



Avaliação de Risco Empresarial: uma Contribuição

Carlos Henrique Rocha

PhD em Economia (*Liverpool University*), Professor na Universidade de Brasília, UnB
chrocha@unb.br

Resumo

O propósito deste artigo é apresentar uma regra prática para avaliar o risco empresarial. A regra combina princípios de finanças de empresas com teoria econômica. A medida de risco proposta é baseada no índice financeiro *du Pont* e na decisão de produção da empresa, isto é, no problema de maximização de lucro da firma competitiva. A medida de risco proposta assume que quanto maior o *market share* de uma empresa na indústria maior a sua rentabilidade. A variável reduzida $Z \sim N(0,1)$ foi usada para classificar as empresas em classes de risco. O modelo foi usado para classificar em classes de risco bancos, financeiras e seguradoras brasileiras no ano de 2001. Os dados foram extraídos da revista *Valor Financeiro*, edição de julho de 2002, que traz os 100 maiores bancos, as 30 maiores financeiras e as 100 maiores seguradoras do país. Digamos que três, sete e quatro por cento, respectivamente, dos maiores bancos, financeiras e seguradoras foram classificados como risco exagerado.

Palavras-chave

Risco empresarial; índice *du Pont*; problema de maximização de lucro; variável reduzida $Z \sim N(0,1)$.

Sumário

1. Introdução; 2. Regra prática de classificação de empresas em classes de risco; 3. Considerações sobre a medida de risco empresarial proposta; 4. Simulação da regra de risco empresarial; 5. Conclusão; 6. Referências bibliográficas.

Abstract

Assessing corporate risk: a contribution

Carlos Henrique Rocha

PhD in Economics, Liverpool University; Professor, University of Brasília (UnB)
chrocha@unb.br

Summary

The aim of this paper is to provide a rule for assessing corporate risk. The rule presented is based on the DuPont ratio and the firm's profit-maximizing choice. In order to classify firms by risk category and to account for the fact that the number of firms in an industry is usually large (more than 30), the



standard normal variable Z , which has zero mean and unit variances, was used. The risk measure adopted assumes that market share and financial profitability are related. The model was tested to classify Brazilian banks, credit unions and insurers by risk category. The data were drawn from the July 2002 issue of the magazine *Valor Financeiro*. It should be mentioned that three, seven and four percent of the major banks, credit unions and insurers, respectively, fell in the extreme risk category.

Key Words

Corporate risk; DuPont ratio; firm's profit-maximizing choice; standard normal variable Z .

Table of Contents

1. Introduction; 2. Practical rule for assessing corporate risk; 3. Considerations on the proposed risk measure; 4. Simulation of the corporate risk measure; 5. Conclusion; 6. References.

Sinopsis

Evaluación de Riesgo Empresarial: Una Contribución

Carlos Henrique Rocha

Doctor en Economía – PhD (Liverpool University), Profesor en la Universidad de Brasília, UnB
chrocha@unb.br

Resumen

El propósito de este artículo es presentar una regla práctica para evaluar el riesgo empresarial. La regla combina principios de finanzas de empresas con teoría económica. La medida de riesgo propuesta es basada en el índice financiero *du Pont* y en la decisión de producción de la empresa, es decir, en el problema de maximización de lucro de la firma competitiva. La medida de riesgo propuesta asume que cuanto mayor el *market share* de una empresa en la industria mayor su rentabilidad. La variable reducida $Z \sim N(0,1)$ fue utilizada para clasificar las empresas en clases de riesgo. El modelo fue usado para clasificar en clases de riesgo los bancos, financieras y aseguradoras brasileñas en el año de 2001. Los datos fueron extraídos de la revista *Valor Financeiro*, edición de Julio de 2002, que trae los 100 mayores bancos, las 30 mayores financieras y las 100 mayores aseguradoras del país. Dígase que tres, siete y cuatro por ciento, respectivamente, de los mayores bancos, financieras y aseguradoras fueron clasificados como riesgo excesivo.

