



v. 8, n.2

Vitória-ES, Abr. - Jun. 2011.

p. 22 – 42

ISSN 1807-734X

DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2011.8.2.2>

## Mensuração da rentabilidade do crédito comercial: aplicação em um caso atacadista-distribuidor

**Dany Rogers Silva**<sup>†</sup>

*Universidade Federal de Uberlândia*

**Karem Cristina de Sousa Ribeiro**<sup>Ω</sup>

*Universidade Federal de Uberlândia*

**Hsia Hua Sheng**<sup>‡</sup>

*Fundação Getulio Vargas*

**RESUMO:** A avaliação para concessão de crédito é tradicionalmente balizada pelo risco de crédito do cliente e seu potencial de negócios, normalmente, não se considera a rentabilidade que a utilização do limite pode proporcionar à empresa. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar um modelo de mensuração da rentabilidade da concessão do crédito comercial. A literatura usada para o embasamento teórico envolve o conceito de rentabilidade da Teoria das Restrições (TOC) e o cálculo da medida de desempenho como no modelo RAROC. O modelo proposto foi aplicado em uma empresa atacadista-distribuidor e os seus resultados possibilitaram concluir que a concessão de crédito para clientes classificados como de baixo risco nem sempre é a opção mais rentável. A decisão das empresas que levam em consideração apenas o risco de crédito e o porte do cliente para estipulação do limite de crédito pode ocasionar decisões incorretas que estejam diminuindo o ganho da empresa ao invés de aumentando a riqueza de seus proprietários.

**Palavras-chave:** Crédito comercial; risco de crédito; teoria das restrições; RAROC.

Recebido em 10/07/2009; revisado em 01/06/2010; aceito em 14/10/2010; disponível em 29/04/2011

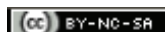
### Correspondência autores\*:

<sup>†</sup> Mestre em Administração pela Universidade Federal de Uberlândia.  
**Vinculação:** Universidade Federal de Uberlândia  
**Endereço:** Rua Antonio Salviano de Rezende No. 1544, Apto 01, Uberlândia – MG – Brasil - CEP:38.408-228  
**E-mail:** [Danyrogers@Pontal.Ufu.Br](mailto:Danyrogers@Pontal.Ufu.Br)  
**Telefone:** (34 )8836 9997

<sup>Ω</sup> Pós-Doutorado em Administração/Finanças pela Universidade De São Paulo – FEA/USP.  
**Vinculação:** Universidade Federal De Uberlândia  
**Endereço:** Rua João Ramalho, No.86, Apto 100, Uberlândia – MG – Brasil Cep: 38408-668.  
**E-mail:** [kribeiro@Ufu.Br](mailto:kribeiro@Ufu.Br)  
**Telefone:** (34 ) 3211-5197

<sup>‡</sup>Doutor em Administração (Finanças) Pela Fundação Getulio Vargas  
**Vinculação:** Fundação Getulio Vargas.  
**Endereço:** Rua Itapeva, No. 474, 8 Andar, Departamento Cfc, São Paulo – SP – Brasil - Cep:01332-000  
**E-mail:** [hsia.sheng@fgv.br](mailto:hsia.sheng@fgv.br)  
**Telefone:** (11 ) 9558.2669

*Nota do Editor:* Esse artigo foi aceito por Antonio Lopo Martinez.



Esta obra está licenciada sob a Licença Creative Commons – Atribuição-Uso não-comercial-Compartilhamento pela mesma licença 3.0 Unported License

## 1. INTRODUÇÃO

O papel do gestor financeiro é de fundamental importância em um contexto de constantes mudanças, principalmente nas funções de análise e planejamento financeiro, decisões de investimentos e financiamentos. Isso porque ele é o responsável pela gestão de todo o capital da organização e, em consequência, por sua adequação a um menor nível de risco possível.

Em uma pesquisa realizada por Rajan e Zingales (1995) nos países do G-7, constatou-se que o crédito representa de 11.5% (Alemanha) a 17% (França) de todas as obrigações das empresas comerciais. Todavia, apesar desta importância e do grande arcabouço teórico sobre *trade credit*, pouco se produziu em termos de testes empíricos, isso, principalmente, devido à escassez de dados.

Em organizações empresarias a tomada de decisão de crédito, geralmente, é baseada no risco de crédito e no potencial de negócios do cliente. Tradicionalmente, para o cálculo do valor do limite de crédito disponibilizado ao cliente, utilizam-se referenciais de grandeza (classificação de porte): faturamento bruto, capital social, volume de compras realizado no mercado etc; e o risco de crédito. Assim, consegue-se ter um ponto de equilíbrio em que a concessão de crédito esteja adequada ao perfil de risco e potencial de negócios do cliente. Outro fator importante é que nestas empresas o tratamento do crédito como investimento nem sempre é possível, principalmente, por falta de ferramentas. Dessa forma, a hipótese do trabalho é que a concessão do crédito é realizada independentemente se o montante de limite utilizado pelo cliente esteja sendo rentável ou não para a empresa concedente.

A rentabilidade obtida por meio dos empréstimos realizados pelas instituições financeiras é usualmente avaliada e existem modelos financeiros disponíveis para obtenção deste resultado, como por exemplo o modelo RAROC. Entretanto, nas empresas, quando o cálculo da rentabilidade da concessão de crédito se faz necessário, não existe um modelo específico que possibilite essa mensuração.

Assim, surge o seguinte problema de pesquisa: Como a rentabilidade do *trade credit* ajustado ao risco de crédito pode ser mensurada? Qual a influência que este índice pode exercer sobre o processo de tomada de decisão de concessão de crédito?

Propõe-se para a resolução destas questões o desenvolvimento de um modelo que mesure a rentabilidade da concessão do crédito comercial ajustado ao risco de crédito, e para isso, será adotado o conceito de rentabilidade da Teoria das Restrições (TOC) e o modelo

RAROC (*Risk-Adjusted Return on Capital*) para o seu cálculo. A aplicação do modelo foi realizada numa empresa do ramo atacadista-distribuidor.

Para a medição do desempenho da concessão de crédito justifica-se a adoção da metodologia do RAROC que relaciona o retorno sobre o capital oferecido por uma transação, ou negócio, à taxa de risco do investimento, ou seja, o retorno sobre o capital ajustado ao risco (CROUHY, GALAI e MARK, 2004).

Com a exclusão desta introdução, o artigo está estruturado em quatro seções: a segunda parte far-se-á a descrição do referencial teórico do trabalho; a parte três terá como objetivo apresentar o modelo proposto; na quarta seção far-se-á a aplicação prática do modelo em uma empresa comercial do ramo atacadista-distribuidor; e a seção cinco ficará para as considerações finais do trabalho.

## 2. ENTENDENDO O CRÉDITO E A TOC

A política de crédito divide-se, usualmente, em três partes: condições de crédito, análise de crédito e política de cobrança. O crédito pode também ser subdividido em crédito bancário e crédito comercial, além de crédito para pessoas físicas e crédito para pessoas jurídicas. Cada qual destas subdivisões tem as suas particularidades e tratamento dentro da literatura. Este trabalho tem como foco, apenas, a análise de crédito e o crédito comercial.

