque a taxa de juros já capta este efeito, dado que sua volatilidade é bastante inferior à da desvalorização cambial. Poderíamos, talvez, esperar um coeficiente positivo, na medida em que uma taxa de câmbio real mais desvalorizada estimularia o setor exportador. Esse argumento, porém, não é apropriado, uma vez que o investimento e as exportações líquidas são tratados como componentes distintos da despesa na equação da demanda agregada.¹⁰

Como explicar, então, uma relação negativa entre a taxa de câmbio e o nível de investimento? Na segunda seção deste artigo apresentamos os mecanismos pelos quais as imperfeições no mercado de crédito podem fazer com que determinados preços de ativos afetem o nível de investimento, através de um enfraquecimento do “Balanço Patrimonial” das firmas. Visto que algumas firmas possuem dívida em moeda estrangeira, uma desvalorização cambial real aumenta o seu passivo, reduzindo o seu valor presente líquido, reduzindo, assim, seu limite de crédito. Para uma firma cujo limite de crédito esteja ativo, isso significa que o seu nível de investimento deve se ajustar ao novo limite de crédito. Isso explicaria o coeficiente negativo.

⁹ Por “tradicional” nos referimos às teorias presentes nos livros didáticos de Macroeconomia para cursos de graduação, como o de Dornbusch e Fischer.

¹⁰ De acordo com a identidade básica da renda nacional temos: $Y = C + I + G + (X - M)$. O efeito da taxa de câmbio sobre o nível de atividade é tradicionalmente associado às exportações líquidas ($X - M$) e não ao nível de investimento (I). Em CARNEIRO e WU (2001) foram discutidos os efeitos da desvalorização real sobre as importações. Obteve-se uma elasticidade de 0,78 para o *quantum* das importações de bens de capital, o que indica que o câmbio real reduz o *quantum* de bens de capital importados, mas aumenta os gastos totais com esses bens, o que significa uma maior necessidade de financiamento para os investidores.

4.2. A Taxa de Câmbio e o Crédito: efeito via Balanço Patrimonial?

Para explicar a relação negativa entre taxa de câmbio e investimento, voltaremos a explorar o canal de crédito. A fim de testar a hipótese de que a taxa de câmbio afeta a capacidade de endividamento da firma, reestimamos a equação de demanda por crédito, incluindo, desta vez, a desvalorização cambial real como variável explicativa. Dois pontos importantes devem ser ressaltados com relação à interpretação e à própria execução desse procedimento.

Em primeiro lugar, deve estar claro que, se a taxa de câmbio afeta o limite de crédito de uma firma, este efeito deve ser captado na equação de demanda, e não na de oferta por crédito. Uma forma intuitiva de entender o motivo é através de um paralelo entre a demanda por crédito e a demanda por um bem qualquer. Pensando no modelo microeconômico mais simples, a demanda por um bem qualquer é função negativa de seu preço e positiva da riqueza (dotação inicial) que o consumidor possui pra compor sua cesta de bens. No caso do mercado de crédito, já vimos que a taxa de juros real representa o “preço” do crédito. No caso de mercados imperfeitos, que exigem colaterais como garantia, o valor presente da firma é a dotação que ela possui para “comprar” crédito. Dessa forma, como a taxa de câmbio afeta negativamente o valor presente da firma (através do seu passivo em moeda estrangeira), deveríamos esperar que a equação de demanda por crédito mostre um coeficiente negativo entre o crédito e a taxa de câmbio.

Em segundo lugar, devemos nos assegurar de que este coeficiente não esteja captando movimentos via oferta de crédito. Apesar de nossa variável dependente ser o crédito total do setor privado doméstico, uma instituição financeira doméstica pode estar captando recursos externos e os repassando no mercado doméstico. Neste caso, movimentos na taxa de câmbio podem estar afetando, diretamente, a disponibilidade desses recursos externos e, indiretamente, a oferta de crédito doméstica.¹¹ Mais uma vez, não sabemos se o coeficiente estimado para a taxa de câmbio estará captando esta influência através da oferta de recursos externos ou através dos limites de demanda por crédito.

Tabela 3

Variável dependente: Crédito (taxa % de crescimento t/t-4)

Período amostral: 1996.1 a 2002.3

Nº de observações: 27

	GMM ¹		
	Coef.	D.P.	P-valor
Constante	0.05	0.020	1.7%
Crédito(-1)	1.59	0.141	0.0%
Crédito(-2)	-0.85	0.127	0.0%
Juros(-1)	-0.23	0.127	8.4%
ΔCâmbio(-1)	-0.35	0.102	0.3%
R ²	65.8%		
R ² ajustado	59.6%		
D.P. regressão	6.90%		
Durbin-Watson	2.91		
Prob. (estatística-J)	25.5%		

¹Lista de Instrumentos (GMM): Constante, Crédito(-1), Crédito(-2), Inadimplência, CrescimentoPIB(-1), Prêmio de Risco (-1), Juros Internacionais (-1).

