

## DERIVATIVOS DE CRÉDITO : UMA EVOLUÇÃO CONCEITUAL<sup>1</sup>

Adriano Leal Bruni\* (albruni@usp.br), Junio Fuentes\*\* (jfuentes@mandic.com.br),  
Rubens Famá\*\*\* (rfama@usp.br)

\* Mestrando do PPGA FEA/USP.

\*\* Aluno especial do PPGA FEA/USP.

\*\*\* Prof. Dr. do PPGA FEA/USP.

### *Introdução*

A principal atividade do sistema financeiro é a intermediação dos recursos. Os bancos captam recursos de quem pode e deseja vê-los aplicados para quem precisa. Neste processo, o risco de não receber aquilo que emprestou torna-se uma preocupação fundamental. Comumente existe a noção de que um grande portfólio de empréstimos diluiria este risco, já que os juros recebidos compensariam com folga as eventuais inadimplências.

Visando diminuir os riscos do não recebimento de um empréstimo concedido, vários estudiosos desenvolveram modelos teóricos que, de alguma forma, buscavam intuir o futuro de uma empresa candidata ao crédito. Esses estudos evoluíram da simples análise dos demonstrativos financeiros ao desenvolvimento de sofisticados modelos estatísticos de análise multivariada, como o probit, o logit e as redes neurais. Aliado à essa análise das demonstrações financeiras, procedimentos conhecidos como os Cs do crédito - incluindo fatores como caráter, condições ou colaterais (garantias) - também poderiam ser usados de maneira qualitativa para auxiliar a verificação do nível de risco ao se conceder o empréstimo.

As instituições financeiras, por outro lado, constataram que um grande número de empréstimos concedidos não implica uma boa diluição dos riscos. Caso exista significativa correlação entre eles, quando um devedor entra em dificuldades é possível que o mesmo se repita com muitos outros, colocando-a em situação difícil. Assim, diversificações de carteiras de empréstimos começaram a ser efetuadas através da troca de empréstimos entre instituições. A sofisticação destes mecanismos de proteção resultou no desenvolvimento de derivativos de crédito.

O presente trabalho consiste numa apresentação de algumas das principais teorias sobre risco de crédito elaboradas nos últimos trinta anos, os mecanismos de proteção mais importantes desenvolvidos, como a securitização e a comercialização de empréstimos, e o surgimento dos derivativos de crédito como uma forma atrativa de proteção.

---

<sup>1</sup> Reprodução integral de: Bruni, A. L., Fuentes, J. & Famá, R. (1997). *Derivativos de Crédito : Uma Evolução Conceitual*. Resenha BM&F, número 120, setembro/outubro, pp. 21-28.

### *Evolução Teórica*

Possivelmente, nos últimos trinta anos, a mais significativa contribuição acadêmica sobre a previsibilidade de quebra de uma empresa tenha sido dada pelo Prof. Edward Altman, no artigo "*Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*", publicado no Journal of Finance em Setembro de 1968, ao qual se seguiu outro artigo, o "*Zeta Analysis*", no qual apresenta o clássico modelo de análise discriminante de sete variáveis Zeta, continuação dos trabalhos já apresentados em 1968 com cinco variáveis.

Posteriormente, seguiram-se várias publicações acadêmicas que tentavam, de diversas maneiras, prever falências, e evitar inadimplementos. Estes trabalhos consistiram no desenvolvimento de sistemas de classificação de crédito/alerta prematuro novos e mais sofisticados; no abandono da análise exclusiva do risco de crédito de empréstimos pessoais e valores mobiliários para o desenvolvimento de medidas de risco de concentração de crédito (como a mensuração do risco de portfólio de valores mobiliários de renda fixa); na criação de novos modelos para dar preço ao risco de crédito; no aperfeiçoamento de modelos para mensurar melhor o risco de crédito de instrumentos fora do balanço patrimonial.

As tentativas de quantificar o risco de crédito podem ser divididas em três grupos básicos, que apresentam como características :

#### *Uso de sistemas especialistas e análise subjetiva*

Há cerca de vinte anos, era comum se quantificar o risco de uma eventual inadimplência com base em análises subjetivas ou em sistemas especialistas bancários. Os analistas, solicitavam determinadas informações do tomador de empréstimos, também chamadas de os cinco Cs do crédito, e procuravam decidir se o solicitante mereceria ou não o empréstimo. Isso incluiria análises do capital (avaliação dos pontos fortes e fracos da posição financeira da empresa), caráter (o solicitante deveria possuir além dos recursos para pagar o empréstimo, a vontade para a quitação), colateral (ou garantias associadas diretamente ao empréstimo), capacidade (abordada em dois aspectos principais : dos gestores em conduzir o negócio e instalada da empresa), condições (análise estratégica mais genérica da indústria na qual o solicitante se insere). Alguns autores, como Silva (1983), ainda incluiriam um sexto C : o do conglomerado (onde o crédito da empresa deveria ser analisado de forma conjunta para companhias coligadas ).