Palabras-clave

Riesgo empresarial; índice *du Pont*; problema de maximización de lucro; variable reducida $Z \sim N(0,1)$.

Sumario

1. Introducción; 2. Regla práctica de clasificación de empresas en clases de riesgo; 3. Consideraciones sobre la medida de riesgo empresarial propuesta; 4. Simulación de la regla de riesgo empresarial; 5. Conclusión; 6. Referencias bibliográficas.



1. Introdução

Um tema em finanças de empresas que tem sempre recebido muita atenção é o de avaliação de risco empresarial (ALMEIDA & DUMONTIER, 1996; ALTMAN, 1968; ALTMAN, HALDEMAN & NARAYANAN, 1977; COATS & FANT, 1993; OHLSON, 1980; TURVEY, 1991).

É sabido que os problemas de qualidade de crédito podem resultar em perdas de capital e patrimônio líquido do emprestador e, na pior das hipóteses, podem levar à sua insolvência. Por essa razão, é vital medir o risco da empresa tomadora.

Há diversos modelos para aferir os riscos empresariais, que vão desde os qualitativos até os altamente quantitativos. Tais modelos não são mutuamente excludentes e, usualmente, economistas, banqueiros e analistas utilizam mais de um deles para chegar a uma decisão de precificação de crédito ou de racionamento de volume num empréstimo, por exemplo. Os investidores também se têm apoiado em modelos de aferição de risco empresarial, mas para balizar o sucesso da inversão.

Pode-se dizer, então, que os modelos de avaliação de risco empresarial são utilizados para subsidiar as decisões de emprestar e de investir, entre outras coisas.

Este artigo oferece uma regra prática para classificar empresas de uma mesma indústria em classes de risco e, diferente da maioria dos modelos existentes, a classificação resultante do modelo proposto não depende da composição amostral, ou seja, a empresa i da indústria j terá sempre a mesma classificação no período analisado independente de amostra.

O resto do artigo está organizado assim. A próxima seção apresenta a regra prática que combina princípios de finanças de empresas com teoria econômica. A seção 3 faz considerações sobre a medida de risco proposta. A seção 4 traz o resultado de uma simulação do modelo proposto; os dados foram extraídos da revista *Valor Financeiro*, edição de julho de 2002. O foco são as indústrias do mercado financeiro: bancos, financeiras e seguradoras. Ou seja, apresentamos uma classificação de risco para as empresas dessas indústrias. A seção 5 encerra o artigo.

2. Regra prática de classificação de empresas em classes de risco

A regra associa o risco empresarial ao retorno do negócio e à participação da empresa no mercado. O retorno do negócio é representado pelo índice *du Pont*¹. Allen & Percival (2001: 145) e Weston & Brigham (1975: 35-37) observam que o índice *du Pont* está fortemente correlacionado com o risco empresarial. A participação da empresa no mercado é obtida da decisão de produção da empresa (maximização de lucro); espera-se que empresas com grande participação no mercado apresentem riscos relativamente menores (BREALEY e MYERS, 1992).

Então, a participação da i -ésima empresa no mercado é obtida a partir do problema de maximização de lucro (π)

$$[1] \max \pi = (\text{receita} - \text{custos}) .$$

¹ Obviamente que qualquer outro índice financeiro pode ser utilizado no lugar do índice *du Pont*.



Da condição de primeira-ordem de [1], conforme os livros-textos de microeconomia (ver VARIAN, 2003),² obtemos

$$[2] S_i^j = S_i^j(p)$$

onde p é o preço da mercadoria vendida.

A curva de oferta da indústria S^j é a soma horizontal das curvas de oferta individuais S_i^j ³

$$[3] S^j = \sum_{i=1}^n S_i^j(p)$$

e, finalmente, λ_i^j é dado por

$$[4] \lambda_i^j = \frac{S_i^j}{S^j}$$

λ_i^j é um índice de concentração industrial (tal como aqueles apresentados em KUPFER e HASENCLEVER, 2002). λ_i^j representa a participação da empresa i no total ofertado pela indústria j num determinado período. Considerando que numa indústria não monopolizada usualmente há N empresas, λ_i^j assumirá valores entre zero e um ($0 < \lambda_i^j < 1$).