Fonte de Dados: Banco Central do Brasil, IBGE e Gazeta Mercantil.

¹¹ Em CARNEIRO e WU (2002) apresentamos evidência empírica de que movimentos da taxa de câmbio afetam o nível de reservas internacionais, através de uma racionalidade via Paridade da Taxa de Juros.

Fazemos uso, então, de variáveis instrumentais para a desvalorização cambial real (além daquelas já utilizadas para a taxa de juros real). Estas variáveis devem estar relacionadas ao efeito do câmbio, via oferta de crédito externo, a fim de garantir que o coeficiente estimado esteja associado a movimentos de demanda por crédito interno. As variáveis que utilizamos foram obtidas decompondo-se a taxa paga pelo C-Bond em uma medida de prêmio de risco e em uma medida da taxa de juros internacional. A escolha destas variáveis se deve ao fato destas estarem, tipicamente, associadas a equações de paridade da taxa de juros. Estas refletem diretamente a propensão do investidor externo em investir em títulos de renda fixa no Brasil, afetando diretamente a oferta de crédito externo no mercado interno.

A **Tabela 3** apresenta o resultado dessa extensão. O resultado medido é que uma desvalorização cambial de 1% reduz em 0,35% o investimento, via menor capacidade de endividamento da firma. É interessante observar que este efeito é superior ao próprio efeito da taxa de juros real que, apesar de estar anualizada, possui uma variância relativamente menor que a variância da desvalorização cambial.

5. Conclusão

Neste artigo, analisamos o papel do crédito como mecanismo de transmissão da política monetária. Em seguida, enfocamos o canal de crédito como transmissor dos choques de demanda, via balanço das empresas, atuando como um “multiplicador financeiro” desses choques. Por fim, apresentamos evidência empírica da atuação deste “multiplicador financeiro” na economia brasileira através de movimentos da taxa de câmbio.

A questão referente ao canal de crédito como transmissor dos impulsos da política monetária foi tratada através da estimativa dos efeitos de um aumento na taxa de juros sobre a demanda agregada, através deste mesmo canal de crédito para os investimentos. Um aumento na taxa de juros reduz a capacidade das firmas de se endividarem, diminuindo o número de projetos de investimentos que são efetivamente financiados e realizados. Os resultados sugerem que a elevação de juros é eficaz para provocar uma queda no nível de atividade, através de uma redução no nível de investimento. Estimamos que para cada 1% de aumento na taxa de juros real, o total de crédito demandado cai em, aproximadamente, 2%.

Mais importante que a estimação do canal de crédito, em si, é a forma como as imperfeições típicas do mercado de crédito ajudam a propagar e amplificar certos choques temporários. Ainda neste artigo, exploramos conceitualmente a relação entre imperfeições no mercado de crédito e choques sobre a demanda agregada. A exigência de garantias, ou colateral, resulta de uma imperfeição do mercado de crédito. Em certas

situações (estados da natureza), o resultado do investimento realizado pode vir a ser tão ruim que não há possibilidade de pagamento. Do ponto de vista do patrimônio do devedor, se ele investiu e perdeu apenas o capital do credor, então não houve nenhum efeito no seu balanço. Isso gera um incentivo perverso ao devedor de se preocupar menos com as possibilidades de perda e de assumir riscos mais elevados quando não arrisca seu próprio patrimônio. A solução, do ponto de vista do credor, é exigir do devedor o depósito de uma garantia de pagamento, ou colateral.

É interessante notar, porém, que quando o mercado age dessa forma, o nível de investimento total passa a ser um múltiplo do que as firmas podem oferecer como colateral. De forma simplificada, as firmas podem oferecer como colateral no máximo todo o seu valor líquido, dado pelo seu balanço patrimonial. Assim, choques que afetem de maneira negativa o balanço das empresas, seja pelo lado do ativo (por exemplo, redução no nível de vendas, quedas nos preços dos ativos que fazem parte do portfólio das empresas, etc), seja pelo lado do passivo (aumentos na taxa de juros, caso a empresa possua dívidas que paguem juros pós-fixados, ou desvalorizações cambiais, caso a empresa possua dívidas em dólar), podem fazer com que as firmas percam acesso a fundos necessários à realização do investimento. Ou seja, essa imperfeição no mercado de crédito funciona como um “multiplicador financeiro” de choques sobre a demanda agregada.