Estudos efetuados já nesta época levantavam a possibilidade de que os analistas de crédito bancários tenderiam ser demasiadamente pessimistas sobre o risco a ser corrido e sugeriam que sistemas de classificação de crédito multivariados poderiam possuir melhor performance.

#### *Uso de sistemas de classificação de crédito baseados em contabilidade*

Em sistemas de classificação de crédito baseados em contabilidade, a decisão seria tomada após comparação de vários indicadores contábeis do solicitante com padrões para a indústria ou o grupo no qual esta se insere. Esses vários indicadores ponderados e combinados são capazes de produzir tanto uma classificação de risco de crédito ou uma probabilidade de medida de inadimplência. Se a classificação alcança um valor acima de um *benchmark*

crítico, a solicitação é rejeitada ou submetida a uma análise mais rigorosa. Entre as abordagens metodológicas utilizadas para desenvolver sistemas de classificação de crédito multivariados, podemos apresentar pelo menos duas:

1. modelo logit

A análise com base no modelo logit usa um conjunto de variáveis contábeis para prever a probabilidade de inadimplência do tomador de empréstimo, assumindo que a probabilidade de inadimplência é distribuída logisticamente, ou seja, estatisticamente assume uma forma funcional logística, e é, por definição, forçada a cair entre 0 e 1 (solvente ou insolvente).

2. modelo de análise discriminante.

A análise discriminante é uma ferramenta estatística que busca responder se um determinado elemento pertence a uma população X ou Y. Aplicada na análise de risco de crédito, procura encontrar uma função linear de variáveis contábeis e de mercado que melhor distinga dois grupos de classificação de tomadores de empréstimo - solventes e insolventes.

Sua aplicação pode ser resumida nas seguintes etapas: a) selecionam-se duas amostras distintas de empresas solventes e insolventes; b) coletam-se índices das empresas de cada grupo, na tentativa de encontrar uma função matemática que melhor discrimine os dois grupos. Posteriormente, a variável dependente é comparada a um padrão determinado pelo modelo, recebendo então a classificação de solvente ou insolvente.

Dos modelos apresentados, esse tem sido o mais utilizado no desenvolvimento de metodologias preditivas de insolvências.

*Novos modelos*

Segundo Altman (1996), três grandes críticas foram feitas aos modelos de classificação de créditos baseados em contabilidade: em função de serem baseados em dados contábeis discretos, podem vir a falhar no sentido de perceber mudanças mais rápidas e sutis; o mundo é inerentemente não linear, de tal forma que análises discriminantes lineares e os modelos de probabilidade linear podem falhar em prever tão precisamente quanto aquelas que não consideram essa premissa de linearidade; a última grande crítica consiste no fato destes modelos serem apenas tenuamente ligados a um modelo teórico subjacente.

Surgiram, então, modelos de falência com bases teóricas fortes, como os denominados *modelos de ruína*. Neste caso, uma empresa quebra quando o valor de mercado de seus ativos cai abaixo de suas obrigações de crédito. Conforme descrito por Altman (1996), de acordo com a associação feita aos modelos de preços de opções, a probabilidade de uma empresa falir dependeria crucialmente do valor de mercado do período inicial dos ativos da empresa em relação a suas dívidas e à volatilidade de seus ativos.

Outros modelos baseados em bases teóricas fortes procuram induzir

probabilidades implícitas do spread entre mercados de capitais arriscados e livres de inadimplência, ou baseados em dados passados sobre inadimplência de *bonds* por classificação de crédito, conforme Altman (1988 e 1989) em seu *modelo de taxa de mortalidade*. Esses modelos tem sido criticados em função da falta de uma base de dados de inadimplência de empréstimos de porte adequado. Isto pode explicar as tentativas atuais de se desenvolver uma base de dados compartilhada nacionalmente por entre bancos nos EUA.

Uma abordagem relativamente recente procura fazer uma aplicação de redes neurais, semelhante a análise discriminante não linear, derrubando a suposição de que variáveis entrando na função de previsão de falências são linear e independentemente relacionadas. Tais modelos exploram potencialmente correlações “ocultas” entre as variáveis previsíveis que são então entradas como variáveis explicativas adicionais na função de previsão de falência não linear. Altman et alli (1995) critica essa abordagem por seu fundamento teórico ad hoc e a natureza de “expedição de pescaria” pela qual correlações ocultas entre variáveis explicativas são identificadas. Neste estudo conclui que a abordagem de redes neurais não melhorou significativamente o modelo discriminante linear.