Na literatura sobre *trade credit* prevalece algumas teorias que explicam a sua existência e uso: motivo financiamento, motivo discriminação de preços e motivo transação.

No motivo financiamento os fornecedores de crédito têm vantagens sobre as instituições financeiras, pois o *trade credit* lhe permite possuir vantagens nas aquisições de informações dos clientes e um maior controle sobre os compradores e salvamento de mercadores/valores para uma posterior recolocação destas mercadorias no mercado. Daí a justificativa para o seu uso pelas empresas comerciais (SCHWARTZ, 1974; PETERSON e RAJAN, 1997).

Pelo motivo discriminação de preços os fornecedores de crédito podem oferecer para diferentes clientes diversos níveis de preços, precificando o empréstimo de acordo com o risco da operação, o seu prazo de vencimento e as expectativas de contratos futuros com o cliente (BRENNAN, MIKSIMOVIC e ZECHNER, 1988; PETERSON e RAJAN, 1997).

Na teoria de transação do *trade credit*, como há duas transações na operação (das mercadorias para o empréstimo e do empréstimo para o pagamento), é possível os

compradores organizarem os seus pagamentos com uma maior certeza, separando-lhes em ciclos, eliminando a necessidade da reserva de caixa para precaução (FERRIS, 1981; PETERSON e RAJAN, 1997).

Para Peterson e Rajan (1997), os fornecedores são melhores especialistas do que as instituições financeiras na avaliação e controle do risco de crédito de seus compradores. Mas afinal, o que é risco de crédito? Como ele é mensurado?

O principal objetivo da análise de crédito é o de verificar a compatibilidade da solicitação de crédito do tomador com a sua capacidade financeira e de pagamento. Nesta etapa da política de crédito a avaliação do risco se torna uma das suas principais análises.

O risco de crédito pode ser definido como a probabilidade da concedente de crédito não receber do devedor no prazo e nas condições estipuladas. Segundo Saunders (2000), pode-se dividir a avaliação do risco de crédito nas abordagens tradicionais: sistemas especialistas, *ratings* e modelos de *credit scoring*; e em novas abordagens para medição do risco de crédito, destacando-se os modelos de risco de portfólio, tais como o Modelo Credit Monitor da KMV, o CreditMetrics do J. P. Morgan, o CreditRisk+ da Credit Suisse e o modelo RAROC. Para este trabalho serão importantes os modelos de *credit scoring*, o modelo RAROC e o CreditRisk+.

Conforme Altman e Haldeman (1995, p. 11, tradução nossa), “a desconfiança sobre a consistência das pontuações de crédito subjetivas e um desejo por ‘definições’ matemáticas para tais pontuações [...] têm gerado interesse em modelos objetivos e reprodutíveis”, tais como o *credit scoring* e o CreditRisk+.

De acordo com Saunders (2000), destacam-se sete motivos principais para o súbito surto de interesse no desenvolvimento de modelos estatísticos de medição do risco de crédito: aumento estrutural de falências; desintermediação financeira; margens mais competitivas; valores declinantes e voláteis de garantias reais; crescimento de derivativos extrabalanço; tecnologia; e exigências de órgãos reguladores.

E de acordo com Altman e Saunders (1998), os acadêmicos e praticantes do mercado têm respondido da seguinte maneira: com o desenvolvimento de novos e mais sofisticados sistemas de *credit scoring*; com uma alteração em direção da análise individual de risco de crédito para o desenvolvimento de medidas de risco de concentração de crédito; com o desenvolvimento de novos modelos de precificação de risco de crédito (RAROC); e por meio do desenvolvimento de modelos para uma mensuração melhor de instrumentos extrabalanço.

Os modelos de *credit scoring* têm como objetivo principal definir a probabilidade de um cliente tornar-se inadimplente, isto é, vir a ser um bom ou mau pagador com base em suas características. Para isso, eles atribuem pesos estatisticamente predeterminados para certos atributos dos solicitantes de crédito, gerando assim um escore/pontuação para cada cliente. Caso o cliente tenha um escore maior que o ponto de corte (escore mínimo para aprovação do crédito), o crédito deverá ser aprovado, caso contrário, ele será reprovado.

Estes sistemas são divididos em duas categorias: modelos de aprovação de crédito ou *credit scoring* e modelos de escoragem comportamental, conhecidos também como *behavioral scoring* (CAOINETTE *et al*, 2009). No *credit scoring* faz-se a classificação das solicitações de crédito de novos proponentes e o *behavioral scoring* é um sistema de escore com base na análise comportamental do cliente.

Conforme alguns autores (CAOINETTE *et al*, 2009; THOMAS *et al*, 2002; ALTMAN e SAUNDERS, 1998; PARKINSON e OCHS, 1998) as principais vantagens dos modelos de *credit scoring* são: permite revisões constantes de crédito; tendem a eliminar práticas discriminatórias de concessão; são objetivos e consistentes; são simples, de fácil interpretação e instalação; proporciona uma maior eficiência no tratamento dos dados externos e nos processos de concessão; e permite uma melhor organização das informações. E as suas desvantagens são: degradação com o passar do tempo caso a população a ser aplicado o modelo seja divergente da população original quando do seu desenvolvimento; excesso de confiança dos usuários; e falta de dados e informações causam problemas na sua utilização.

O CreditRisk+, elaborado pelo Credit Suisse em 1997, é “um modelo de modo de inadimplência” (SAUNDERS, 1998, p. 73), ou seja, somente o risco de inadimplência é modelado, “não há risco de mudança de *rating*” (SECURATO, 2002, p. 286). Para calcular o risco no CreditRisk+, primeiro faz-se uma avaliação das incertezas (da probabilidade de *default* e da intensidade das perdas), e somente depois essas estimativas geram uma distribuição das perdas de toda a carteira de empréstimos. Ao mensurar o percentual de perda em cada *rating* de crédito, encontra-se a distribuição das perdas por inadimplência de toda a carteira.

O cálculo da rentabilidade proposto no artigo basear-se-á no modelo RAROC, sendo este uma metodologia de retorno sobre o capital investido ajustado ao risco, que “revela o montante de capital econômico necessário para cada linha de negócios, produto ou cliente – e como essas necessidades criam o retorno total sobre o capital produzido pela empresa”

(CROUHY, GALAI e MARK, 2004, p.467). Todavia, neste modelo ajusta-se o numerador para captar a perda esperada com a transação e o denominador para refletir o efetivo investimento em risco.

Sob o ponto de vista do RAROC, a mensuração do retorno sobre o capital investido no cliente (leia-se neste caso o crédito concedido ao cliente) será ajustado unicamente ao risco de crédito. E sob o ponto de vista da TOC, em condições de restrições de crédito, justifica-se a adoção do conceito de rentabilidade priorizando a concessão para clientes que proporcionem maior retorno sobre o investimento (maior rentabilidade na concessão de crédito).

