



Copyright 2004, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - IBP

Este Trabalho Técnico Científico foi preparado para apresentação no 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, a ser realizado no período de 2 a 5 de outubro de 2005, em Salvador. Este Trabalho Técnico Científico foi selecionado e/ou revisado pela Comissão Científica, para apresentação no Evento. O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pelo IBP. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, Sócios e Representantes. É de conhecimento e aprovação do(s) autor(es) que este Trabalho será publicado nos Anais do 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás

DETERMINANTES DOS RATINGS CORPORATIVOS NO SETOR DE PETRÓLEO: O CASO DA PETROBRAS

Rosemarie Bröker Bone¹

¹ Professora da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos; Rua Alberto, 135/1002; Canoas/Centro, RS; e-mail: rosebone@terra.com.br

Resumo – A partir dos anos 90, o aprofundamento da integração do mercado financeiro mundial trouxe a difusão de mecanismos de avaliação de risco antes restritos a países desenvolvidos, como os *ratings* de crédito. Estes ratings são indispensáveis ao financiamento de grandes empresas, como no setor de Petróleo e Gás. As agências de *rating* afirmam que os mesmos sintetizam informação privilegiada a que tem acesso. Por outro lado, os críticos alegam que os *ratings* apenas refletem informações já disponíveis no mercado. Este artigo especifica um modelo de previsão do *rating* corporativo da PETROBRAS usando apenas dados econômico-financeiros disponíveis nas demonstrações contábeis. O modelo, empregando apenas dois indicadores, consegue prever grande parte dos *ratings* atribuídos à empresa. Com isso, podemos identificar as variáveis são relevantes para o *rating* da PETROBRAS e que o conteúdo informacional dos mesmos parece limitado.

Palavras-Chave: ratings corporativos; PETROBRAS; modelo de previsão.

Abstract – Since the 1990s, the integration of international financial markets brought with it the use of risk measurement tools to developing countries, such as credit ratings. These ratings are a requirement for the Oil and Gas industry firms financing. Rating agencies state that they provide a synthetic indicator of inside information they have access to, while their critics argue that ratings merely reflect publicly available information, they are predictable and should be considered useless. This paper specifies an ordered logit rating forecast model using only economic and financial indicators using publicly available balance sheet data. The model selected is able to forecast most of PETROBRAS ratings, using only two indicators. The results suggest that ratings are predictable and that their informational content seems limited.

Keywords: corporate ratings, PETROBRAS, forecast model

1. Introdução

A partir dos anos 90, o padrão de financiamento de empresas mudou, principalmente nos países em desenvolvimento. Os empréstimos bancários cederam lugar para os títulos de dívida. O aprofundamento da integração do mercado financeiro mundial trouxe a difusão de mecanismos de avaliação de risco antes restritos a países desenvolvidos. Neste contexto, os *ratings* de crédito emitidos por agências de classificação, como a *Standard & Poor's* e *Moody's*, passaram a ter um papel importante na obtenção do financiamento, sendo indispensáveis no financiamento de empresas com grandes exigências de capital, como as do setor de Petróleo e Gás. Este fato se deveu ao *rating* referir-se a “...uma opinião sobre a capacidade futura, a responsabilidade jurídica, e a vontade de um emitente de efetuar, dentro do prazo, pagamentos do principal e juros de um título específico de renda fixa...” (MOODY'S, 1999a, p.5).

As agências informam que o processo de emissão de *ratings* reflete tanto o uso de variáveis financeiras – quantitativas – amplamente divulgadas ao mercado, como de *inside information* (GOH e EDERINGTON, 1993) proveniente de entrevistas com a direção das corporações emissoras de títulos de dívida (MOODY'S, 2000a). A despeito do método e da afirmação, por parte das agências de *rating*, de que vários indicadores são usados na análise, alguns pesquisadores afirmam que um pequeno conjunto de variáveis contábeis é suficiente para o estudo sobre os determinantes dos *ratings* corporativos. A base desse conjunto tem sido o padrão para os estudos recentes na literatura como Ederington (1985), Blume, Lim e McKinlay (1998), Packer (2002), Ferri e Liu (2002), D'Amato e Furine (2003).