#### ***Mecanismos de hedgemento desenvolvidos.***

Paralelamente ao desenvolvimento das teorias de avaliação do risco de crédito, vários foram e tem sido os mecanismos de proteção desenvolvidos pelas instituições financeiras.

#### *Normatização, diversificação, compra e venda, securitização e derivativos de crédito.*

As primeiras formas de proteção das carteiras de empréstimos consistiam no estabelecimento de regras a serem obedecidas tanto pelos funcionários responsáveis pela concessão como pelos tomadores dos recursos, na diversificação dos empréstimos, na compra e venda destes por parte de diferentes instituições financeiras, e em processos de securitização. Os derivativos de crédito surgiram como uma evolução dos mecanismos de proteção de portfólios colocados à disposição das instituições financeiras.

A mais tradicional abordagem do gerenciamento de risco de crédito envolvia o estabelecimento de normas (*underwriting standards*) a serem seguidas e que poderiam implicar a limitação do empréstimo a ser concedido, na determinação, pelo banco, dos valores e datas de amortização, ou na exigência de garantias adicionais.

Outra forma tradicional de gerenciamento de risco, era a diversificação dos empréstimos como forma de diluir o risco da concentração destes numa determinada região geográfica ou dentro de uma mesma indústria. Com isso, possibilitava-se que graves problemas econômicos envolvendo regiões ou indústrias não atingissem por completo os devedores, que não estariam concentrados geograficamente ou numa mesma indústria. Dessa forma, o banco reduzia a volatilidade dos seus ganhos.

Bancos locais, por sua vez, apresentariam dificuldades de diversificar suas carteiras. Surgiram então as operação de compra e venda de empréstimos, na qual um banco poderia vender um empréstimo a outro banco ou a um investidor

institucional. Um exemplo comum neste caso ocorre em empréstimos de curto prazo para *takeover*. Depois de concedido o empréstimo, o banco rapidamente o venderá para outros investidores. Ele fica com uma comissão sobre o empréstimo inicial e deixa que o risco de crédito seja assumido pelo novo investidor. Nos EUA, segundo Neal (1996), o mercado de empréstimos bancários tem enfrentado um crescimento intenso - pulou de cerca de US\$200 bi em 1991 para US\$665 bi em 1995.

Na securitização é possível que determinados empréstimos sejam agrupados e posteriormente vendidos. Por exemplo, a divisão financeira de uma indústria automobilística pode combinar vários de seus empréstimos em um único pacote e, posteriormente, vender partes deste pacote a outras instituições financeiras. Do ponto de vista de um investidor, a compra desta parcela do pacote é atrativa porque a diversificação através dos vários empréstimos contidos no pacote reduziria o seu risco e, por sua vez, uma correlação imperfeita com os outros ativos do comprador ajudaria a reduzir o risco de suas aplicações. Em 1994, os negócios envolvendo securitizações nos EUA montaram a cerca de US\$75 bi contra praticamente nada em 1984.

Os mercados para ativos securitizados e a comercialização de empréstimos possibilitaram grandes avanços no gerenciamento do risco de crédito. Entretanto, nos EUA, a securitização só é viabilizada com empréstimos que possuem esquemas de pagamento idênticos e padronizados e com características de risco de crédito similares, como hipotecas residenciais ou financiamentos automotivos. Empréstimos com propósitos comerciais ou industriais, que possuem diferentes níveis de crédito, apresentariam inviabilidade de realização. Para contornar esses problemas, surgiram então os derivativos de crédito.

Derivativos de crédito são contratos financeiros que asseguram a cobertura das eventuais perdas decorrentes de risco de crédito. Esses contratos possibilitam aos investidores, devedores e bancos novas técnicas para gerenciar o risco, complementando as formas de hedge mencionadas anteriormente. São de três tipos principais : swaps, opções e credit-linked notes.

#### *Swaps de Crédito*

Os swaps de crédito possibilitam a redução do risco através de diversificação. São instrumentos de hedge sugestivos para bancos comerciais cujos portfólios de empréstimos estão concentrados em determinadas indústrias ou áreas geográficas. No lugar de diversificar sua carteira com empréstimos para empresas situadas fora de sua área de atuação, ou da compra e venda de empréstimos, o banco pode efetuar um swap dos pagamentos de alguns de seus empréstimos com outras instituições.