As premissas da TOC (*Theory of Constraints*) foram estruturadas para problemas da linha de produção, entretanto, rapidamente adentraram nas mais diversas áreas do conhecimento gerencial e em diferentes setores (PADOVEZE, 2005). Ela generaliza o pensamento da otimização em três princípios:

- 1) A empresa é um sistema, um conjunto de elementos entre os quais existe uma relação de interdependência, em que cada elemento depende do outro de alguma forma e, assim, o desempenho global do sistema depende dos esforços conjuntos de todos os seus elementos;
- 2) O alvo das empresas deve ser ganhar dinheiro, hoje e no futuro; e
- 3) Toda empresa, no processo de atingir sua meta, apresenta sempre uma ou mais restrições, pois, se não as apresentasse, seu desempenho seria infinito.

Uma restrição na TOC é qualquer coisa que limita um melhor desempenho de um sistema, como o elo mais fraco de uma corrente, ou alguma coisa que não se tem suficiente (GOLDRATT, 1992). Assim, normas, procedimentos, práticas, mercados fornecedores, equipamentos, materiais, pedidos, pessoas e crédito pode ser uma restrição.

Normalmente, as restrições que estão relacionadas com materiais e capacidade de produção são visualizadas com facilidade, já as restrições de comportamento e gerenciamento, que também existem nas empresas, não são usualmente reconhecidas como limitadoras de recursos (GUERREIRO, 1999), como o caso do crédito.

Existe um processo geral de tomada de decisão empresarial para que a TOC funcione e os cinco passos para isso são: identificar as restrições do sistema, decidir como explorar as restrições do sistema, subordinar qualquer outra coisa à decisão anterior, elevar as restrições

do sistema e, por último, se nos passos anteriores uma restrição for quebrada, volte ao passo 1. (GOLDRATT, 1992)

A TOC condena o uso de medidas físicas para mensuração do desempenho, insistindo nas medidas financeiras. São três as medidas-chave principais para mensuração dos resultados na TOC: ganho (G), inventários (I) e despesas operacionais (DO). O ganho é o índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas, ou seja, é a receita de vendas (R) menos o custo totalmente variável (CTV). Os inventários é todo dinheiro investido na compra de coisas que se pretende vender e as despesas operacionais é todo dinheiro gasto na transformação do inventário em ganho.

Pode-se dizer que o objetivo da TOC é maximizar o ganho enquanto minimiza os inventários e as despesas operacionais. Para a TOC as medidas voltadas para a mensuração do desempenho global da empresa (meta) são: lucro líquido (LL), retorno sobre o investimento (RSI) e fluxo de caixa. O fluxo de caixa é considerado como mais uma situação financeira para a sobrevivência da empresa do que, propriamente, uma medida de desempenho.

As medidas LL e RSI no contexto da TOC podem ser observadas abaixo:

$$LL = G - DO \quad (1)$$

$$RSI = \frac{(G - DO)}{I} \quad (2)$$

### 3. MODELO DA RENTABILIDADE DA CONCESSÃO DO CRÉDITO COMERCIAL

Os modelos tradicionais de concessão de crédito geralmente levam em consideração e/ou dão maior importância ao risco de crédito do cliente e ao seu potencial de negócios, assim, a tomada de decisão em conceder ou não crédito e o quanto conceder relaciona-se com a classificação de bom/mau pagador.

Para ter-se uma base de quão falha pode ser a decisão de concessão de crédito nesta abordagem, considere a seguinte situação. Dois clientes de uma empresa comercial X candidatam-se para aumentar os seus respectivos limites de crédito. Como estes clientes estão na mesma faixa de porte, os analistas verificam então a classe de risco do cliente e constata que o cliente Y possui *rating* A e o cliente Z *rating* D. Os analistas da área, mais que prontamente, liberam um limite maior ao cliente Y em contraposição ao cliente Z.

Entretanto, ao analisar o histórico de compras dos dois clientes nos últimos anos verifica-se que o cliente Z adquire essencialmente produtos eletroeletrônicos que produzem uma rentabilidade média anual para a empresa de 18%, e o cliente Y compra, praticamente, produtos alimentícios que contribuem para a empresa com uma rentabilidade média anual de 5%.

Assim, surgem as seguintes questões: quão maior é o risco de crédito do cliente Z, em relação ao cliente Y, que compensa um maior limite de crédito a ele em contraposição ao cliente Z? Será que a concessão de crédito feita levando em consideração apenas o seu risco e porte é a mais adequada?

### 3.1 O Numerador da Fórmula

O trabalho tem o propósito de ajustar o RAROC ao conceito de ganho da TOC, de maneira que o ganho obtido pela diferença entre receitas de vendas e seus custos totalmente variáveis ( $CTV_i$ ) sejam diminuídos pela perda esperada com o crédito concedido. Tem-se que no numerador do RAROC obtém-se o lucro ajustado numa transação de empréstimo por meio da soma do *spread* com as taxas e comissões subtraindo as perdas esperadas e os custos operacionais.

O motivo da consideração do ganho (margem de contribuição) como medida de rentabilidade, e não qualquer outra medida que embute alocação de custos fixos, justifica-se pela TOC. Segundo esta teoria, independente da venda ou não para o cliente, ou da efetuação ou não da transação, os custos fixos não deixam de existir e não diminuem, pelo menos, no curto prazo.

Seguindo esta lógica, o ganho ajustado ( $GA_i$ ) em decorrência do risco de crédito seria:

$$GA_i = R_i - CTV_i - P_i \quad (3)$$

Onde,  $R_i$  seria as receitas provenientes das vendas,  $CTV_i$  os custos totalmente variáveis e  $P_i$  as perdas esperadas devido ao risco de crédito do cliente  $i$ .

Devem entrar no cálculo dos ganhos todas as Receitas de Vendas ( $R_i$ ), independente da condição de pagamento. Poderia justificar-se a entrada no cálculo apenas das vendas a prazo, pois seriam elas os verdadeiros investimentos feitos em decorrência da concessão de crédito. Contudo, o relacionamento com o cliente obtido pela concessão do crédito produz para a empresa concedente também as vendas à vista, e este relacionamento, provavelmente, seria interrompido, se a empresa parasse de conceder crédito ao cliente, perdendo assim toda fonte de ganho proveniente dele (vendas à vista e vendas a prazo).



No modelo proposto, para a estimativa  $P_i$  será considerado que apenas a probabilidade de inadimplência é modelada conforme o *CreditRisk+*, e que a empresa possui um sistema de *credit scoring* no qual é possível obter essa probabilidade por classe de risco de crédito. Nesse caso, pode-se estimar a perda esperada com o cliente da seguinte forma (SECURATO, 2002):

$$P_i = EDF_j \times LGD_j \quad (4)$$

Onde,  $EDF_j$  representa a probabilidade de inadimplência do cliente dada a classe  $j$  de risco de crédito em que o mesmo se encontra; e  $LGD_j$  (*loss give default*) representa a perda dada a inadimplência (em valores monetários) do cliente em função da classe  $j$  de risco de crédito que ele se encontra, ou seja, a perda líquida da empresa após descontada a taxa de recuperação.