A primeira parcela da medida de risco empresarial é definida assim: $(1 - \lambda_i^j)$. Quanto maior for λ_i^j maior será a participação da empresa i na indústria j e, portanto, menor $(1 - \lambda_i^j)$.

Agora, suponha que \overline{dP}^j seja o índice *du Pont* de referência (*cut off-score*) para a indústria j e que dP_i^j seja o índice *du Pont* da empresa i da indústria j .⁴ Então, a diferença entre tais variáveis $(\overline{dP}^j - dP_i^j)$ representa a outra parcela da medida de risco empresarial.

A medida de risco empresarial proposta \mathcal{E}_i^j é dada por

$$[5] \mathcal{E}_i^j = (1 - \lambda_i^j) \times (\overline{dP}^j - dP_i^j), \quad 0 < \lambda_i^j < 1.$$

Quanto mais distante (próximo) o índice *du Pont* da empresa estiver do *cut off-score* e quanto menor (maior) for a sua participação no total ofertado pela indústria, maior (menor) será \mathcal{E}_i^j ; essa empresa será considerada relativamente mais (menos) arriscada.

Finalmente, vale assinalar que a medida de risco proposta está, de certa forma, em linha com o pressuposto teórico de que quanto maior a participação de uma empresa na indústria maior a sua rentabilidade (BREALEY e MYERS, 1992; KUPFER e HASENCLEVER, 2002).

² Referir-se também ao livro-texto de Henderson e Quandt (1992).

³ Supõe-se que o mercado seja competitivo.

⁴ A equação [5] é uma versão da expressão usada por Rocha & Gartner (2002) para calcular a taxa de desconto de uma empresa de capital fechado a ser empregada na análise econômica de projetos.



3. Considerações sobre a medida de risco empresarial proposta

Se $\varepsilon_i^j > 0$ diz-se que a empresa é arriscada e ela será não arriscada se $\varepsilon_i^j \leq 0$. Todavia, para classificar empresas de uma mesma indústria j em classes de risco, supõe-se que ε_i^j possa ser aproximado por uma distribuição normal. Isso é possível porque, geralmente, a população de empresas de uma indústria é grande, $i > 30$ (ver KOUTSOYIANNIS, 1988: 547-552).

Sendo assim, expressamos ε_i^j em termos de unidade reduzida

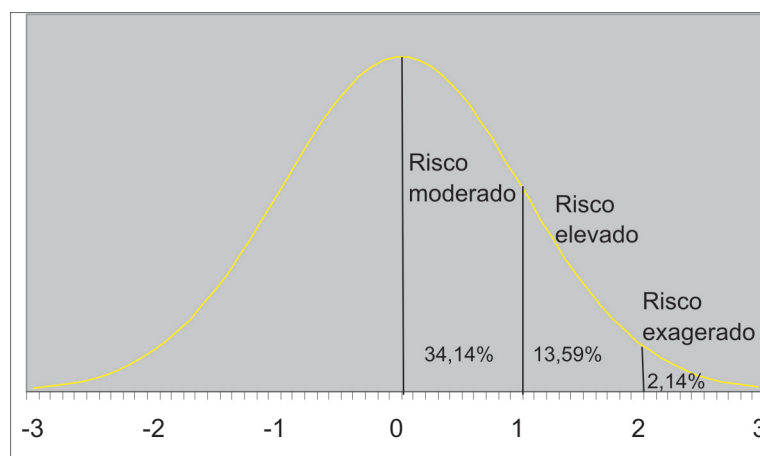
$$[6] Z_\varepsilon = \frac{\varepsilon_i^j - \overline{\varepsilon_i^j}}{s_\varepsilon}$$

diz-se que o escore Z_ε é normalmente distribuído com média zero e variância 1. $\overline{\varepsilon_i^j}$ é a média e s_ε é o desvio padrão de ε_i^j , respectivamente.

