
GERENCIAMENTO DO RISCO DE CRÉDITO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: RECORTES TEÓRICO-EMPÍRICOS

Kadidja Ferreira Santos

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Doutoranda em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco (PROPAD/UFPE)

e-mail: kadidja@gmail.com

Charles Ulises de Montreuil Carmona

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Doutor em Engenharia de Produção pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

e-mail: carmona@ufpe.br

Edison Luiz Leismann

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV)

e-mail: elleismann@hotmail.com

Resumo: Este estudo teve como objetivo identificar em que nível teórico-empírico encontra-se a gestão do risco de crédito em micro e pequenas empresas. Para tanto, realizou-se um estudo exploratório, através da pesquisa bibliográfica. Os resultados apontam a evolução do gerenciamento do risco de crédito e a necessidade de auxílio nesta área para as micro e pequenas empresas; os estudos empíricos mostraram-se centrados em análises de risco para empresas e clientes de instituições financeiras. Observou-se, ainda, a necessidade de estudos na referida área, visando à atualização e ao desenvolvimento de modelos adequados às exigências do mercado e às características peculiares do Brasil.

Palavras-chave: gerenciamento do risco de crédito; micro e pequenas empresas.

Abstract: This study aimed to identify at what level the theoretical and empirical is the management of credit risk in a small sized company. To this end, there was an exploratory study, through literature research. The results show the evolution of the management of credit risk and the need to help in this area for small sized company, empirical studies have shown that focusing on risk analysis for clients of financial institutions. The need for studies in that area was observed too, aiming at upgrading and development of appropriate models to market requirements and the peculiar characteristics of Brazil.

Keywords: credit risk management; small business; sustainability; small sized companies.

1. Introdução

A concessão de crédito é uma das estratégias de venda mais comuns na atualidade. A limitação dos gastos com consumo, oriunda da limitação da renda restringe de certa forma a ampliação dos negócios; uma alternativa encontrada para atenuar esta restrição está relacionada à concessão de crédito: as empresas passaram a financiar as compras de seus clientes, concedendo-lhes crédito. É o que também ocorre nos mercados financeiros, onde os agentes superavitários ‘financiam’ os deficitários, por intermédio das instituições financeiras. Dessa forma, aquelas pessoas que não conseguiriam adquirir determinado bem por causa de restrição do nível de renda, passam a consumir hoje, para pagar no futuro. Esse processo, todavia, implica uma relação de confiança entre o cliente tomador de crédito e a empresa concedente.

Todas as vezes que uma concessão de crédito é realizada, faz-se necessário determinar a quantidade de confiança que deve ser depositada no cliente. É em decorrência deste fato que surge o fator risco na concessão de crédito; ao estabelecer um limite de confiança a ser considerado, a empresa corre o risco de que aquele cliente não efetue o pagamento conforme acordado. O risco é, dessa forma, a probabilidade de não recebimento do valor acordado, nas condições acordadas, e a sua medição e gerenciamento são fatores chave para o sucesso da concessão de crédito.

Dada a importância da concessão de crédito e a crescente complexidade do mercado de crédito, tanto no que se refere a conceder como a receber, diversos estudos têm sido realizados com o intuito de auxiliar os gestores no processo de gerenciamento do risco. Conforme Bruni *et al* (1997), Markovitz foi dos primeiros a dar um tratamento inovador na questão da relação risco e retorno, com a publicação do artigo “*Portfolio Selection*”, no *Journal of Finance*, em 1952. Após ele, muitos estudos se seguiram e hoje podemos contar com vários métodos para lidar com a questão do risco.

Apesar do desenvolvimento de ferramentas e tecnologias que auxiliam o gestor na melhor condução de suas atividades de mensuração e gerenciamento do risco, verificamos que muitas empresas de pequeno porte ainda encontram dificuldades no que se refere ao gerenciamento de suas atividades. Segundo pesquisa realizada pelo SEBRAE (2007), com dados de 2005, a taxa de mortalidade dessas empresas até o quarto ano de atividades era de 35,9%. As principais causas da mortalidade relacionadas pela referida pesquisa apontam para falta de conhecimentos gerenciais e desconhecimento do mercado, dentre outros fatores. Outros aspectos destacados como importantes pelos empresários foram a alta carga tributária e as causas econômicas e conjunturais (SEBRAE, 2007).

Como se percebe, as empresas de micro e pequeno porte (MPE), mesmo representando quase a totalidade de empresas do país – representaram 99,2% do total de empresas formais em 2002 – e sendo responsáveis pela geração de 57,2% dos empregos e 23% da massa salarial (dados de 2002, SEBRAE, 2005), ainda necessitam de maior atenção no que se refere ao desenvolvimento de estudos que considerem as suas peculiaridades e contexto. Dessa forma, este estudo buscou atender à seguinte pergunta: *Em que nível de desenvolvimento teórico-empírico encontram-se os estudos voltados para gestão do risco de crédito em micros e pequenas empresas disponíveis na literatura?*

Tendo em vista o atendimento de tal questão, realizou-se um breve levantamento com o objetivo de analisar em que nível teórico-empírico encontra-se a gestão do risco de crédito em micros em pequenas empresas, com base na literatura disponível sobre o tema.

A execução desse trabalho se justifica pela relevância das MPE no cenário nacional, bem como pela importância do processo de gerenciamento do risco de crédito para essas empresas, tendo em vista o crescimento dos negócios de maneira sustentável.

