

**MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE CARTEIRAS
DE CRÉDITO AO CONSUMIDOR EM
LIQUIDAÇÃO: UMA PROPOSTA DE ESTUDO**

*Marco Antônio Luz Paupério**

Desde o início do plano real, em julho de 1994, com a queda da taxa SELIC e dos *spreads* bancários, as instituições financeiras tiveram de aumentar suas carteiras de empréstimo, em geral, e de financiamento ao consumidor (CDC), em particular, de modo a poderem gerar resultados no novo ambiente econômico.

Neste ambiente, no qual as margens de lucro das instituições financeiras podem vir a diminuir rapidamente e a pressão para redução de custos será incessante, a análise de risco estruturada constitui uma fonte de vantagem competitiva para as instituições que passaram a investir em sofisticados modelos estatísticos e econométricos de medição dos riscos e precificação das operações de crédito em geral.

Os reguladores também se mostraram sensíveis ao aumento da exposição das instituições financeiras ao risco de

* Marco Antônio Luz Paupério é bacharel em Administração pela EAESP-FGV, especialista em Economia pela EPGE-FGV, doutorando em Economia de Empresas pela EAESP-FGV e professor de Finanças, Macroeconomia e Análise de Conjuntura na Universidade Anhembi-Morumbi.

inadimplência das carteiras de crédito e, em março de 1999, passou a vigorar a Resolução 2.682, do Conselho Monetário Nacional, que estabelece novas regras para o provisionamento de créditos em liquidação, baseadas na avaliação da qualidade das carteiras dos bancos. Dessa forma, os bancos passaram a ter que classificar as operações de crédito, utilizando critérios verificáveis, fundamentados pelas informações internas e externas sobre os clientes, capacidade de pagamento, garantias, prazos e outras.

A despeito dos esforços dos gestores de riscos e dos reguladores, o inadimplemento de uma significativa parcela das carteiras de CDC continuará a ser uma questão pendente até que se organize um mercado secundário para a negociação das frações em liquidação (em atraso a mais de um ano) destas carteiras de CDC. A organização de tal mercado supõe a capacidade de precificar adequadamente tais títulos em liquidação, assim como de estabelecer estratégias de cobrança mais eficientes, tendo em vista a especificidade dos títulos e dos devedores cobrados.

Neste sentido, um modelo adequado de precificação de carteiras de CDC em liquidação pode melhorar a administração de risco das instituições financeiras, auxiliar os reguladores governamentais na gestão do risco sistêmico e fomentar a criação de um mercado secundário de carteiras de CDC em liquidação.

Partindo da atual literatura de gestão de riscos de crédito, Caouette, Altman & Narayanam (1999, p.118) citam que os modelos de avaliação de risco de crédito facilitam a compreensão de um fenômeno e, eventualmente, sua exploração:

Por meio dos modelos de crédito procuramos determinar, direta ou indiretamente, as respostas para as seguintes perguntas: Dadas nossa experiência anterior e nossas premissas quanto ao futuro, qual o valor de um dado empréstimo ou título de renda fixa? Ou: qual o risco (quantificável) de que os fluxos de caixa prometidos não venham a ocorrer?

O objetivo maior dos modelos de mensuração do risco de crédito está em criar estimativas precisas das probabilidades de os créditos serem pagos, permitindo, por meio do controle das variáveis utilizadas, a definição de um critério que vise à maximização das receitas ou à minimização das perdas, fornecendo uma base estatística satisfatória para comprovação das decisões.

Proponho, então, 2 distintos Modelos de Apreçamento das carteiras de CDC em liquidação nas seguintes situações:

1. Dado o seu alto valor médio, os créditos podem ser judicialmente executados; neste caso, proponho testar um modelo contingente de opções financeiras;
2. Dado o seu baixo valor médio, os créditos não podem ser judicialmente executados; neste caso, proponho testar um modelo derivado de uma simples regressão linear, pois haverá apenas cobrança amigável.

Com execução judicial¹:

Modelo contingente para apreçamento das carteiras de CDC, partindo do Valor Econômico de cada crédito de cada devedor j , $j=1,2,\dots,n$:

$$VE(\tau)_j = VN_j \times e^{-r\tau_j} \left[\left(\frac{1}{d_j} \right) \times N(h_{1,j}) + N(h_{2,j}) \right]$$

$$VE = \sum_{j=1}^n VE(\tau)_j$$

- Sendo:
- τ = O intervalo de tempo até que o crédito seja judicialmente executado ou declarado incobrável; isto é, $\tau = T - t$, onde T é a data da execução judicial do crédito e t é o tempo presente;
- A = Valor de Mercado dos Ativos do devedor; calculado — de acordo com a renda permanente de Friedman — como o valor presente de todos os rendimentos futuros do devedor, $A = E(Y)/r$;
 - d_j = Alavancagem do devedor j medida como $VN_j e^{-r\tau}/A_j$ em que o valor presente do crédito remanescente VN é descontado pela taxa livre de risco r ;
 - $N(h)$ = Probabilidade acumulada de menos infinito até h na Função Distribuição Normal Padronizada;
 - $\sigma^2 = \text{VAR}\{d[\ln(Y/r)]/dt\}$ = Medida do risco do devedor. Tecnicamente é igual à variância da taxa de variação do valor dos ativos do devedor.