Com base nos valores tabelados da variável reduzida $Z \sim N(0,1)$, pode-se formular a seguinte classificação (ver também Figura 1):

- Escore $Z_\varepsilon \leq 0$, empresa não-arriscada.
- Escore Z_ε entre 0 e $+s_\varepsilon$ (34,14% dos casos), empresa de risco moderado.
- Escore Z_ε entre $+s_\varepsilon$ e $+2s_\varepsilon$ (13,59% dos casos), empresa de risco elevado.
- Escore Z_ε acima de $+2s_\varepsilon$ (2,14% dos casos), empresa de risco exagerado.

Figura 1 – Classificação de Empresas em Classes de Risco





Note-se que a classificação de risco está associada com a probabilidade de se encontrar o escore Z_ϵ : entre 0 e $+s_\epsilon$; entre $+s_\epsilon$ e $+2s_\epsilon$; e acima de $+2s_\epsilon$. Ou seja, a região dita de risco exagerado (escore Z_ϵ acima de $+2s_\epsilon$) tem uma probabilidade associada de 2,14%, daí, se um escore Z_ϵ de uma certa empresa cair nesta região, podemos dizer que ela é de risco exagerado.

Por fim, é importante notar que se pode formular uma subclassificação para as empresas com $Z_\epsilon \leq 0$. As empresas que obtiverem escore Z_ϵ abaixo de $-2s_\epsilon$ serão consideradas menos arriscadas do que aquelas com escore Z_ϵ entre 0 e $-s_\epsilon$.

4. Simulação da regra de risco empresarial

O modelo foi testado para classificar bancos, financeiras e seguradoras brasileiros. Os dados foram extraídos da revista *Valor Financeiro*, edição de julho de 2002, que traz os 100 maiores bancos, as 30 maiores financeiras e as 100 maiores seguradoras do país. Os dados se referem ao ano de 2001.

Para representar o índice de ponto de corte ou de referência, \overline{dP}^j , conforme equação [5], usamos o índice *du Pont* do banco, da financeira ou da seguradora que no ano de 2001 apresentou o maior ativo total. O banco brasileiro que registrou maior ativo total em 2001 foi o Banco do Brasil (R\$ 167,0 bilhões), a financeira foi a Fináustria CFI (R\$ 1,1 bilhão) e a seguradora líder, nesse ano, foi a Bradesco Seguros (R\$ 4,3 bilhões), e os respectivos índices *du Pont* são: 12,37%; 23,97% e 34,95%.

Por outra parte, a variável S_i^j é igual ao faturamento do banco, da financeira ou da seguradora, no período, e S^j é o faturamento total da respectiva indústria ($j = \text{banco, financeira, seguradora}$).

Testes de aderência foram feitos na medida de risco proposta, ϵ_i^j . Das estatísticas apresentadas na Tabela 1 pode-se dizer que a distribuição dos valores calculados das medidas de risco para os bancos, as financeiras e as seguradoras comporta-se como uma distribuição normal⁵.

Tabela 1 – Resultados dos Testes de Normalidade

Instituição	Valor P_r			
	Shapiro-Wilk	Kolmogorov-Smirnov	Cramer-von Mises	Anderson-Darling
Bancos	0,3348	0,1500	0,2500	0,2404
Financeiras	0,3419	0,1500	0,2500	0,2500
Seguradoras	0,4732	0,0848	0,1666	0,2073

⁵ Cabe revelar que cinco bancos foram retirados da amostra, pois se mostraram *outliers*. O mesmo aconteceu com duas financeiras e cinco seguradoras.



De acordo com a regra proposta e com a Tabela 2, destacamos: sete por cento das maiores financeiras do país, em 2001, encontravam-se na categoria de risco exagerado; vinte e cinco por cento dos maiores bancos brasileiros apresentaram risco moderado; e sessenta e três por cento das seguradoras do Brasil foram classificadas sem risco.