2. Fundamentação teórica

Considerando o objetivo proposto, foram analisados textos de base teórica, bem como artigos que traziam resultados empíricos sobre o gerenciamento do risco de crédito. O resultado desta análise está apresentado a seguir.

2.1. Risco de crédito

O risco está presente em boa parte das atividades financeiras e é responsável, pelo menos em parte, por levar a empresa ao sucesso ou fracasso; a concessão de crédito, como atividade financeira, não foge a esta regra: apresenta riscos que devem ser gerenciados tendo em vista a manutenção das atividades empresariais.

Relativamente à concessão de crédito, o risco pode ser considerado como a possibilidade de não recebimento dos valores acordados na transação das vendas, dentro do prazo estabelecido. A expressão “risco de crédito” é usada para caracterizar os diversos fatores que podem contribuir para que aquele que concedeu o crédito não receba do devedor o pagamento na época acordada (ESTRELA, 2002).

Para Blatt (1999), o risco de crédito é definido como sendo a possibilidade de que aquele que concedeu o empréstimo não o receba do devedor como combinado. Dessa forma, o objetivo principal da análise de crédito consiste em ponderar receitas, lucros, fluxo de caixa e risco de crédito, tendo em vista a redução máxima, ou a operacionalização das atividades com o mínimo de risco possível. Como todas as atividades de crédito envolvem algum risco, faz-se necessário o desenvolvimento de políticas e procedimentos para satisfazer às necessidades e expectativas empresariais de maneira lucrativa e dentro de níveis de riscos aceitáveis.

2.2. Breve histórico sobre gerenciamento do risco de crédito

A evidenciação do risco de crédito, que se tornou mais complexo com as mudanças no ambiente econômico e gerencial, boa parte delas decorrentes do processo de globalização, pôde ser apresentada através das diversas crises ocorridas no final da década de 60 e início da década de 70. Essas ocorrências despertaram a atenção da academia para a análise de riscos e, em 1952, Markovitz lança a moderna teoria de finanças, com a publicação do artigo “*Portfolio Selection*”, no *Journal of Finance*, no qual deu tratamento inovador para a questão da relação risco e retorno.

A este, seguiram os estudos de Tobin, em 1958, que enfatizou a questão da liquidez, indicando que as pessoas apenas realizariam investimentos se recebessem como contrapartida uma recompensa adequada ao risco incorrido. Modigliani e Miller, neste mesmo ano, formularam a teoria da estrutura de capital, na qual buscaram mostrar a irrelevância do endividamento para a questão do risco; ao receberem muitas críticas, eles realizaram uma revisão desta posição em 1963 (BRUNI *et al.*, 1997).

Em 1968 Altman publicou um artigo intitulado “*Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*”, no *Journal of Finance*, no qual apresentou estudos sobre insolvência que foram feitos utilizando análise discriminante múltipla (ALTMAN, 1968). Segundo Bruni *et al.* (1997), Altman publicou em 1977 um dos principais trabalhos acadêmicos sobre risco de crédito; neste, ele enfatizou a necessidade do desenvolvimento de um modelo preditivo em função do crescimento das falências e das mudanças no contexto financeiro, e apresentou o clássico modelo de análise discriminante de sete variáveis, fruto da continuação de trabalhos anteriormente apresentados – o modelo publicado em 1968, com cinco variáveis.

Daí, vários estudos foram feitos e publicados com o intuito de se prever a insolvência e evitar a inadimplência. Bruni *et al.* (1997) apresentam de forma sintética as tentativas de quantificação do risco em três grupos: uso de sistemas especialistas e análise subjetiva, uso de sistemas de classificação de crédito baseados em contabilidade, e os novos modelos.

Os sistemas especialistas e análise subjetiva são das técnicas mais antigas e usuais; nestas, os analistas colhem informações do tomador e decidem, com base nestas, se o cliente merece ou não o empréstimo. Essa técnica, também conhecida como cinco Cs do crédito, inclui a análise do Capital, isto é, da posição financeira do cliente; do Caráter, ou da vontade para cumprimento da obrigação assumida; do Colateral, ou garantias oferecidas; da Capacidade, tanto de gerenciamento como capacidade instalada e de produção da empresa; e das Condições, ou do contexto macroeconômico no qual a empresa está inserida. Atualmente alguns autores têm incluído também mais um C, relativo à análise do Conglomerado, ou seja, a análise deve se estender às companhias coligadas.

Outro grupo refere-se ao uso de sistemas de classificação de crédito baseados em contabilidade; neste caso, o analista levanta e compara os vários indicadores contábeis do cliente com o padrão esperado para o segmento no qual ele se insere. A combinação desses indicadores pode ser organizada em sistemas de classificação de risco de crédito, que apontam uma probabilidade de inadimplência. Os autores referidos apresentam duas abordagens metodológicas utilizadas para desenvolver sistemas de classificação de crédito: o modelo *logit*, que usa as variáveis contábeis com o objetivo de prever a probabilidade de inadimplência assumindo que essa probabilidade é distribuída logisticamente; e o modelo de análise discriminante, que procura encontrar uma função linear de variáveis contábeis e de mercado que melhor discrimine dois grupos de classificação de clientes tomadores de empréstimo: os solventes e insolventes.