1. Adaptado a partir de MERTON, R. "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates", *Journal of Finance* 29 (1974), pp.449-70.

$$h_{1j} = \frac{-\left[\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_j^2 \tau_j - \ln(d_j)\right]}{\left(\sigma \times \sqrt{\tau}\right)_j}$$

$$h_{2j} = \frac{-\left[\left(\frac{1}{2}\right)\sigma_j^2 \tau_j - \ln(d_j)\right]}{\left(\sigma \times \sqrt{\tau}\right)_j}$$

Sem execução judicial:

Um modelo econométrico-financeiro de precificação das carteiras de CDC em liquidação cujos *inputs* seriam apenas:

1. A série histórica diária de cobrança da carteira com o valor nominal da dívida remanescente em cada dia “t” que usaremos como aproximação para o tempo contínuo;
2. A taxa SELIC.

A partir desta série histórica, podemos estimar a evolução do valor nominal remanescente no futuro por meio da regressão log-linear:

$$\hat{VN}(t) = VN_0 \times e^{\hat{\delta}t}$$

$\delta < 0$

A receita futura instantânea apurada em cada instante “t” seria então dada pelo oposto da derivada de VN(t) em relação a t:

$$Rmg(t) = -\frac{d[VN(t)]}{dt} = -\hat{\delta} \times VN_0 \times e^{\hat{\delta}t}$$

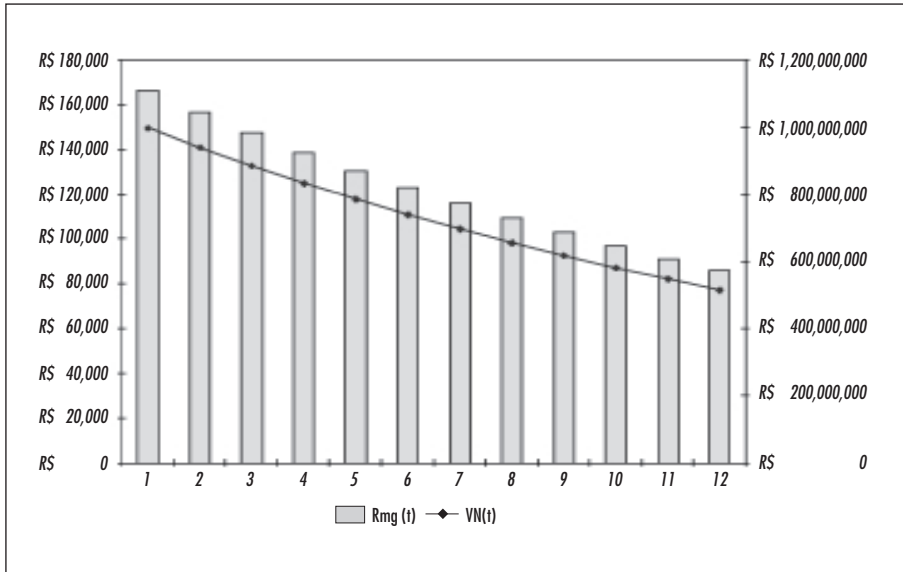
$\delta < 0$

Uma primeira aproximação VEI para o valor econômico desta carteira em liquidação seria, então, o Valor Presente Líquido de todas as receitas de cobrança do instante zero até o infinito descontadas pela taxa SELIC r por meio da integral abaixo:

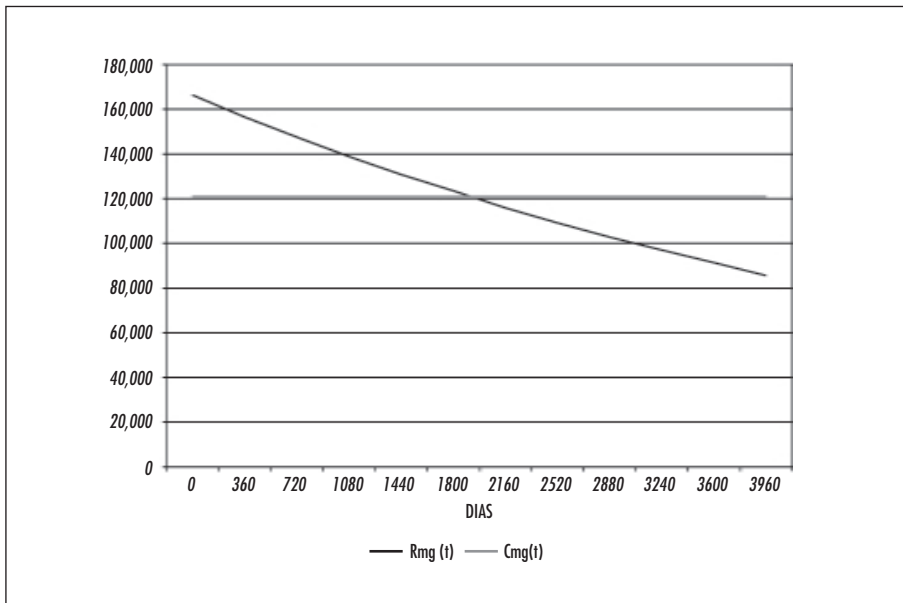
$$VE_1 = \int_0^{\infty} [Rmg(t) \times e^{-rt}] dt = \frac{\hat{\delta} \times VN_0}{\hat{\delta} - r}$$