Em geral, são considerados como indicadores os relacionados à cobertura financeira, estrutura de capital e avaliação de negócios e, muitas vezes, o tamanho da empresa. Entretanto, quando é usado mais de um indicador para a cobertura de capital, por exemplo, fluxo de caixa retido sobre dívida total (FCR/DT), fluxo de caixa operacional sobre dívida de curto prazo (FCO/DCP), fluxo e caixa operacional sobre dívida total (FCO/DT), podem ocorrer problemas de multicolinearidade, levando à eliminação de alguns indicadores pelo método stepwise ou similar. Em geral, um pequeno grupo de variáveis é empregado.

O objetivo a ser perseguido aqui é verificar qual o conteúdo informacional dos *ratings* corporativos usando um grupo de indicadores financeiros tomando como análise o caso da Petrobras. Caso os indicadores selecionados conseguirem prever grande parte dos *ratings* da Petrobras, entende-se que os mesmos não trazem nenhuma informação nova, além das fornecidas pelos balanços patrimoniais e demonstrações financeiras.

2. Aspectos Teóricos da Determinação de Ratings Corporativos

O *rating* corporativo da Moody's (2001b; 1999a; 1998b) é analisado obedecendo a uma pirâmide. O método de análise parte do geral para o específico e é conhecido como *bottom-up*. O primeiro grupo de variáveis a serem analisadas são os fundamentos macroeconômicos – a base da pirâmide –; o grupo seguinte refere-se aos setoriais (competitividade e market share) – meio da pirâmide –; e o terceiro grupo são os da própria empresa – topo da pirâmide. No caso de empresas da indústria petrolífera, os seus indicadores financeiros são analisados similarmente aos das demais empresas industriais, com exceção dos indicadores de produção e reservas. Eles são construídos obedecendo às características próprias da *commodity*, tida como um recurso natural não renovável (SEC, 2004a; 2004b; 2004c). As agências alertam, também, que os *ratings* refletem uma avaliação subjetiva dessas informações privilegiadas, a qual tiveram acesso.

Os indicadores financeiros analisados neste trabalho seguem aqueles analisados pela literatura e são divididos em (1) cobertura financeira; (2) estrutura de capital; (3) avaliação de negócios (MOODY'S, 2001b; MOODY'S, 1999b; BRIGHAM, 2001). Abaixo encontra-se o Quadro 1, onde mostra a correlação dos indicadores financeiros e os *ratings* corporativos.

Quadro 1 - Comportamento Esperado dos Indicadores Financeiros sobre os Ratings Corporativos

Indicadores	Símbolos	Sinais da Correlação
Cobertura Financeira		
Fluxo de Caixa Retido sobre Dívida Total	FCR/DT	+
Fluxo de Caixa Operacional sobre Dívida de Curto Prazo	FCO/DCP	+
Fluxo de Caixa Operacional sobre Dívida Total	FCO/DT	+
EBIT cobertura de juros	EBIT	+
Fluxo de Caixa Livre sobre Dívida Total	FCL/DT	+
EBITDA cobertura de juros	EBITDA	+
EBITDA menos Gastos com Capital cobertura de juros	EBITDA-GC	+
Dívida Total sobre EBITDA	DT/EBITDA	-
Estrutura de Capital		
Dívida Total sobre Capitalização	DT/CAP	-
Dívida de Curto Prazo sobre Dívida Total	DCP/DT	-

Avaliação dos Negócios		
Margem Bruta	MB	+
Margem Operacional	MO	+
Gastos com Capital sobre Depreciação	GC/D	+
Receita Total	RT	+

3 - Estimação dos Determinantes dos Ratings Corporativos: Metodologia

O ordenamento dos *ratings* corporativos, conforme as escalas da *Moody's* obedeceu a uma ordinalidade decrescente, uma vez que se acredita que a nota *Aaa* da escala da *Moody's*, por exemplo, possui maior peso/importância que a nota *C*, logo, deve ter um maior número, sendo considerados também como mudança de *rating*, os *outlooks* estável, negativo e positivo (Reinhart (2001), Mulder e Perrelli (2001) e outros). A estimativa do modelo empregou o método *ordered logit*ⁱ. O período de análise contemplou o primeiro trimestre de 1997ⁱⁱ ao quarto trimestre de 2002. Os *ratings* corporativos foram ordenados obedecendo seis níveis de classificação: 7,67 = B2 *downgrade*; 8,33 = B2 *upgrade*; 9,00 = B1 confirmado; 9,33 = B1 *upgrade*; 10,67 = Ba2 *downgrade*; 12,33 = Ba1 *upgrade*.