O terceiro grupo refere-se aos novos modelos de análise de risco. Devido às grandes críticas feitas aos modelos de classificação baseados em dados contábeis, novos modelos de falência foram elaborados; dentre estes, podemos citar o Modelo de Ruína, no qual indica-se que uma empresa vem à falência quando o valor de mercado de seus ativos cai abaixo do valor de suas obrigações de crédito.

Aponta-se ainda o modelo de Taxa de Mortalidade, de Altman (1988, 1989), que é baseado em dados passados sobre a inadimplência de *bonds* por classificação de crédito; todavia, acrescentam ainda que este modelo vem sendo criticado em função da falta de base de dados sobre a inadimplência de empréstimos. Uma abordagem mais recente, apontada pelos referidos autores, utiliza redes neurais que exploram potencialmente as correlações ‘ocultas’ entre as variáveis previsíveis, tidas como variáveis explicativas adicionais na função de previsão de falência não linear. Os autores ainda apontam que Altman *et alli* (1995) critica esta abordagem por apresentar fundamento teórico Ad Hoc e pela natureza de ‘expedição de pescaria’, através da qual as correlações ocultas entre as variáveis são identificadas, e finaliza, concluindo que essa abordagem não melhorou significativamente o modelo de análise discriminante linear.

Além dos modelos de previsão de insolvência e de gestão do risco anteriormente apresentados, Bruni *et al.* (1997) discorreram sobre os mecanismos de proteção ao risco de crédito que vêm sendo desenvolvidos nas duas últimas décadas. Segundo eles, as primeiras formas de proteção de carteiras de empréstimos consistiam na definição de regras a serem seguidas (*underwriting Standards*), que poderiam implicar na limitação do empréstimo a ser concedido, na definição, por parte dos bancos, dos valores e datas de amortização e na exigência de garantias adicionais; na diversificação dos empréstimos, inclusive por meio da compra e venda destes por parte de diferentes instituições financeiras, como forma de diluir o risco da concentração em uma região geográfica ou segmento; e, em processos de securitização, onde determinados empréstimos eram agrupados e vendidos posteriormente.

Em decorrência de problemas na operacionalização de estratégias como a securitização, os derivativos de crédito surgiram como uma evolução dos mecanismos de proteção de portfólios disponibilizados às instituições financeiras.

Segundo Souza (2006), derivativo de crédito é um instrumento financeiro que é utilizado fundamentalmente para transferir, contratar seguro ou gerir risco de crédito. Eles possibilitam a transferência de determinados riscos de crédito para um terceiro de uma forma simples e eficiente; além disso, sua utilização abre mercado para esses riscos no qual todos podem participar, isto é, o risco de crédito passou a ser um ‘ativo negociável’.

Dentre os tipos principais de derivativos, Bruni *et al.* (1997) apontam os *swaps*, as opções e os *credit-linked notes*. Apesar de suas vantagens, esclarecem os autores, esses mecanismos de proteção, quando utilizados de maneira inadequada, podem expor a empresa e suas operações a outros tipos de risco, tais como o risco operacional, de liquidez, legal e de contra-parte.

Considerando-se os mais novos modelos desenvolvidos e utilizados para a gestão do risco de crédito, Bruni *et al.* (1997) apontam a aplicação da teoria do *Value at Risk* como instrumento de medição do grau de risco. Esta técnica consiste em estimar a perda máxima que uma carteira é capaz de apresentar durante certo período de tempo, baseando-se no comportamento passado dos ativos que a compõe. Este modelo pretende apresentar dois resultados principais, quais sejam, a quantificação do valor em risco devido ao crédito e o limite de crédito baseado no risco.

Tendo em vista uma maior aproximação com a aplicabilidade dos modelos e técnicas apresentadas, a seção 3.3.1 apresenta algumas aplicações ao mercado brasileiro.

2.3 Métodos de gerenciamento do risco de crédito: breve panorama

Boa parte dos modelos de gerenciamento do risco de crédito disponíveis na literatura está relacionada à gestão do risco para empresas; poucos têm sido os estudos voltados ao segmento de pessoas físicas. Ainda assim, os poucos estudos realizados com o foco em pessoas físicas geralmente enfatizam clientes de instituições financeiras. Mais escassos ainda são os estudos referentes ao gerenciamento do risco de crédito em empresas de pequeno porte centrando-se no varejo.

Allen, DeLong e Saunders (2003) apontam que o mercado de crédito de varejo apresenta desafios especiais por causa de suas características; dessa forma, eles indicam que não se deve analisar empréstimos de varejo com os modelos utilizados para análise dos grandes empréstimos, tendo em vista que o crédito de varejo concede empréstimos a clientes pequenos e não classificados.

Já Vasconcellos (2002) enfatiza que métodos tradicionais de decisões sobre concessão de crédito a clientes individuais (sejam eles pessoas ou empresas) são pautados em julgamentos humanos a partir de experiências do julgador em decisões anteriores e são, portanto, bastante subjetivos e de agilidade insuficiente para grandes mercados de crédito. Apesar disso, as pressões econômicas decorrentes da elevada demanda por crédito, a grande competição comercial nos setores e o surgimento de novas tecnologias computacionais levaram ao desenvolvimento de modelos estatísticos sofisticados para decisões de concessão de crédito, procurando torná-las mais objetivas e rápidas, bem como buscando a diminuição das perdas das carteiras de crédito.