A forma mais simples de swap de crédito é conhecida como swap de portfólio de empréstimos. Tome-se o exemplo de dois bancos hipotéticos : o Banco Agrícola S.A - que costuma efetuar empréstimos para agricultores - e o Banco Fabril - que empresta para empresas industriais. O swap, para ser feito, envolve um intermediário, neste caso, a Ômega Gerenciamento de Risco e consiste numa troca de recebimentos. O Banco Agrícola S.A acorda em trocar US\$ 50 mi dos seus recebimentos com US\$ 50 mi do Banco Fabril. Desde que exista uma baixa correlação entre os níveis de inadimplência dos bancos, ambos se beneficiam com

a diversificação e a conseqüente redução de volatilidade. O intermediário recebe uma pequena comissão por seu trabalho.

Este tipo de swap apresenta duas grandes vantagens : permite ao banco diversificar sua carteira, mantendo a confidencialidade dos registros de seus clientes (o que não é possível na venda do empréstimo, onde as informações são transferidas e a “*desconfiança*” da assiduidade de seu pagamento revelada), e os custos administrativos são menores do que na venda dos empréstimos (não existiria o monitoramento de um novo empréstimo).

#### *Opções de crédito*

Opções de crédito são o segundo tipo de derivativos de crédito usados para proteger investimentos contra mudanças adversas na classificação do crédito. Um investidor pode hedgear o valor de um *bond* . Em caso de inadimplência do bond, o investidor poderá exercer sua opção, recebendo o valor do bond e incorrendo apenas no desembolso do prêmio da opção. Caso não ocorra o inadimplemento, ele receberá o bond normalmente, tendo para isso, da mesma forma, desembolsado o valor do prêmio da opção.

O hedgeamento com opções de crédito pode ser feito tanto por emissores de bonds quanto por aplicadores. Um exemplo pode ser dado através de uma companhia americana com classificação Baa que esteja desejando emitir bonds de um ano em dois meses. Planeja lançar os *bonds* com deságio sobre o valor de face, resultando numa taxa de juros 1,5% acima dos *bonds* do tesouro de um ano. Se ocorrer um aumento no prêmio médio de risco de *bonds* Baa, o deságio terá que aumentar. Para se proteger contra esse risco, essa empresa poderá comprar uma call (opção de compra) de crédito. Um eventual aumento no deságio oferecido (despesas financeiras) poderá ser compensado pelo ganho na opção. De forma inversa, um investidor em bonds poderia se proteger de uma queda de classificação da empresa emissora dos bonds mediante compra de uma opção de crédito que compense a eventual desvalorização do bond em função da queda da classificação da empresa (já que a queda de classificação implica o aumento do prêmio de risco que é feito mediante desvalorização do ativo).

Um tipo particular de opção de crédito também é conhecido por swap de inadimplência (*credit default swap*). É na verdade uma put de crédito de portfólios, onde o titular recebe um pagamento se um determinado número de *bonds* apresentar inadimplência. Por exemplo : um investidor que possua um portfólio de 20 bonds Baa, cada um prometendo pagar US\$ 1,000 em um ano. Esse investidor pode comprar um swap de inadimplência que garanta o pagamento da diferença apurada entre os valores dos bonds se três ou mais *bonds* revelarem inadimplência. Limita, portanto, o risco de crédito. É adequado para investidores que permitem pequenas perdas mas desejam proteção para perdas maiores.

Enquanto investidores claramente têm incentivos para comprar opções de crédito, seria natural questionar quem atuaria como lançador dessas opções. Nos EUA os principais lançadores são companhias de seguro, que cobram prêmios adequados ao risco assumido, diversificando-os através da venda de opções de crédito em diversas indústrias e em diferentes áreas.

*Títulos relacionados a crédito (credit-linked notes)*

Este é um outro derivativo de crédito que pode ser usado por emissores de *bonds* para proteção contra o risco de crédito. Um título relacionado a crédito é uma combinação de um bond comum com uma opção de crédito. Como um bond, promete fazer pagamentos periódicos de juros, com um pagamento maior ao final. A opção de crédito associada, entretanto, tipicamente permite ao emissor reduzir o valor do pagamento do título em função da ocorrência de um evento desfavorável. Por exemplo, para formar um portfólio de empréstimos, uma empresa de cartões de crédito americana pode escolher emitir títulos. Para reduzir o risco de crédito, essa emissão pode ser de um título relacionado a crédito - que pagará 8% aa se o índice nacional de inadimplência de crédito for inferior a 5%, se for igual ou superior, pagará apenas 4% aa. É um mecanismo conveniente para reduzir a exposição ao risco de crédito para a empresa emissora e atrativo para os investidores, que podem esperar ganhos maiores do que os títulos comuns da empresa.