Por fim, ilustramos a atuação deste “multiplicador financeiro” na economia brasileira. Em primeiro lugar, apresentamos uma evidência empírica de como a taxa de juros real,

via o canal de crédito, afeta o nível de investimento agregado. Para cada aumento de 1% na taxa de juros real anualizada, a taxa de crescimento do investimento reduz-se em 0,44%. O curioso, porém, foi a evidência empírica obtida de que a taxa de câmbio está negativamente relacionada ao nível de investimento. Para cada 1% de desvalorização cambial real, a taxa de crescimento do nível de investimento reduz-se em 0,35%.

De acordo com a justificativa macroeconômica tradicional, deveríamos esperar um coeficiente não significativo ou, na melhor das hipóteses, positivo. Não significativo, porque não parece legítimo pensar na taxa de câmbio como um custo de oportunidade do investimento, uma vez que a taxa de juros já captaria este efeito. Isso é reforçado na medida em que sua volatilidade é bastante inferior à da desvalorização cambial. Além disso, o coeficiente deveria, talvez, ser positivo, na medida em que uma taxa de câmbio real mais desvalorizada estimularia o investimento no setor exportador. Esse argumento, porém, tampouco é pacífico, já que o investimento e as exportações líquidas são tratados como componentes distintos da demanda agregada, e os modelos de curto prazo não fazem distinções entre os “investimento por destino”, mas apenas como fluxo de despesa.

A fim de explicarmos a relação negativa entre taxa de câmbio e investimento, voltamos então ao canal de crédito. Testamos a hipótese de que a taxa de câmbio afeta a capacidade da firma de se endividar, na medida em que uma desvalorização cambial real eleva o valor do passivo em moeda estrangeira de uma firma, reduzindo seu valor líquido presente, que é uma *proxy* do que a firma pode apresentar como colateral para um empréstimo.

Ao reestimarmos a equação de demanda por crédito, incluindo a desvalorização cambial real como variável explicativa, obtivemos um coeficiente negativo e significativo. Utilizando variáveis instrumentais que expurgam os efeitos da taxa de câmbio sobre o crédito, via oferta de recursos externos, concluímos que uma desvalorização cambial de 1% reduz a capacidade da firma de se endividar em 0,35%. Observamos, finalmente, que este efeito é superior ao próprio efeito da taxa de juros real que, apesar de estar anualizada, possui uma variância relativamente menor que a da desvalorização cambial.

Referências Bibliográficas

BERNANKE, B. S., M. GERTLER, e S. GILCHRIST. The Financial Accelerator and the Flight to Quality. **Review of Economics and Statistics**, 78, nº 1, pp. 1-15. Fev. 1996.

CARNEIRO, D.D. e T. WU. A Restrição Externa ao Crescimento. **Carta Econômica Galanto**. Jan. 2001.

CARNEIRO, D.D. e T. WU. Câmbio, Juros e o Movimento de Reservas: faz sentido o uso de um ‘quebra-molas’? **Texto para Discussão**, PUC-Rio, nº 459. 2003.

FRIEDMAN, M. **A Theory of the Consumption Function**. Princeton University Press. (1957)

HAYASHI, F. 2002. **Econometrics**. Princeton University Press.

KIYOTAKI, N. e J. MOORE. Credit Cycles. **Journal of Political Economy**, 105, nº 2, pp. 211-248. Abr.1997.

MODIGLIANI, F. e R. BRUMBERG. **Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data**, in Kurihara, K.K (ed.): Post-Keynesian Economics. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press. (1954)

STIGLITZ, J. E., e A.WEISS. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information.

American Economic Review, vol. 71, n° 3, pp. 393-410. Jun. 1981.

TAYLOR, J. **The Monetary Transmission Mechanism: an Empirical Framework.**

Journal of Economic Perspectives n°.9, pp.27-48. Outono 1995.

Apêndice

Neste apêndice, apresentaremos uma análise mais detalhada de como problemas de incentivo podem gerar contrações de crédito e investimento na economia. Em particular, mostraremos como uma redução do balanço patrimonial das firmas pode intensificar o problema de *moral hazard*, de modo que oportunidades de investimento produtivas deixem de ser realizadas.

O modelo apresentado a seguir baseia-se no artigo de STIGLITZ e WEISS (1981). Considere uma firma que deve escolher entre dois tipos de projetos a serem levados a cabo. O primeiro, que denotaremos tipo A, gera um *payoff* P (medido em reais) com probabilidade p_a , e zero com probabilidade $1-p_a$. O segundo, denominado tipo B, gera o mesmo *payoff* P com probabilidade p_b , e zero com probabilidade $(1-p_b)$. Iremos supor que o projeto A é mais arriscado, ou seja, $p_a < p_b$. Por simplicidade, para levar a cabo qualquer um dos dois projetos, é necessário incorrer um investimento de I reais. Para motivar a necessidade de crédito na economia, suporemos que o balanço patrimonial da firma (N) é menor que o investimento necessário para tocar os projetos, ou seja, $N < I$. Desta forma, a firma poderá levar o projeto adiante apenas se conseguir um empréstimo de $(I-N)$ reais. Caso a firma não consiga obter crédito, as oportunidades de investimento dos projetos A e B serão perdidas.