Surgiram, assim, vários modelos baseados em técnicas de *escoreagem*, como *Credit Scoring* e *Behavioural Scoring*, sendo que a primeira está fundada em dados fornecidos pelos clientes e a segunda em seu histórico de pagamentos junto à empresa concessora. Esses modelos têm-se utilizado de técnicas estatísticas, conforme explicitado a seguir (CAOUILLE *et al.*, 1999).

- Técnicas econométricas, como análise discriminatória linear e múltipla, análise *logit* e análise *probit* que modelam a probabilidade de inadimplência ou o prêmio de inadimplência, como variável dependente, cuja variância pode ser explicada por um conjunto de variáveis independentes, tais como as razões financeiras e outros indicadores.

- Redes Neurais, que são sistemas informatizados que tentam imitar o funcionamento do cérebro humano por meio da emulação de uma rede de neurônios interligados. Utilizam os mesmos dados das técnicas econométricas, mas chegam a uma decisão por meio de implementações alternativas de tentativas e erros.

- Modelos de otimização, baseados em técnicas de programação matemática que descobrem os pesos ideais de atributos do credor e do tomador, buscando minimizar o erro do credor e maximizar os seus lucros.

- Sistemas especialistas ou baseados em regras, caracterizados por um conjunto de regras decisórias, uma base de conhecimentos obtidos através de índices financeiros setoriais e um roteiro estruturado de questões a ser utilizado pelo analista para análise de cada tomador;

- Sistemas híbridos utilizando computação, estimativa e simulação diretas, que são movidos por uma relação causal direta, cujos parâmetros são determinados através de técnicas de estimativas e expressos em matrizes.

Conforme aponta Andrade (2004), os modelos de *credit scoring* podem ser aplicados tanto à análise de crédito de pessoas físicas quanto à de empresas. No caso da aplicação à pessoa física, eles utilizam informações cadastrais e de comportamento dos clientes (neste caso, *behavioural scoring*); já no caso da aplicação em empresas, são utilizados índices financeiros como variáveis determinantes da solvência ou insolvência das mesmas.

Durand (1941), em sua pesquisa junto a empresários que concediam crédito no varejo, identificou um consenso de opinião sobre as duas considerações mais importantes acerca da concessão de crédito: a primeira delas refere-se ao caráter moral do tomador, que é julgada por seu histórico de pagamento, reputação geral, bem como por sua estabilidade no emprego, que serve como indicador da permanência do poder de ganho. A outra consideração importante está relacionada às obrigações correntes com outros credores por parte do tomador; neste caso, este aspecto é verificado por meio do valor dos pagamentos em transações financeiras, tamanho e prazo do empréstimo, bem como pelo ajustamento da renda do tomador ao montante de seus pagamentos mensais, isto é, a identificação do nível total de endividamento ou da capacidade de pagamento do tomador.

Apesar da importância apontada do caráter moral, estes aspectos não foram levados em conta quando da utilização de modelos estatísticos devido à dificuldade em apresentar significância estatística. Assim, prosseguindo sua pesquisa, Durand (1941) identificou algumas variáveis consideradas importantes na identificação de riscos de crédito; podemos citar, dentre elas a estabilidade no emprego, o tempo de residência no mesmo endereço, o fato de o cliente possuir conta bancária, o fato de o cliente possuir seguro de vida, bem como bens imobiliários são indicadores de bons clientes ou bons riscos; as mulheres também se apresentaram como melhores clientes que os homens; quanto à idade, os mais velhos apresentaram riscos levemente melhores que os mais novos.

Outro aspecto considerado como indicador de bom risco é a indústria na qual o tomador está empregado; a finalidade do empréstimo também se mostrou importante, especialmente nos casos de empréstimo de dinheiro; a renda mostrou-se importante, porém de forma não muito pronunciada.

Dentre os aspectos não significativos encontrados, Durand (1941) apontou o estado civil, o número de dependentes e o fato de o tomador possuir automóveis ou eletrodomésticos.

Como se percebe, a definição correta das variáveis a serem consideradas na avaliação do cliente é de suma importância para a seleção adequada destes; quanto mais criteriosa for a análise, maior a probabilidade de acertos na escolha dos clientes. Apesar disso, sabemos que análises muito restritivas tendem a diminuir o volume de negócios; assim, a empresa deve definir sua estratégia de gestão do risco e, daí, delinear sua política de crédito. Blatt (*apud* SANTOS, 2005) aponta cinco tipos de políticas possíveis: a política de crédito liberal, com cobranças rigorosas; a de crédito liberal, com cobranças liberais; a de crédito rigoroso, com cobranças rigorosas; a de crédito rigoroso, com cobrança liberal; e a de crédito moderado, com cobranças moderadas. Ele ainda aponta que esta última é a que se deve buscar, tendo em vista um equilíbrio entre custos de avaliação de crédito e de perdas e os lucros e fluxos de caixa obtidos pelas vendas financiadas. É o tipo de política que permitirá o equilíbrio entre riscos incorridos e retornos obtidos.

Tratando da gestão, Greenbaum e Thakor (2007) apontam quatro tipos de atividades envolvidas no gerenciamento do risco de crédito: a subscrição ou origem do empréstimo, que inclui todas as atividades que precedem a contratação (ou rejeição) do empréstimo, inclusive a análise de crédito, que por sua vez, deverá estar pautada na política de crédito da empresa; o financiamento e os serviços de empréstimo, que inclui a utilização da documentação adequada para garantir o cumprimento do acordo de crédito, protegendo o concessor.