Esta perda líquida, ou  $LGD_j$ , será calculada como se segue:

$$LGD_j = E_i \times (1 - T_j) \quad (5)$$

Onde,  $E_i$  é o nível de crédito praticado no período, ou valor das vendas a prazo; e  $T_j$  a taxa de recuperação de crédito na classe  $j$  de risco de crédito em que se encontra o cliente  $i$ .

Para cálculo da perda esperada pode-se mensurar a taxa de recuperação histórica tendo como base perfis semelhantes de clientes, por exemplo, mensura-se a taxa de recuperação histórica por *rating* de risco de crédito. Assim, o numerador da fórmula seria:

$$GA_i = R_i - CTV_i - [EDF_j \times E_i (1 - T_j)] \quad (6)$$

Caso todas as receitas da empresa sejam provenientes de vendas a prazo, o  $R_i$  torna-se igual a  $E_i$ .

### 3.2 O Denominador da Fórmula

O valor do investimento em risco utilizado no denominador do modelo RAROC é calculado por alguma medida de VAR, e ela “mede a pior perda esperada ao longo de determinado intervalo de tempo, sob condições normais de mercado e dentro de determinado nível de confiança” (JORION, 1998, p. 82). As projeções são feitas, geralmente, para um curto período de tempo e o intervalo de confiança é de 99% ou 95%.

A literatura financeira (JORION, 1998; CHRISTOFFERSEN, HAHN e INOUE, 1999; SAUNDERS, 2000; BAMS, JEHNERT e WOLFF, 2001; SECURATO, 2002; CROUHY, GALAI e MARK, 2004; AUSSENEGG e MIAZHYNKAIA, 2006) discute duas abordagens para determinação do VAR: (a) não paramétrica (simulações históricas); e (b) paramétrica.

Na abordagem não paramétrica coletam-se informações sobre os níveis atingidos pelas variáveis de mercado a cada dia para um longo período do passado. E para obter o VAR, recalcula-se o valor de mercado da posição financeira atual para cada um dos níveis históricos das variáveis de mercado, até encontrar a pior perda no nível de confiança desejado (LEMGRUBER e OHANIAN, 2006).

Na análise paramétrica, a distribuição dos lucros e/ou perdas do ativo e/ou passivo é estimada com base em dados históricos, ou determinada *a priori* a partir de uma distribuição de probabilidade conhecida, como a normal ou *t-Student*. Nesse caso, são obtidas estimativas das médias e desvios-padrão, e se tiver trabalhando com carteiras de ativos e/ou passivos obtêm-se correlações das séries dos lucros e/ou perdas. Esses parâmetros, utilizados tanto de forma analítica como em uma simulação de Monte Carlo, permitem calcular a perda de pior hipótese no nível de confiança desejado de uma posição financeira.

Será adotada uma medida de VAR paramétrica no presente modelo. A Equação 7 mostra o cálculo do VAR em função das variáveis adotadas no modelo:

$$\text{VAR}_i = \text{PI}_i - P_i \quad (7)$$

Onde,  $P_i$  é a perda esperada e  $\text{PI}_i$  é a pior perda no nível de confiança desejado, e seu cálculo se dá de acordo da seguinte maneira:

$$\text{PI}_i = c \times \sigma_j \times \text{LGD}_j \quad (8)$$

Sendo que  $\text{LGD}_j$  já foi definido na Equação 5,  $c$  é a variável padronizada  $Z$  com distribuição normal e  $\sigma_j$  representa o desvio-padrão da probabilidade de inadimplência do cliente dada a classe  $j$  de risco de crédito em que ele se encontra.

O valor do desvio-padrão da perda seria obtido pela aproximação da distribuição da binomial da seguinte forma:

$$\sigma_j = \sqrt{\text{EDF}_j(1-\text{EDF}_j)} \quad (9)$$

Desse modo, a expressão geral do denominador do modelo será:

$$\text{VAR}_i = [c \times \sqrt{\text{EDF}_j(1-\text{EDF}_j)} \times E_i(1 - T_j)] - [\text{EDF}_j \times E_i(1 - T_j)] \quad (10)$$

### 3.3 Filosofia da Fórmula Geral e Proposta de Ajuste

Chamada no trabalho de RAGOC<sub>i</sub> (*risk-adjusted gain on credit*) a fórmula geral da medida de decisão proposta resume-se como:

$$RAGOC_i = \frac{R_i - CTV_i - [EDF_j \times E_i (1 - T_j)]}{[c \times \sqrt{EDF_j (1 - EDF_j)} \times E_i (1 - T_j)] - [EDF_j \times E_i (1 - T_j)]} = \frac{GA_i}{VAR_i} \quad (11)$$

Entretanto, caso não esteja modelada na variável  $T_j$  ou  $E_i$ , o fator tempo de pagamento das dívidas do cliente para com a empresa pode impactar a tomada de decisão baseada na medida  $RAGOC_i$ .

Por exemplo, suponha que o cliente Oliveira Merceria Ltda e Supermercado Pet Ltda são semelhantes (risco de crédito, limite de crédito, negociação média etc) e com a mesma estimativa  $RAGOC_i$ , exceto pelo fato de que o prazo médio de recebimento (PMR) do cliente Oliveira é de 30 dias e o do cliente Supermercado Pet de 60 dias. Neste caso, considerando o período de dois meses, o ganho obtido com o cliente Oliveira poderia ser incrementado sem risco adicional, pois basta reaplicar o ganho por mais 30 dias à taxa livre de risco ( $I_F$ ). Uma proposta natural e simples de ajuste para que o  $RAGOC_i$  dos dois clientes se tornar comparável seria transformar esta taxa para refletir o custo de oportunidade do dinheiro da empresa. Para isso, basta descontar a taxa  $RAGOC_i$  por uma taxa livre de risco.

Considerando um horizonte anual (360 dias), a medida  $RAGOC_i$  descontada ao custo de se investir sem risco ficaria da seguinte forma:

$$RAGOC'_i = \frac{(1 + RAGOC_i)^{\frac{PMR_i}{360}}}{(1 + I_F)^{360}} \quad (12)$$

Em que,  $RAGOC'_i$  livremente chamou-se de *adjusted risk-adjusted gain on credit* do cliente  $i$ ;  $RAGOC_i$  é o *risk-adjusted gain on credit* (equação 11);  $PMR_i$  é o prazo médio de recebimento com o cliente  $i$  em dias;  $I_F$  é a taxa anual livre de risco (podendo-se usar a SELIC, CDI ou Poupança).

O prazo médio de recebimento da empresa pode ser obtido mediante os balanços periódicos através da seguinte formulação.

$$PMR_i = 360 [ DR / V ] = 360 / G_i \quad (13)$$

Onde, DR representa a média das duplicatas a receber do ano analisado; V é o volume de vendas do ano analisado; e  $G_i$  representa o giro (rotação) das duplicatas a receber ( $V / DR$ ). A equação 13 mostra o  $PMR_i$  da empresa e não de um cliente específico, assim, para o cálculo de um cliente isoladamente deve-se analisar os prazos de suas compras e ponderar pelo valor dos seus títulos.