$\delta < 0$

Valor nominal e receita marginal instantânea



Custo marginal e receita marginal



Como há um custo de cobrança diário μ , devemos igualar custo marginal e receita marginal conforme ilustrado no exemplo abaixo com $\mu = \text{R\$ } 120.000,00/\text{dia}$, $VN_0 = \text{R\$ } 1\text{bi}$ e taxa de recuperação $\delta = 0.0167\%$ ao dia:

Mais genericamente teríamos:

$$Cmg(t) = \mu$$

$$Rmg(t) = -\hat{\delta} \times VN_0 \times e^{\hat{\delta}t}$$

$$\delta < 0$$

$$Cmg(t^*) = Rmg(t^*) \rightarrow t^* = \frac{1}{\hat{\delta}} \times \left[Ln \left(\frac{-\mu}{\hat{\delta} \times VN_0} \right) \right]$$

Obtemos, então, uma estimativa VE2 mais apurada do valor econômico da carteira, integrando a diferença entre receita marginal e custo marginal de zero até t^* :

$$VE_2 = \int_0^{t^*} [Rmg(t) - \mu] \times e^{-rt} dt = \frac{\hat{\delta} \times VN_0}{\hat{\delta} - r} \times \left\{ e^{\left[\left(\hat{\delta} - r \right) \times Ln \left(\frac{-\mu}{\hat{\delta} \times VN_0} \right) \right] \frac{1}{\hat{\delta}}} - 1 \right\} - \mu \times \left[Ln \left(\frac{-\mu}{\hat{\delta} \times VN_0} \right) \right] \frac{1}{\hat{\delta}}$$

$$\delta < 0$$

Pode-se também modelar a taxa r para que esta esteja ajustada ao risco de cada carteira. Uma forma simples e efetiva de fazê-lo seria, considerando como taxa livre de riscos a taxa SELIC (ou uma estimativa da estrutura a termo desta), aumentar a taxa de desconto r de forma inversamente proporcional à qualidade do ajuste R2 da regressão que estima o parâmetro delta. Assim, se o R2 tender a 100% a taxa de desconto ajustada ao risco convergirá para o valor da taxa SELIC R_f e se o R2 tender a zero a taxa de desconto tenderá ao infinito. Em suma, a taxa de desconto ajustada ao risco pode ser modelada como função decrescente do R2 ou da qualidade do ajuste obtido na regressão usada para calcular o parâmetro delta. Quanto melhor a qualidade do ajuste R2 mais certo será o fluxo de caixa gerado pelos esforços de recuperação dos créditos, menor o risco e menor a taxa de desconto.

$$r_j = r_f \times \left[1 + \frac{(1 - R_j^2)}{(R_j^2)} \right]$$

Bibliografia

- CAMPBELL J., A LO ET A. MACKINLAY, “The Econometrics of Financial Markets”, Princeton University Press.
- CAOUILLE, J. B., ALTMAN, E. I., NARAYANAN, P. (1999). *Gestão de risco de crédito: o próximo desafio financeiro*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL (1999). Resolução 2.682. Brasília.
- FORTUNA, E. (1997). *Mercado financeiro: produtos e serviços*. 10. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- HUANG, C. & R.H. LITZEMBERG (1988). “Foundations for Financial Economics” Elsevier Science Publishing Co., Inc.
- INGERSOLL, J. “Theory of Financial Decision Making “; Rowman et Littlefield
- LUCAS, R.E. JR. & E.C. PRESCOTT. “Investment under Uncertainty” *Econometrica*, vol.39, no 5, September 1971, pp.659-681.
- MAS-COLELL, A. & M.D. WHINSTON & J.R. GREEN. (1995). “Microeconomic Theory” Oxford University Press.
- MERTON, R. “Continuous Time Finance” Blackwell.
- MODENA, Carla (2000). Crédito ganha importância no lucro dos bancos: com a tendência de estabilidade dos juros e do câmbio, diminui a oportunidade de rendimentos elevados de tesouraria nas instituições. *Gazeta Mercantil*. São Paulo, p. B-1, 17 janeiro.
- SILVA, J. P. da (1997). *Gestão e análise de risco de crédito*. São Paulo: Atlas.