É quase uma extensão da atividade anterior; o risco de processamento, que inclui a monitoração e a diversificação; e a sustentabilidade da cultura de crédito. Segundo os referidos autores, para ser capaz de integrar as atividades de subscrição ou origem do empréstimo, de financiamentos e serviços prestados e de risco de processamento, por meio do monitoramento e diversificação, em um apropriado sistema de gestão de crédito é necessário ter uma cultura de crédito, termo usado para descrever a gestão do risco de crédito.

É a cultura de crédito, definida por meio de políticas e de atitudes no cotidiano, que guiará os passos da organização em sua atividade diária de concessão e gestão do risco de crédito.

A seção relativa à “análise e resultados”, explicitada a seguir, apresenta algumas aplicações do gerenciamento do risco de crédito no mercado brasileiro.

3. Procedimentos Metodológicos

Para realização deste estudo utilizou-se da pesquisa exploratória. No que tange aos procedimentos técnicos adotados realizou-se uma pesquisa bibliográfica, com base na leitura de artigos, teses, dissertações e livros. Os temas base estudados foram o gerenciamento do risco de crédito, tanto no que se refere aos aspectos teóricos como aos empíricos, e micros e pequenas empresas. O resultado da pesquisa encontra-se apresentado na seção seguinte.

4. Análise e resultados

4.1. Casos brasileiros

Esta seção apresentará brevemente a aplicação de alguns métodos de gerenciamento do risco de crédito ao mercado brasileiro; infelizmente, como se perceberá, as aplicações estarão sempre relacionadas à avaliação de clientes de instituições bancárias, fato que realça a necessidade da realização de estudos voltados para avaliação do risco de crédito de pessoas físicas em empresas não-financeiras.

Amorim Neto e Carmona (2004) apresentam um estudo de modelagem do risco de crédito para o segmento de pessoas físicas de um banco de varejo brasileiro; neste, os autores

apontam que a funcionalidade dos modelos estatísticos multivariados aplicados ao gerenciamento do crédito no Brasil ainda é uma incógnita. Além disto, eles ressaltam a diferença entre os segmentos de pessoa física e pessoa jurídica, indicando que o primeiro é bastante homogêneo sob a ótica financeira, apresentando poucos indicadores a serem analisados, sendo que a principal diferença deste grupo está relacionada ao seu comportamento.

Enfatizando o crescimento da concessão de crédito a pessoas físicas no Brasil, Amorim Neto e Carmona (2004), apresentaram alguns métodos de gerenciamento do risco, tais como o *Credit Scoring* ou sistema de pontuação de crédito, cujo objetivo é a definição da probabilidade de um cliente ser 'mau pagador' ou 'bom pagador', com base em suas características. Eles ainda destacam que este modelo pode se dividir em duas categorias: modelos de aprovação de crédito (*credit scoring*) e modelos de *escoragem* comportamental (*behavioural scoring*), que levam em conta o comportamento do cliente ao longo do tempo. Como boa parte dos métodos, o *Credit Scoring* apresenta vantagens e desvantagens; dentre as vantagens podemos citar o fato de este modelo ser objetivo e consistente, são simples e eliminam práticas discriminatórias nos empréstimos. Quanto às desvantagens, temos como principal limitação o aspecto temporal, ou seja, com o passar do tempo as variáveis sofrem alterações e o modelo precisa ser revisto; outro fator negativo é o aspecto geográfico, que indica que os modelos devem ser adequados a região onde a empresa está inserida, não podendo ser generalizado.

Dentre as técnicas estatísticas utilizadas para elaboração de sistemas de *Credit Scoring* podemos citar, conforme apontado pelos autores, a análise discriminante, a regressão logística e, mais recentemente, os modelos de redes neurais. Para realização da aplicação prática, eles utilizaram a análise discriminante e a regressão logística, para elaboração de um modelo de concessão de crédito e um modelo de *escoragem* comportamental; utilizaram uma amostra aleatória de tomadores de empréstimo pessoa física de um banco comercial que foi dividida em dois grupos: adimplentes e inadimplentes.

Os resultados confirmaram o que aponta a literatura no que se refere à diferença entre os métodos, isto é, confirmou-se a similaridade da eficiência das técnicas de análise discriminante e regressão logística. Os modelos desenvolvidos para concessão de crédito, com base nas técnicas de análise discriminante e regressão logística, apresentaram níveis de acerto abaixo do esperado, o que levou à rejeição da hipótese de funcionalidade do modelo.

Com relação aos modelos de *escoragem* comportamental, os resultados apontaram a não rejeição da hipótese de funcionalidade do modelo, ou seja, os modelos foram considerados funcionais para os objetivos propostos: o desenvolvimento de modelos para previsão de inadimplência no segmento de pessoas físicas. De forma geral, a pesquisa indicou que os modelos multivariados podem ser utilizados como ferramentas eficazes no gerenciamento do risco de crédito bancário para o segmento de pessoas físicas no Brasil.

Outro estudo, apresentado por Fonseca, Mora Neto e Souza (2009), aplicou as técnicas de aprendizado de máquina com o objetivo de elaborar modelos de análise de crédito para micros, pequenas e médias empresas. Eles iniciam apontando que o aprendizado de máquina é uma área da inteligência artificial cujo objetivo é o desenvolvimento de técnicas computacionais e de construções de sistemas capazes de adquirir conhecimento de forma automática e utilizável, sendo que a idéia básica é a possibilidade de obtenção de conclusões genéricas gerais a partir de um conjunto particular de exemplo.