*Novos Riscos*

Na medida em que se tornam uma poderosa ferramenta para a gestão do risco de insolvências, os derivativos de crédito podem expor a instituição usuária a novos custos e riscos financeiros. Como outros derivativos de balcão, os derivativos de crédito são contratos financeiros, negociados privadamente - o que implica novos riscos que podem ser classificados como operacionais, da contra-parte, de liquidez e legal.

Riscos Operacionais - alguns traders podem, de forma imprudente, usar derivativos de crédito para especulação ao invés de hedge. Pelo fato de serem contratos de balcão, a possibilidade de zerar a posição antes do prazo acordado é muito difícil ou custosa. Esse tipo de risco pode ser minimizado através de rigorosos procedimentos de controle internos.

Riscos da Contra-parte - existe a possibilidade de insolvência da outra parte do contrato e do não cumprimento de todas as obrigações pelo intermediário da transação. Em função disso, pode-se assumir que os derivativos de crédito não eliminam completamente a possibilidade de inadimplência. Para alguns, é um tipo de risco muito baixo - para ocorrerem perdas é necessário que : a outra parte quebre; que apresente saldo devedor nas transações, e que esta perda seja maior do que as possibilidades do intermediário em cobri-la - neste caso, improvável já que, normalmente, os intermediários de derivativos de crédito são grandes bancos comerciais, com excelente classificação, ou suas subsidiárias (nos EUA).

Riscos de Liquidez - corresponde a incerteza quanto a possibilidade de poder vender ou encerrar o contrato quando assim o desejar. Para hedgeadores é um risco quase inexistente. Para lançadores ou especuladores, é um risco a considerar, já que, conforme mencionado, não existem mercados secundários para estes derivativos. Com a expectativa do crescimento da utilização dos derivativos de crédito, incluindo a possibilidade de

surgimento de mercado secundário, espera-se a diminuição deste risco.  
**Riscos Legais** - em função do início de utilização recente, os derivativos de crédito não estão totalmente regulamentados. Isso pode ocasionar dúvidas jurídicas quanto a validade dos contratos e, conseqüentemente, do cumprimento das obrigações nele contidas. Problemas quanto a classificação destes novos contratos podem também facilitar a falta de fiscalização por parte das instituições governamentais responsáveis.

### *Considerações finais*

Considerando que o fracionamento dos portfólios de empréstimos não representaria garantia suficiente de recebimento ao intermediário financeiro, especialmente tendo em vista que as dificuldades dos devedores poder ser generalizadas, os bancos se preocuparam em desenvolver mecanismos de proteção, minimizando a exposição ao risco de inadimplência.

A primeira alternativa protetora desenvolvida pelas instituições envolvia a venda do risco através da comercialização dos empréstimos. Este procedimento trazia desconfortos operacionais e éticos. Além de exigir um custo adicional de proteção, implicava a divulgação de informações confidenciais do cliente ao comprador do risco, revelando, também, a falta de confiança na assiduidade do pagamento deste.

Inconveniências como essa possibilitaram o surgimento de um conceito novo e promissor de hedgeamento, expresso através dos derivativos de crédito, que possibilitam a diluição do risco mantendo as confidencialidades e aspectos operacionais preservados.

### *Bibliografia*

- Altman, E. I.**; "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", Journal of Finance, Sep 1968, pp. 589-609.
- Altman, E. I.**; **Haldeman, R.G.**; **Narayanan, P.A.** "Zeta Analysis", Journal of Banking and Finance, Jul 1977, pp. 29-54.
- Bruni, A. L., Fuentes, J. F., Fama, R.** "Risco de Crédito : Evolução teórica e mecanismos de proteção desenvolvidos nos últimos vinte anos." Anais do II SEMEAD da FEA/USP. 1997.
- Monteiro, V.R., Amaral, J.L.P.V.** "Derivativos de crédito : como as inovações financeiras redimensionam as tradicionais funções bancárias". Resenha BM&F, 114, dezembro de 1996.
- Neal, R. S.** "Credit Derivatives : New Financial Instruments for Controlling Credit Risk." Economic Review. 1996, pp. 15-26.
- Resenha BM&F.** "Não há classificação de crédito que resista a dados fraudulentos ou imprecisos : Entrevista com Edward Altman.". Nº 114, dezembro de 1996.
- Resenha BM&F.** "Transferindo os riscos.". Nº 114, dezembro de 1996.