Ressalte-se ainda que nenhum banco ou seguradora obteve escore Z_ϵ menor do que $-2s_\epsilon$. Nenhuma financeira alcançou escore Z_ϵ menor do que $-s_\epsilon$. Apenas um banco e seis seguradoras registraram escore Z_ϵ entre $-s_\epsilon$ e $-2s_\epsilon$.

Tabela 2 – Classificação de Bancos, Financeiras e Seguradoras em Classes de Risco Brasil (2001)

Instituição	Amostra	Z_ϵ (em %)			
		≤ 0	entre 0 e $+s_\epsilon$	Entre $+s_\epsilon$ e $+2s_\epsilon$	acima de $+2s_\epsilon$
Bancos	95	70	25	2	3
Financeiras	28	67	23	3	7
Seguradoras	95	63	31	2	4

Elaborada pelo autor.

5. Conclusão

Este artigo traz uma regra prática para classificar empresas em classes de risco e ela apresenta uma vantagem comparativa: os resultados independem de amostra. Pode-se dizer que a medida de risco proposta está, de algum jeito, em linha com o pressuposto teórico de que quanto maior a participação de uma empresa na indústria maior a sua rentabilidade.

Claro está que o modelo proposto não é a tábua de salvação para as decisões de investir e tampouco para as decisões de emprestar. Sabe-se que as decisões de investir e de emprestar continuarão envolvendo os fatores qualitativos.

A medida de risco proposta é calcada no índice financeiro *du Pont* e na decisão de produção da empresa, isto é, no problema de maximização de lucro da firma.

A variável reduzida $Z \sim N(0,1)$ foi usada para classificar as empresas em classes de risco. O modelo foi usado para classificar em classes de risco bancos, financeiras e seguradoras brasileiras no ano de 2001 – três, sete e quatro por cento, respectivamente, dos maiores bancos, financeiras e seguradoras foram classificados como risco exagerado.



6. Referências bibliográficas

ALLEN, F.; PERCIVAL, J. Andar na crista da onda pode ser fácil mas... In: **Dominando Finanças**. São Paulo: Makron Books, 2001.

ALMEIDA, F.C.; DUMONTIER, P. O Uso de Redes Neurais em Avaliação de Riscos de Inadimplência. **Revista de Administração (RAUSP)**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 52-63, 1996.

ALTMAN, E. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. **Journal of Finance**, Philadelphia (USA), n.23, p. 589-609, sep. 1968.

ALTMAN, E., HALDEMAN, R. & NARAYANAN, P. Zeta Analysis. Amsterdam, **Journal of Banking and Finance**, June, p. 29-54, 1977.

BREALEY, E. F.; MYERS, S.C. **Princípios de finanças empresariais**. Lisboa: McGraw-Hill, 1992.

COATS, P. K.; FANT, L. F. Recognizing Financial Distress Patterns Using a Neural Network Tool, **Financial Management**, **Autumn**, p. 142-55, 1993.

HENDERSON, J. M.; QUANDT, R.E. **Teoria microeconômica**: uma abordagem matemática. São Paulo: Pioneira, 1992.

KOUTSOYIANNIS, A. **Theory of Econometrics**. London: MacMillan, 1988.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

OHLSON, J.A. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. **Journal of Accounting Research**, Spring, p. 109-31, 1980.

ROCHA, C.H.; GARTNER, I.R. Discount Rate and Investment Decisions. **Journal of Financial and Economic Practice**, Spring, p. 93-96, 2003.

TURVEY, C.G. Credit Scoring for Agricultural Loans: a review with application. **Agricultural Finance Review**, n. 51, p. 43-54, 1991.

VARIAN, H. **Microeconomia**: princípios básicos. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

WESTON, J.F.; BRIGHAM, E.F. **Managerial Finance**. London: Dryden, 1975.