Teoricamente o artigo está ancorado nos conceitos de risco e análise de crédito, na classificação dos cinco Cs do crédito e na teoria do aprendizado de máquinas e classificações. Segundo os autores, o aprendizado de máquina pode ser dividido em dois tipos: supervisionado, quando é fornecido ao algoritmo de aprendizado, ou indutor, um conjunto de exemplos de treinamento para os quais o rótulo de classe associada é conhecido; e não

supervisionado, no qual o indutor analisa os exemplos fornecidos e tenta determinar se alguns deles podem ser agrupados de alguma maneira, formando agrupamentos ou *clusters*. Os referidos autores utilizaram para a aplicação o aprendizado de máquina supervisionado.

Dentre os vários métodos existentes, a pesquisa foi feita utilizando-se três deles: o método do vizinho mais próximo, onde para cada padrão de teste é medida a distância entre ele e todos os padrões de treinamento, verificando-se a quais classes pertencem os 'K' padrões mais próximos e a classificação é feita associando-se o padrão de teste à classe que for predominante; o método da árvore de decisão, que consiste em uma estrutura de dados onde um 'nó folha' corresponde a uma classe, e um 'nó de decisão' contém um teste sobre algum atributo e para cada resultado deste teste há uma aresta para uma sub-árvore. Após a construção da árvore, esta pode ser utilizada com a finalidade de classificar novos exemplos; e o modelo *Neuro-Fuzzy Hierárquico*, que combinam a capacidade de aprendizado das redes neurais artificiais com o poder de interpretação lingüístico dos sistemas de inferência *Fuzzy*.

A aplicação prática deste estudo considerou uma amostra de trezentos e dezoito solicitações de crédito retiradas aleatoriamente dos pedidos feitos ao BNDES; essas solicitações foram analisadas por analistas de crédito e, do total, duzentas e dez foram aceitas. O trabalho agrupou, seguindo-se a idéia dos cinco C do crédito, onze variáveis. Os resultados apontaram que, considerando-se os três métodos utilizados, os indutores acertaram todos os exemplos apresentados. Além disso, os autores destacam que outro produto do modelo é o fato deste apontar as variáveis mais relevantes para o resultado ou análise.

Outro aspecto destacado pelos modelos foi a importância da localização geográfica na decisão da concessão. Outro destaque foi o fato de que, apesar de nenhuma empresa com pendências financeiras ter seu crédito aprovado, o indutor não usou esta informação para chegar às mesmas conclusões que o analista do banco. Os autores concluem apontando que os resultados alcançados pelo classificador foram plenamente satisfatórios, visto que coincidiram com a análise feita previamente pelo banco, e que os métodos mostram-se bastante promissores no que se refere à análise automática do crédito.

Prado, Bastos e Duarte Júnior (2009) também desenvolveram um estudo cujo objetivo foi o de descrever a experiência prática da implantação bem sucedida de uma metodologia de gerenciamento de risco de crédito de portfólios no mercado brasileiro de crédito varejista. Eles apontam o surgimento de novas técnicas de gestão do risco de crédito que consideram migração do crédito e todos os efeitos de diversificação do portfólio.

Considerando o contexto brasileiro, pós-plano Real, os autores enfatizam a necessidade de se utilizar sistemas de gerenciamento e avaliação de risco mais sofisticados. Dentre os métodos utilizados no Brasil, os autores referenciam o *Credit Scoring*, o *Behavioural Score* e, mais recentemente, a adoção de métodos para medir o risco de crédito de portfólio.

A base teórica do estudo foi feita considerando-se os conceitos de capital econômico, que pode ser definido como o montante de patrimônio líquido necessário para cobrir qualquer valor de perda entre as perdas esperadas e a taxa de insolvência objetivada; e do Retorno Ajustado ao Risco nas Operações de Crédito Bancário (RAROC), definido pela razão entre lucro econômico e capital econômico, onde o lucro econômico é o lucro efetivo.

Também se abordou o processo de administração do risco de crédito do portfólio e como a mensuração do risco de crédito vem sendo feita no Brasil; para o caso estudado, utilizou-se a metodologia baseada no CreditMetrics+, por ser um método flexível, que permite a incorporação de outras hipóteses quantitativas. No que se refere ao sistema para discriminação da qualidade de crédito utilizou-se o *Behavioural Scoring*.

A aplicação prática considerou um nível de significância de 95%, o tempo considerado foi de um mês, a taxa de recuperação de 40% e o lucro marginal esperado de 0,6% ao mês. O RAROC calculado para o portfólio foi de 3,21%. O estudo considerou quatro *behavior score*:

IV, o pior, com taxa de inadimplência de 15% e volatilidade de 2%, III, II e I, o melhor, com taxa de inadimplência de 0,25% e volatilidade de 0,05%. Alguns resultados interessantes podem ser ressaltados, tais como o fato de que emprestar para um cliente com *behavior score* é duas vezes mais arriscado que emprestar para um com *behavior score* III. Observamos também que a provisão requerida para um cliente com *behavior score* IV é sessenta vezes maior que aquela requerida para um cliente com *behavior score* I.