No entanto, o  $PMR_i$  como tradicionalmente calculado, pode acarretar sérios problemas na presente proposta. Na prática, as empresas comerciais concedem um “crédito pré-determinado e rotativo” para seus clientes: qualquer compra que não exceda o limite de crédito, em geral, é automaticamente aprovada.

Se o cliente A compra em média com 7,5 dias de prazo e tem um limite de R\$ 10 mil reais, significa que ele pode comprar em torno de R\$ 40 mil reais da empresa no mês sem necessariamente passar pela análise de crédito, ou seja, ele tem um giro de 4 vezes o limite concedido ao longo do mês. Caso outro cliente B possui um limite de R\$ 20 mil reais e raramente faz compras superiores a R\$ 5 mil reais mensais, seu giro é de 0,25.

Em qualquer situação, o investimento que está exposto ao risco é o limite de crédito concedido: o cliente A com limite de R\$ 10 mil reais e utilizando-o completamente poderá comprar até este valor e tornar-se inadimplente e o cliente B, mesmo com limite de R\$ 20 mil reais e não superando esse patamar, poderá fazer compras neste valor e deixar de pagá-lo integralmente. Sob essa perspectiva, torna-se de fundamental importância o conhecimento do giro do “crédito rotativo” para extrair informação do  $PMR_i$ . Para o modelo esta variável não tem mais o significado tradicional, mas traduzirá o tempo que o limite de crédito torna, mais uma vez, disponível para ser usado pelo cliente. Nessas condições, supondo dados anuais de vendas, tem-se:

$$PMR'_i = 360 \left[ \frac{L_i}{E_i} \right] \quad (14)$$

Em que,  $PMR'_i$  representa o prazo médio de reconstituição do limite de crédito do cliente  $i$  em dias;  $L_i$  é o limite de crédito concedido ao cliente  $i$ ;  $E_i$  é o nível de crédito praticado, ou valor das vendas a prazo, pelo cliente  $i$ . A comparação relevante a ser feita com base na medida  $RAGOC'_i$  é entre clientes com diferentes riscos, pois do contrário bastaria analisar a taxa de ganho ( $G$  em %) e o prazo médio de reconstituição do limite de crédito (equação 14). Para isso, considere que todas as compras são a prazo de forma que  $E_i = R_i$ . Nesses termos, depois de rearranjo da equação 11, tem-se a seguinte fórmula:

$$RAGOC_i = \frac{\frac{R_i - CTV_i}{R_i} - [EDF_j \times (1 - T_j)]}{[c \times \sqrt{EDF_j(1-EDF_j)} \times (1 - T_j)] - [EDF_j \times (1 - T_j)]} \quad (15)$$

Note que o segundo termo do numerador e o segundo termo do denominador são iguais para todos os clientes na mesma faixa  $j$  de risco. O que diferencia a medida  $RAGOC_i$

sem ajuste, nesse caso, é unicamente a taxa de ganho  $[(R_i - CTV_i) / R_i]$  (Ver equação 3). Quando se procede ao ajuste proposto na equação 12, o ponto de diferenciação é a variável  $PMR'_i$  (equação 14). Assim, pode-se inferir que os principais determinantes da rentabilidade dos clientes são a taxa de ganho e o giro do limite rotativo de crédito ( $E_i / L_i$ ).

### 3.4 Tomada de Decisão com RAGOC

Estimada a medida  $RAGOC'_i$  (Equação 12) para cada cliente da empresa, como proceder para tomada de decisão sobre concessão de crédito tendo como base o modelo proposto? Propõem-se o trabalho três formas de tomada de decisão a partir do modelo:

- 1) Mensurada a rentabilidade do crédito de cada cliente, uma análise natural torna-se comparar esta rentabilidade entre os clientes por classificação de risco (iguais e diferentes entre si).
- 2) A partir da estimativa da medida  $RAGOC'_i$  adotada para cada cliente, pode-se classificá-los por *ratings* de rentabilidade. Assim, a partir de uma análise agregada de toda empresa, pode-se calcular a distribuição de probabilidades das medidas  $RAGOC'_i$ , e propor *ratings* das rentabilidades. Essa classificação é flexível o suficiente de forma a contemplar diversas propostas: 1) classificação dos clientes independente do grau de risco; 2) categorização dos clientes por faixa de risco; 3) de posse da distribuição de probabilidade da taxa  $RAGOC'_i$ , sob a hipótese 1 e 2, tem-se a opção de segregar esta distribuição: a) mediana; b) média; c) quartis; d) decis; ou e) outra classificação estatística. Ter-se-ia também a opção de segregar a distribuição de probabilidade de forma a classificar os clientes abaixo e acima de uma taxa de barreira.
- 3) A partir do  $RAGOC'_i$  e das classificações de risco de crédito faz-se uma classificação conjunta por faixas de rentabilidade e risco de crédito. Dessa forma, sob a hipótese de que a empresa tem um sistema de classificação de risco, pode-se agregar essa classificação com qualquer outra obtida na proposta 2.

## 4. APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO

Essa seção aplicará o modelo apresentado numa empresa comercial real do ramo atacadista-distribuidor. Para estimar as variáveis relevantes do modelo fez-se uso de uma base de dados de 9.381 clientes ativos. Para levantamento da amostra selecionaram-se os clientes ativos da empresa com um histórico maior que 6 meses. Essa quantidade tem validade estatística por ser representativa na quantidade total de clientes ativos da empresa e o período

mínimo de 6 meses de histórico é justificável por que este é o prazo necessário para cálculo do *behavioral scoring* da empresa.

#### 4.1 Tomada de Decisão Conforme Proposta 1

Para a aplicação desta proposta foram selecionados quatro clientes da empresa com portes diferentes e ramos distintos de atuação para detalhamento dos procedimentos de cálculo da medida RAGOC (equação 11 e 12): Empreiteira Simão, Informática *real time*, Mercearia do João e JJRR Eletrodomésticos. A partir deste momento, a equação 11 dar-se-á o nome apenas de RAGOC e a equação 12 de RAGOC’.

Pelo sistema de *credit scoring* da empresa os quatro clientes selecionados tiveram a seguinte pontuação: Empreiteira Simão e a Informática *real time* na faixa AAA, a Mercearia do João no *rating* A e a JJRR Eletrodomésticos no *rating* B. A probabilidade de perda em cada *rating* é: 0,0060% para a faixa AAA, 0,0814% no *rating* A e 0,3108% para a faixa B. Considerando que todas as vendas foram realizadas a prazo, a tabela 1 mostra os cálculos do ganho ajustado (ver equação 3) destes quatro clientes.