Um modelo *ordered* tem como principal característica a existência de uma variável dependente ordinal discreta. Por esse motivo, a não cardinalidade e não continuidade dessa variável impossibilita estimar os parâmetros do modelo usando o método de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO – corrigido ou não para os casos de autocorrelação e/ou heterocedasticidade. Como a ordinalidade, na maioria das vezes, não exige intervalos simétricos para seus valores, o valor atribuído a um *rating investment grade* não é o dobro de um *rating speculative grade*, por exemplo. Em outras palavras, uma nota *Aaa* (de número 22) não é igual a duas notas *Ba2* (de número 11), embora a escala numérica dos *ratings* possa sugerir esse entendimento.

Na etapa seguinte à seleção dos indicadores, se estimou o *rating* corporativo da Petrobras considerando o modelo abaixo e aplicando o método ML – *ordered logit*.

$$Rating_t = r(\beta_1 FCO/DT + \beta_2 EBITDA + \beta_3 MO + \beta_4 RLO + \beta_5 DCP/DT + \varepsilon_t) \quad (1)$$

onde $r(.)$ é uma função que relaciona os *ratings* (ordinais) com as variáveis cardinais, ou seja os indicadores financeiros.

As probabilidades de cada valor observado de y são dadas por: $\Pr(r = 0 | x, \beta, \gamma) = F(\gamma_1 - x'\beta)$, $\Pr(r = 1 | x, \beta, \gamma) = F(\gamma_2 - x'\beta) - F(\gamma_1 - x'\beta)$, ..., $\Pr(r_i = M | x_i, \beta, \gamma) = 1 - F(\gamma_M - x'\beta)$ onde: F é a função distribuição cumulativa de ε . Há várias opções na literatura para a escolha de F . As mais comuns são a distribuição normal e a logística. Para a logística, a probabilidade é dada por $\Pr(y = 0 | x, \beta, \gamma) = e^z / (1 + e^z)$, onde $z = \gamma_1 - x'\beta$. A estimação é feita pelo método de Máxima Verossimilhança. Foi usado o software *EViews* 3.0. Maiores detalhes, veja, por exemplo, Greene (2000).

4 – Resultados dos Ratings Corporativos da Petrobras contemplando Indicadores Financeiros

Um modelo alternativo foi construído a fim de melhorar as previsões e dar robustez aos resultados. O processo de escolha desse modelo alternativo ao inicial com 5 variáveis (FCO/DT, EBITDA, MO, RLO e DCP/DT), obedeceu a significância de cada variável e o número de erros de previsão de cada modelo. Desse processo, resultou em um modelo usando apenas duas variáveis, na forma,

$$Rating_t = r(\beta_1 EBITDA + \beta_2 DCP/DT + \varepsilon_t) \quad (2)$$

onde $r(.)$ é uma função que relaciona os *ratings* (ordinais) as variáveis cardinais.

Considerando os resultados da Tabela 1, verifica-se que os indicadores financeiros EBITDA e DCP/DT são estatisticamente significantes. Contudo, o sinal esperado para a DCP/DT não é o esperado, como também foi visto no modelo original. Ou seja, um aumento da DCP/DT não leva a *ratings* mais baixos, mas aos mais altos. A estatística LR (2 graus de liberdade) resultou num valor calculado de 24,09 e probabilidade de 0%. Isso permite-nos afirmar que o conjunto de indicadores financeiros (EBITDA e DCP/DT) detém o poder de explicar o *rating* corporativo da Petrobras para o período de 1997-2002.