O modelo aplicado também permitiu a alocação de diferentes taxas de juros a clientes de forma a garantir um *spread* fixo para cada um dos quatro *behavior scores* considerados. De uma maneira geral, os autores apontam que o modelo aplicado pode ser usado para obter distribuições estatísticas das perdas de carteiras de crédito. Além disso, uma vez que o Capital Econômico tenha sido obtido, limites podem ser impostos para restringir exposições a níveis aceitáveis, medidas de retorno ajustadas ao risco podem ser calculadas, e melhor técnicas de apreçamento estarão disponíveis para os tomadores de decisão.

4.2. Micro e pequenas empresas (MPE)

As empresas de micro e pequeno porte têm desempenhado papel importante no desenvolvimento da economia de diversos países. Conforme aponta Passos (1996), referenciado por Bueno (2003), a participação dessas empresas na geração de empregos é de 34% na Inglaterra, 40% na Alemanha, 50% nos Estados Unidos, 51% na França, 67% no Japão e 69% na Espanha. No caso do Brasil, este percentual chegou a 57,2% em 2002, levando-se em conta apenas os empregos formais (SEBRAE, 2005).

Além da geração de emprego, as MPE brasileiras têm-se destacado por apresentar crescimento maior que as empresas de médio e grande porte, tanto no que se refere ao número de empresas, quanto à geração de empregos. De acordo com pesquisa do SEBRAE (2005), entre 1996 e 2002 as empresas de micro porte cresceram 55,8% e as de pequeno porte cresceram 51,3%. No que tange à geração de empregos, o crescimento foi de 44,9% para as microempresas e de 42,8% para as empresas de pequeno porte; as médias e grandes empresas apresentaram crescimento de 9,1% e 11,1%, respectivamente, quanto ao número de empregos gerados.

Considerando-se a massa salarial, verificou-se novamente que as MPE apresentaram desempenho superior no período entre 1996 a 2002: crescimento de 57,3% e 37,9% para as micros e pequenas empresas, respectivamente, contra um crescimento de 7,6% e 3,2% nas médias e grandes empresas, respectivamente.

Como se observa, as MPE além de representarem a maioria das empresas formais brasileiras (são 99,2% do total de empresas), são responsáveis pela geração de parte do emprego e renda em nosso país. Todavia, apesar da importância e representatividade dessas empresas, estudos (SEBRAE, 2007) têm apontado altas taxas de mortalidade neste grupo: 35,9% delas morrem antes de completar quatro anos de atividades, como pode ser observado no quadro 01.

Anos de existência das empresas	Ano de constituição formal das empresas (triênio 2002-2000)	Taxa de mortalidade (A)	Ano de constituição formal das empresas (triênio 2005-2003)	Taxa de mortalidade (B)	Varição da taxa de mortalidade (B-A)
Até 2 anos	2002	49,4%	2005	22,0%	-27,4%
Até 3 anos	2001	56,4%	2004	31,3%	-25,1%
Até 4 anos	2000	59,9%	2003	35,9%	-24,0%

Quadro 01: Taxa de mortalidade nas MPE
Fonte: SEBRAE, 2007.

Ainda conforme estudo do SEBRAE (2007), dentre as principais causas apontadas pelos empresários para a mortalidade das empresas encontra-se falhas no gerenciamento. Um panorama geral sobre as dificuldades para gerenciamento apontadas pelos empresários pode ser visualizado no quadro 02.

Fatores	2003	2004	2005
Políticas públicas e arcabouço legal	71%	74%	73%
Carga tributária elevada	61%	62%	65%
Falta de crédito bancário	21%	26%	22%
Problemas com a fiscalização	8%	10%	7%
Causas econômicas conjunturais	68%	70%	69%
Concorrência muito forte	35%	35%	35%
Inadimplência/maus pagadores	26%	29%	28%
Recessão econômica no país	24%	26%	26%
Falta de clientes	21%	22%	22%
Falhas gerenciais	58%	60%	55%
Falta de capital de giro	40%	45%	39%
Problemas financeiros	20%	21%	18%
Falta de conhecimentos gerenciais	11%	11%	10%
Ponto/local inadequado	7%	7%	6%
Desconhecimento do mercado	5%	5%	4%
Qualidade do produto/serviço	2%	2%	3%
Logística operacional	31%	32%	36%
Falta de mão-de-obra qualificada	27%	29%	33%
Instalações inadequadas	5%	5%	6%
Não enfrenta nenhuma dificuldade	5%	3%	4%
Base empresas ativas	902	1.052	6.726

Quadro 02: Dificuldades para o gerenciamento das empresas
Fonte: SEBRAE, 2007.

Como se pode observar, além das falhas gerenciais, que provavelmente incluem também falhas na gestão financeira, essas empresas enfrentam problemas de inadimplência. Como abordado no início deste artigo, o risco de crédito ou inadimplência é algo inerente à concessão de crédito; se as empresas necessitam conceder crédito para facilitar suas vendas, é necessário que estejam preparadas para fazê-lo, considerando o risco que este processo representa para elas. Com base nos dados apontados sobre as MPE, infere-se que estas empresas, ou parte delas, ainda não apresentam processos adequados de gerenciamento do risco de crédito que as auxiliem na redução da inadimplência.

5. Conclusões

Este breve estudo teórico mostrou a evolução do gerenciamento do risco de crédito, indicando a sofisticação dos atuais métodos frente às demandas do mercado competitivo. Também se verificou que, apesar da disponibilidade de tais ferramentas, as empresas de micro e pequeno porte ainda apresentam dificuldades no gerenciamento de suas atividades e, infere-se, de suas atividades financeiras, incluindo-se aí a gestão do risco de crédito.