Para tornar o problema interessante, suponha que o projeto A gera para a firma benefícios privados (não monetários) F, independentemente do estado da natureza. Por fim, iremos admitir que as seguintes desigualdades sejam válidas:

$$(1) \quad p_a P + F < I < p_b P$$

Mostraremos agora que, em equilíbrio, o investimento tipo A nunca será levado a cabo. Considere um banco que deva escolher entre emprestar à firma ou emprestar à taxa de juros sem risco (que será normalizada para zero, por simplicidade). A firma promete ao banco um *payoff* R_a , caso o investimento seja bem-sucedido. Para que o banco empreste à firma, é preciso que o retorno esperado seja o mesmo que o retorno da taxa de juros sem risco, ou seja, é preciso que:

$$(2) \quad p_a R_a = I - N$$

O *payoff* líquido esperado da firma caso ela invista no projeto A é igual ao *payoff* esperado menos o pagamento esperado realizado ao banco:

$$(3) \quad p_a P + F - p_a R_a$$

Substituindo a equação (2) na equação (3) e, por fim, utilizando a primeira desigualdade da equação (1), temos que o *payoff* líquido da firma é igual a:

$$(4) \quad p_a P + F - I + N < N$$

A equação (4) mostra que não é vantajoso para a firma investir no projeto A, pois o *payoff* líquido esperado é menor do que o balanço patrimonial da firma.

Repetindo os mesmos passos acima, é fácil mostrar que caso a firma tenha acesso a crédito, vale a pena investir no projeto B, pois o *payoff* líquido esperado deste projeto é superior ao balanço patrimonial da firma:

$$(5) \quad p_b P - I + N > N$$

Suponha que o mercado de crédito funcione de modo que o banco não possa influenciar a escolha dos projetos. Isto é, uma vez que o banco tenha emprestado recursos à firma, a decisão sobre qual projeto será levado a cabo dependerá exclusivamente da última.

Se isso for verdade, o banco só irá liberar os recursos à firma sob duas condições. A primeira é que o retorno esperado do empréstimo à firma seja igual ao retorno proporcionado pela taxa de juros sem risco:

$$(6) \quad p_b R = I - N$$

Onde R é o *payoff* prometido pela firma ao banco, caso o projeto seja bem-sucedido. A segunda é que o banco se certifique de que a firma irá escolher pelo projeto tipo B. Em

outras palavras, é preciso que o *payoff* líquido da firma no caso da escolha pelo projeto B seja maior que no caso da escolha pelo projeto tipo A:

$$(7) \quad (p_b - p_a)(P - R) > F$$

Combinando as equações (6) e (7), é possível mostrar que a firma só obterá crédito bancário se:

$$(8) \quad N > p_b F / (p_b - p_a) - (p_b P - I)$$

Ou seja, apenas firmas com balanço patrimonial acima de um determinado nível obterão empréstimos do banco.

Podemos agora fazer uma interessante aplicação ao caso brasileiro. O balanço patrimonial de uma firma pode ser definido como a diferença entre os ativos (H) e o passivo. Uma das razões pelas quais uma desvalorização cambial afeta o crédito na economia é por que, em geral, várias firmas possuem passivos em dólar. Desta forma, para analisar o impacto de uma desvalorização cambial na oferta de crédito, iremos supor, por simplicidade, que o passivo da firma esteja todo em dólar (L), e o ativo todo em reais. O balanço patrimonial da firma em reais é, portanto, igual a:

$$(9) \quad N = H - EL$$

Onde E é a taxa de câmbio nominal. Substituindo a equação (9) na equação (8), temos que a firma só obterá crédito caso a taxa de câmbio não ultrapasse um certo valor, ou seja, se:

$$(10) \quad E < [H - p_b F / (p_b - p_a) + (p_b R - I)] / L$$

A equação (10) mostra que quando as firmas possuem passivos em dólar que não possuem *hedge*, uma desvalorização cambial irá reduzir o balanço patrimonial das firmas e, com isto, a oferta de crédito será limitada. Isso, por sua vez, irá impactar o nível de atividade através da redução do investimento das firmas.

Departamento de Economia PUC-Rio
Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Rua Marques de São Vicente 225 - Rio de Janeiro 22453-900, RJ
Tel.(21) 31141078 Fax (21) 31141084
www.econ.puc-rio.br
flavia@econ.puc-rio.br