**TABELA 1 – GANHO AJUSTADO DOS CLIENTES**

Cliente	Receitas	CTV	G (em reais)	G (em %)
Empreiteira Simão	R\$ 4.742,42	R\$ 4.649,41	R\$ 93,01	1,96
Informática <i>real time</i>	R\$ 109.742,08	R\$ 109.160,28	R\$ 581,80	0,53
Mercearia do João	R\$ 77.204,90	R\$ 72.394,78	R\$ 4.810,12	6,23
JJRR Eletrodomésticos	R\$ 21.121,38	R\$ 17.038,26	R\$ 4.083,12	19,33

Fonte: Elaborado pelos autores.

Multiplicando a probabilidade de perda das faixas de risco pelo total de vendas a prazo de cada cliente, obtêm-se o valor da perda esperada para cada cliente (equação 4 e 5). Subtraindo esse valor de G (em reais) da Tabela 1 têm-se o ganho ajustado ao risco de crédito para cada cliente (equação 6), ou seja, o numerador da fórmula. A tabela 2 mostra os cálculos citados.

**TABELA 2 - GANHO AJUSTADO AO RISCO DE CRÉDITO DOS CLIENTES**

Cliente	Perda	GA
Empreiteira Simão	R\$ 0,28	R\$ 92,73
Informática <i>real time</i>	R\$ 6,54	R\$ 575,26
Mercearia do João	R\$ 62,86	R\$ 4.747,26
JJRR Eletrodomésticos	R\$ 65,65	R\$ 4.017,48

Fonte: Elaborado pelos autores.

Faz-se necessário estabelecer o nível de confiança e a variável Z padronizada para calcular o denominador do modelo. Por razões de sigilo, a taxa de recuperação não foi informada a pedido da empresa, assim, não é possível informar a sua perda líquida (LGD). Entretanto, sabe-se que a empresa procura perder não mais do que 0,15% das vendas, gerando

um nível de confiança de 99,85%. Portanto, o valor de Z, de acordo com a distribuição normal, é de 2,9677. Por meio da equação 9 têm-se os valores de desvio-padrão para cada cliente: Empreiteira Simão e Informática *real time* (1,0409%); Mercearia do João (3,8448%); e JJRR Eletrodomésticos (7,4960%).

Tendo sido a perda esperada já calculada, o  $c$  estipulado e o desvio padrão informado anteriormente, pela equação 8 calcula-se a perda inesperada para cada cliente. Tendo calculado a perda esperada e a perda inesperada é possível calcular o VAR (Ver equação 11 e 7), ou o denominador da fórmula, conseqüentemente, o valor da rentabilidade ajustada ao risco de crédito para cada cliente.

**TABELA 3 - RAGOC DOS CLIENTES**

Cliente	PI	VAR	RAGOC (em %)
Empreiteira Simão	R\$ 80,57	R\$ 80,29	115,49
Informática <i>real time</i>	R\$ 1.864,55	R\$ 1.858,00	30,96
Mercearia do João	R\$ 4.845,09	R\$ 4.782,23	99,27
JJRR Eletrodomésticos	R\$ 2.584,28	R\$ 2.518,64	159,51

Fonte: Elaborado pelos autores.

O valor definitivo da medida de rentabilidade proposta (equação 12) é obtido com o ajuste do prazo médio de reconstituição do crédito ( $PMR'$ ). Neste exemplo, deve-se multiplicar a razão ( $L_i/E_i$ ) da equação 13 por 180, uma vez que se trabalha com um histórico de seis meses. Por fim, utilizou-se o valor de 11,25% a.a. da taxa SELIC como a taxa livre de risco para ajuste da medida RAGOC. Na tabela 4 têm-se o cálculo do RAGOC'.

**TABELA 4 - RAGOC' DOS CLIENTES**

Cliente	L	$G_i$	$PMR'$	RAGOC' (em %)
Empreiteira Simão	R\$ 12.116,86	0,39	459,90	88,05
Informática <i>real time</i>	R\$ 48.000,00	2,29	78,73	27,94
Mercearia do João	R\$ 10.000,00	7,72	23,31	97,90
JJRR Eletrodomésticos	R\$ 7.000,00	3,02	59,66	154,97

Fonte: Elaborado pelos autores.

A tabela 5 mostra um resumo das taxas de rentabilidade dos clientes analisados e a partir da análise da DRE e Balanço Patrimonial do atacadista-distribuidor chegou-se a medida global de desempenho RSI dela que foi em torno de 34% nos últimos seis meses. Quando se ajusta essa medida pelo prazo médio de recebimento tem-se um valor de 33,63%.

**TABELA 5 - RESUMO DAS TAXAS DOS CLIENTES**

Cliente	Rating	GA (%)	RAGOC (em %)	RAGOC' (em %)
Empreiteira Simão	AAA	1,96%	115,49	88,05
Informática <i>real time</i>	AAA	0,53%	30,96	27,94
Mercearia do João	A	6,23%	99,27	97,90
JJRR Eletrodomésticos	B	19,33%	159,51	154,97

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em uma situação de decisão sobre aumento do limite de crédito destes quatro clientes, a visão tradicional da análise de crédito indicaria conceder maior limite para a Empreiteira Simão ou a Informática *real time* por terem o menor risco de crédito, considerando serem os seus portes semelhantes. Todavia, pela tabela 5 é possível chegar a algumas conclusões que contradizem esta visão:

- 1) Mesmo a Informática *real time* tendo o menor nível de risco (AAA), quando se compara a sua rentabilidade de concessão de crédito pelo modelo proposto (RAGOC ou RAGOC') com a medida global de desempenho (RSI) da empresa, não é viável nem mesmo que a empresa conceda o empréstimo para ela, pois o seu RAGOC de 30,96% ou seu RAGOC' de 27,94% é menor do que o RSI de 33,63% da empresa.
- 2) A empresa com o maior risco de crédito, a JJRR Eletrodomésticos no *rating* B, é a empresa que tem as maiores medidas de rentabilidade, tanto do RAGOC como do RAGOC'. Assim, considerando-se os portes de todas as empresas iguais, ela deveria ser a empresa com o maior limite de crédito, ao contrário da visão tradicional que concederia maiores volumes para a Informática *real time* e para a Empreiteira Simão.

#### 4.2 Tomada de Decisão Conforme Proposta 2

Num primeiro momento torna-se interessante mostrar como comporta a medida definitiva de rentabilidade adotada (RAGOC') em relação às classes de risco da empresa. A Tabela 6 apresenta como estão dispostos os clientes em relação aos *ratings* de risco crédito, assim como algumas estatísticas descritivas da variável RAGOC'. Ao analisar o número de clientes em cada *rating* de risco e sua frequência, evidencia-se que grande parte (aproximadamente 74%) tem grau de risco baixo (AAA e AA). A proximidade das médias e medianas dentro das classes de risco mostra que, internamente, a distribuição da variável RAGOC' é relativamente simétrica.