O estudo dos casos empíricos demonstrou que boa parte da aplicação dos métodos de gestão do risco de crédito está voltada para instituições financeiras e para análise de empresas, o que indica uma lacuna a ser preenchida no que se refere à realização de estudos voltados ao segmento de pessoas físicas e à aplicação dos modelos em empresas não-financeiras. Vale destacar também que se notou a ausência de estudos realizados com temas versando sobre a análise de risco feita pelas empresas de micro e pequeno porte, o que aponta uma área a ser explorada, dada a importância dessas empresas no cenário nacional.

É importante salientar que boa parte dos textos estudados apontou a necessidade de realização de estudos na área de gerenciamento de risco de crédito, tendo em vista a atualização de modelos e o desenvolvimento de novos que estejam adequados às exigências do mercado e às características peculiares de nosso país.

6. BIBLIOGRAFIA

ALLEN, L.; DELONG, G.; SAUNDERS, A. *Issues in the Credit Risk Modeling of Retail Markets*. Feb. 2003.

ALTMAN, E. I. *Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*. *The Journal of Finance*, vol. XXIII, no. 4, sep. 1968. Disponível em: <http://www.defaultrisk.com/pa_score_01.htm>. Acesso em: 24 nov. 2008.

AMORIM NETO, A. A.; CARMONA, C. U. M. **Modelagem do Risco de Crédito**: um estudo do segmento de pessoas físicas em um banco de varejo. REAd, Ed. 40, Vol. 10, no. 4, jul-ago. 2004.

ANDRADE, F. W. M. **Risco de crédito**: desenvolvimento de modelo *Credit Scoring* para a gestão da inadimplência de uma instituição de microcrédito. 2004. Tese de Doutorado. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ipeacaixa/premio2006/docs/trabpremiados/IpeaCaixa2006_Profissional_02lugar_tema03.pdf>. Acesso em: 14 Dez. 2008.

BLATT, A. **Avaliação de Risco e Decisão de Crédito**: um enfoque prático. São Paulo: Nobel, 1999.

BUENO, Valmor de Fátima Ferreira. **Avaliação de Risco na Concessão de Crédito Bancário para Micros e Pequenas Empresas**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 2003.

BRUNI, A. L.; FUENTES, J.; FAMÁ, R. **Risco de Crédito**: evolução teórica e mecanismos de proteção desenvolvidos nos últimos vinte anos. Anais do II SemeAd – Seminários de Administração da FEA/USP, vol. II, pp. 382-395, 1997. Disponível em: <http://www.infinitaweb.com.br/albruni/artigos/a9702_Semead_risco_de_credito.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2008.

CAOQUETTE, J. B. et al. **Gestão do Risco de Crédito**: o próximo grande desafio financeiro. Trad. Allan Hastings. Rev. tec. João Carlos Douat. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

DURAND, D. *Risk Elements in Consumer Instalment Financing*. *Financial Research Program – Studies in consumer instalment financing*. New York: National Bureau of Economic Research, INC, 1941. Disponível em: < <http://www.nber.org/books/dura41-1>>. Acesso em: 25 fev. 2009.

ESTRELA, Luís Vasconcelos Formiga. **O setor bancário, a internacionalização da economia, as instituições financeiras e os novos critérios de provisões para créditos de liquidação duvidosa**. 2002. Projeto de pesquisa (graduação em economia). João Pessoa: UFPB, 2002.

FONSECA, O. L. H.; MORA NETO, F. D.; SOUZA, F. J. **Modelos de Análise de Crédito utilizando Técnicas de Aprendizado de Máquina**. Disponível em: < http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/cd_xxviii_cnmac/resumos%20estendidos/oswaldo_fonseca_ST16.pdf >. Acesso em: 25 fev. 2009.

GREENBAUM, S. I.; THAKOR, A. V. *Contemporary Financial Intermediation*. *Second Edition*. *Academic Press Advanced Finance Series*. Elsevier, 2007.

PRADO, R. G. A.; BASTOS, N. T.; DUARTE JÚNIOR, A. M. **Gerenciamento de Risco de Crédito em Bancos de Varejo no Brasil**. Disponível em: < http://www.risktech.com.br/PDFs/unicredit_varejo.pdf >. Acesso em: 25 fev. 2009.

SANTOS, K. F. **Análise de risco para concessão e monitoramento do crédito bancário às micro e pequenas empresas**. 2005. Dissertação. (Mestrado em Administração). João Pessoa: UFPB, 2005.

SEBRAE. **Fatores condicionantes e taxas de sobrevivência e mortalidade das Micro e Pequenas Empresas no Brasil 2003 – 2005**. Brasília: Sebrae, 2007.

_____. **Boletim estatístico de Micro e Pequena Empresa**. Observatório Sebrae – Primeiro semestre de 2005. Brasília: Sebrae, 2005.

SOUZA, E. A. **Uma visão geral dos derivativos de crédito e sua aplicação na Administração de carteiras expostas a risco de crédito**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Economia). Rio de Janeiro: Faculdade de Economia e Finanças Ibmec, 2006. Disponível em: <<http://www.ibmecrj.br/sub/RJ/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Eduardo%20Abrah%C3%A3o%20de%20Souza.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2008.

VASCONCELLOS, M. S. **Proposta de método para análise de concessões de crédito a pessoas físicas**. Dissertação (Mestrado em Economia). São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2002.