Por meio do desvio-padrão da variável RAGOC' em cada classe de risco é possível obter o coeficiente de variação descrito na Tabela 6. Essa medida possibilita identificar a homogeneidade dentro de cada classe de risco. Evidencia-se que o coeficiente de variação dos clientes AAA é baixo em comparação com os demais *rating* de risco, com tendência de crescimento até o *rating* A, para depois reduzir e crescer novamente até a classe B. A partir da classe CCC, a heterogeneidade dentro da classe aumenta quando comparado com o *rating* AAA. Essa informação demonstra que clientes de mais baixo risco (AAA à A) são mais



homogêneos em termos de rentabilidade ao compará-los com os clientes de mais alto risco (CC e C).

**TABELA 6 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA AMOSTRA DO RAGOC' POR RATING DE RISCO**

Rating de Risco	Nº Clientes	Frequência (%)	Média	Mediana	Coef. Variação
AAA	3.904	41,60%	422,82%	427,52%	54,43%
AA	3.073	32,80%	231,57%	238,72%	59,32%
A	1.141	12,20%	113,16%	118,95%	69,11%
BBB	410	4,40%	108,57%	108,45%	56,88%
BB	194	2,10%	107,34%	112,85%	51,52%
B	274	2,90%	73,41%	69,58%	73,98%
CCC	156	1,70%	43,14%	44,31%	65,17%
CC	196	2,10%	20,97%	21,45%	70,17%
C	33	0,40%	11,67%	11,04%	164,68%
Total	9.381	100,00%	275,89%	240,74%	91,58%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diversas poderiam ser as propostas de *rating* de rentabilidade: desde a categorização baseada em medidas estatísticas até a classificação subjetiva com embasamento teórico *a priori*. Para fins de simplificar o entendimento, propõe-se nessa aplicação dividir a distribuição da variável RAGOC' em decis em função da quantidade de clientes da amostra.

Na tabela 7 temos que os *ratings* seguem a nomenclatura tradicional (por letras) e o escore de classificação em cada *rating* baseia-se no valor da variável RAGOC': como exemplo, valores com RAGOC' superiores a 581,57% são classificados em AAA, e clientes abaixo de 34,09% classificados em D. Note que nos extremos, em AAA e D, as distribuições das rentabilidades não são tão simétricas como na classificação por risco de crédito.

**TABELA 7 – RATING DE RENTABILIDADE DA AMOSTRA**

Rating de Rentabilidade	Faixa RAGOC'	Média	Mediana	Nº Clientes	Frequência (%)
AAA	> 581,57%	715,44%	680,17%	938	10,0%
AA	581,57% - 456,43%	514,85%	513,14%	938	10,0%
A	456,42% - 370,07%	411,48%	409,88%	938	10,0%
BBB	370,06% - 300,39%	335,05%	336,22%	938	10,0%
BB	300,38% - 240,78%	270,19%	270,42%	938	10,0%
B	240,77% - 182,81%	211,65%	211,32%	938	10,0%
CCC	182,80% - 135,39%	158,84%	158,64%	938	10,0%
CC	135,38% - 88,85%	111,83%	111,62%	938	10,0%
C	88,84% - 34,09%	61,67%	61,95%	938	10,0%
D	< 34,09%	-32,03%	1,79%	938	10,0%
Total		275,89%	240,74%	9.380	100,0%

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da análise das demonstrações financeiras da empresa constata-se que a sua medida global de desempenho (RSI) foi de 33,63% nos últimos seis meses. Essa informação traduz que todo inventário em risco na empresa gera ganho a uma taxa de 33,63%. Assim, a tomada de decisão em crédito utilizando este *rating* de rentabilidade (Tabela 6) poderia ser de

não concessão de limite para clientes nos *ratings* D, tendo em vista que estes clientes estão com um retorno inferior ao obtido pela empresa por meio de seus outros ativos.

A lógica dessa conclusão não sugere que se deixe de vender a prazo para os clientes abaixo da taxa de barreira, mas no seguinte sentido: em condições de restrição de crédito, os clientes abaixo da taxa de barreira sempre serão os últimos na lista de prioridades para concessão.

### 4.3 Tomada de Decisão Conforme Proposta 3

Uma classificação conjunta que leva em conta o risco e a rentabilidade do crédito pode sofrer tanta variações quanto são as propostas individuais de classificação. Como extensão da classificação por decis de rentabilidade discutida na seção anterior, tem-se a Tabela 8, em que se evidencia a frequência absoluta cruzada entre os *ratings* de risco e rentabilidade.

A Tabela 8 traz informações contundentes para tomada de decisão em crédito: clientes de mais baixo risco são os que apresentam maior rentabilidade, entretanto, essa afirmação não é regra geral. Existem clientes de baixo risco de crédito que apresentam rentabilidade baixa ou até negativa, assim como existem clientes com risco alto e boa rentabilidade. Quando se analisam os clientes de baixíssimo risco (AAA), nota-se que existem 94 clientes com rentabilidade na classificação C (baixa) e 174 com a classificação D (negativa).

**TABELA 8 – MATRIZ DE RENTABILIDADE E RISCO DA QUANTIDADE DE CLIENTES DA AMOSTRA**

Rating de Rentabilidade	Rating de Risco								
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C
AAA	915	22	0	0	0	1	0	0	0
AA	824	114	0	0	0	0	0	0	0
A	637	299	2	0	0	0	0	0	0
BBB	438	492	7	0	1	0	0	0	0
BB	300	589	42	6	1	0	0	0	0
B	219	504	163	37	14	2	0	0	0
CCC	176	361	251	98	40	12	0	0	0
CC	127	263	275	122	75	68	8	0	0
C	94	196	224	102	40	153	95	33	1
D	174	233	177	45	23	38	53	163	32
Total	3.904	3.073	1.141	410	194	274	156	196	33

Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerando que a empresa estudada tem como meta uma perda líquida de 0,15%, os clientes acima do *rating* de risco B não teriam crédito aprovado, totalizando assim 659 clientes. Porém, grande parte dos clientes (acima do *rating* C) estão com rentabilidade

superior ao RSI da empresa (33,63%), o que possibilita concluir que eles poderiam ter crédito aprovado mesmo estando em um nível de risco não-aceitável por ela.

A Tabela 9 complementa as informações anteriores ao segregar a média da variável RAGOC' por faixas de rentabilidade e risco. Nessa Tabela observa-se a presença de algumas rentabilidades negativas. Assim, o desempenho global do sistema pode ser otimizado com a exclusão de clientes que apresentam ganho negativo.

**TABELA 9 – MATRIZ DE RENTABILIDADE E RISCO DA MÉDIA DO RAGOC'**

Rating de Rentabilidade	Rating de Risco								
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C
AAA	716,48%	677,04%				611,71%			
AA	516,47%	503,13%							
A	413,98%	406,19%	406,16%						
BBB	337,12%	333,24%	335,29%		317,52%				
BB	271,69%	270,05%	263,91%	256,15%	250,60%				
B	213,27%	213,62%	206,02%	205,02%	200,30%	199,00%			
CCC	159,50%	160,43%	158,03%	156,49%	155,03%	150,05%			
CC	112,61%	112,20%	112,14%	111,19%	113,43%	108,50%	100,21%		
C	62,66%	62,25%	64,17%	63,35%	66,92%	62,65%	55,07%	41,64%	47,12%
D	-105,08%	-53,15%	-20,27%	0,66%	2,92%	8,98%	13,12%	16,79%	10,56%
Total	422,82%	231,57%	113,16%	108,57%	107,34%	73,41%	43,14%	20,97%	11,67%

Fonte: Elaborado pelos autores.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo apresentar um modelo de mensuração da rentabilidade da concessão de crédito comercial tendo como alicerce teórico a Teoria das Restrições (TOC). Pela fundamentação teórica da TOC de que o objetivo principal de uma organização é ganhar dinheiro hoje e sempre foi possível direcionar o estudo para o cálculo de uma medida global de desempenho para o processo decisório de crédito. Busca-se com isso fazer com que as empresas vejam a necessidade delas saírem do foco apenas do risco de crédito quando da concessão de crédito, para o foco da rentabilidade desta concessão, ou seja, “sair dos mundos dos riscos e entrar no mundo dos ganhos”.

Por meio do cálculo do índice de rentabilidade da concessão de crédito para uma empresa do ramo atacadista-distribuidor, chegou-se à conclusão de que, em algumas situações, a concessão para clientes de baixo risco não era viável pois a rentabilidade da concessão era baixa quando este índice foi comparado com o retorno sobre o investimento da empresa.

O contrário também se mostrou verdadeiro, isto é, clientes de alto risco com taxas de rentabilidade da concessão de crédito altas, mas que não estavam recebendo crédito da

empresa, ou ela estava restringindo o montante oferecido. Nesta situação, a concessão de crédito em termos de rentabilidade seria viável para estes clientes de alto risco, enquanto que ao verificar apenas o risco dele não seria possível chegar a esta mesma conclusão.

Com a aplicação prática do modelo foi possível concluir que a decisão de concessão de crédito não deve apenas considerar o risco de crédito e o porte do cliente, pois isso pode estar diminuindo a riqueza dos seus acionistas. Assim, a análise conjunta da concessão de crédito pela classificação de risco de crédito e pelo índice de rentabilidade da concessão se faz necessária e fundamental para que as empresas tomem decisões financeiras mais corretas e que essas decisões proporcionem aumento da riqueza dos seus acionistas.

E como mostrado, é possível concluir também que uma vez calculado o índice de rentabilidade, este pode proporcionar ao gestor de crédito um ponto importante no processo de tomada de decisão em concessão de crédito. Em algumas situações este indicador pode ter uma contribuição mais relevante no processo de tomada de decisão do que os outros fatores analisados, principalmente quando um cliente se encontrar com risco elevado e rentabilidade alta, ou risco baixo e rentabilidade negativa/baixa.

## REFERÊNCIAS

- ALTMAN, E. I.; HALDEMAN, R. Corporate credit scoring models: approaches and tests for successful implementation, **Journal of commercial lending**, p. 10-22, May 1995.
- ALTMAN, E. I.; SAUNDERS, A. Credit risk measurement: developments over the last 20 years. **Journal of banking & finance**, v. 21, p. 1721-1742, 1998.
- AUSSENEGG, W.; MIAZHYNKAIA, T. Uncertainty in value-at-risk estimates under parametric and non-parametric modeling, **Financial Markets and Portfolio Management**, v. 20, n. 3, p. 243-264, September 2006.
- BAMS, D.; LEHNERT, T.; WOLFF, C. C. P. An evaluation framework for alternative VAR models, **Journal of International Money and Finance**, v. 24, n. 6, p. 944-958, October 2005.
- BRENNAN, M. J.; MIKSIMOVIC, V. ZECHNER, J. Vendor Financing, **The journal of finance**, v. 43, n. 5, p. 1127-1141, Dec. 1988.
- CAOQUETTE, J. B.; ALTMAN, E.; NARAYANAN, P.; NIMMO, R. W. **Gestão do risco de crédito: o próximo grande desafio financeiro**. 2. ed., Rio de Janeiro: Qualitymark, SERASA, 2009.
- CHRSTOFFERSEN, P.; HAHN, J.; INOUE, A. Testing, comparing, and combining value-at-risk measures. **Working Paper**, University of Michigan, October 1999. Disponível em: <<http://www.ssrn.com>>. Acesso em: 06/04/2010.

CROUHY, M.; GALAI, D.; MARK, R. **Gerenciamento de risco**: abordagem conceitual e prática: uma visão integrada dos riscos de crédito operacional e de mercado. Rio de Janeiro: Qualitymark; São Paulo: Serasa, 2004.

FERRIS, J. S. A Transactions Theory of Trade Credit Use, **Quarterly Journal of Economics**, v. 96, n. 2, p. 243-270, May 1981.

GOLDRATT, E. M. **A síndrome do palheiro**: garimpando informação num oceano de dados. São Paulo: Educador, 1992.

GUERREIRO, R. **A meta da empresa**: seu alcance sem mistérios. São Paulo: Atlas, 1999.

JORION, P. **Value at risk**: A nova fonte de referência para o controle do risco de mercado. São Paulo: BM&F, 1998.

LEMGRUBER, E. J.; OHANIAN, G. O modelo de projeção de volatilidade do riskmetricsTM e a hipótese de distribuição normal condicional para alguns fatores de risco no Brasil. In: LEMGRUBER, E. J. CARVALHAL-DA-SILVA, A. L.; LEAL, R. P. C.; COSTA JUNIOR, N. C. A. **Gestão de risco e derivativos**: aplicações no Brasil. São Paulo: Atlas, 2006.

MELTZER, A. H. Mercantile credit, monetary policy and size of firms, **The review of Economics and Statistic**, v. 42, n. 4, p. 429-437, Nov. 1960.

PADOVEZE, C. L. **Controladoria Avançada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

PARKINSON, K. L.; OCHS, J. R. Using credit screening to manage credit risk, **Business Credit**, p. 23-27, March 1998.

PETERSON, M. A; RAJAN, R. G. Trade credit: theories and evidence, **The review of financial studies**, v. 10, n. 3, p. 661-691, Autumn, 1997.

RAJAN, R. G; ZINGALES, L. What do we know about capital structure? Some evidence from international data, **The journal of finance**, v. 50, n. 5, p. 1421-1460, Dec., 1995.

SAUNDERS, A. **Medindo o risco de crédito**: novas abordagens para value at risk e outros paradigmas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

SCHRICKEL, K. W. **Análise de crédito**: concessão e gerência de empréstimos. 2. ed., São Paulo: Atlas, 1995.

SCHWARTZ, R. A. An economic model of trade credit, **The journal of financial and quantitative analysis**, v. 9, n. 4, p. 643-657, Sep. 1974.

SECURATO, J. R. (Coord.). **Crédito**: análise e avaliação do risco – pessoas físicas e jurídicas. São Paulo: Saint Paul, 2002.

SMITH, J. K. Trade credit and informational asymmetry, **The journal of finance**, v. 42, n. 4, p. 863-872, Sep. 1987.

THOMAS, L. C.; EDELMAN, D. B.; CROOK, J. N. **Credit scoring and its applications**. Philadelphia: SIAM, 2002.