A Tabela 2, por sua vez, mostra os erros de previsão desse modelo alternativo. O total de erros foi de 6ⁱⁱⁱ, com as maiores incidências em B1 confirmado e Ba2 *downgrade*. Salienta-se, que o número de erros do modelo alternativo é inferior ao modelo inicial, o que lhe dá maior poder sobre as determinações de *rating* da Petrobras.

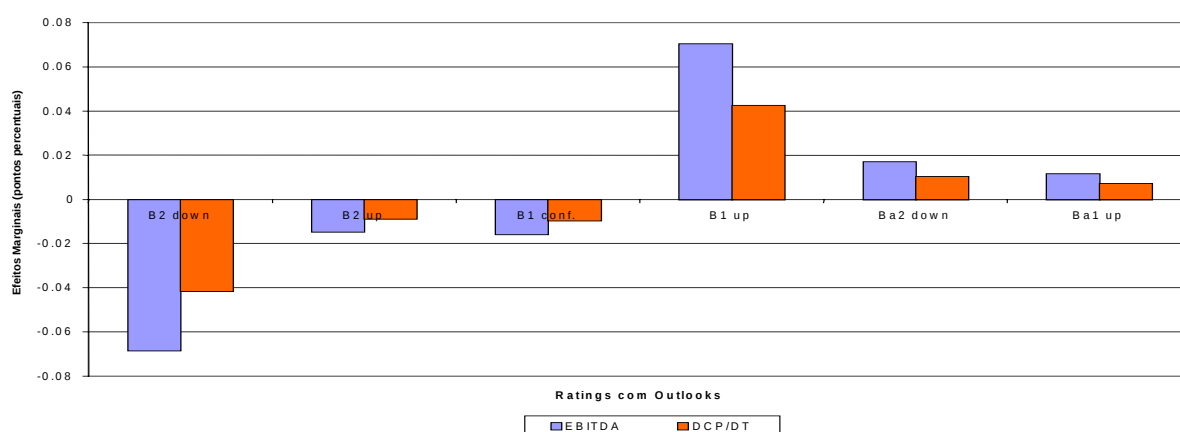
Tabela 1 -Modelo Alternativo para o *Rating* Corporativo Ordenado – Método *Ordered Logit*

Variáveis Explicativas	Coeficientes	Desvio padrão	Estatística z	Probabilidades
EBITDA	0.469518	0.131517	3.570028	0.0004
DCP/DT	28.43352	9.504738	2.99151	0.0028
Pontos Limítrofes (γ_j)				
Limite p/B2 up = 8,33	20.66228	6.587222	3.136721	0.0017
Limite p/B1 conf. = 9,00	20.98991	6.625821	3.167896	0.0015
Limite p/B1 up = 9,33	23.02758	6.935695	3.320155	0.0009
Limite p/Ba2 down = 10,67	24.85216	7.367537	3.373198	0.0007
Limite p/Ba1 up =12,33	25.83502	7.473594	3.45684	0.0005
Log verossimilhança	-25.16241	LR indexador (Pseudo-R2)		0.323706
LR estatística (2 gl)	24.08786	Prob.(LR estatística)		5.88E-06
Nº Observações	23	Nº ratings ordenados		6

Tabela 2 - Previsão da Variável Dependente do Modelo Alternativo – *Ratings* Corporativos

<i>Ratings</i> com Outlook	Frequência Observada	Frequência Calculada	Erro de Previsão
B2 downgrade	8	8	0
B2 upgrade	1	0	1
B1 confirmado	5	7	-2
B1 upgrade	3	3	0
Ba2 downgrade	2	0	2
Ba1 upgrade	4	5	-1

A Figura 1 mostra os efeitos marginais do EBITDA e DCP/DT sobre os *ratings* corporativos. Percebe-se que as maiores influências marginais são exercidas pelo EBITDA seguida da DCP/DT, sobre os *ratings* B2 downgrade e B1 upgrade. Os demais *ratings* tiveram probabilidades de ocorrência pouco significativas em pontos percentuais.

Figura 1: Probabilidades de Ocorrência dos *Ratings* Corporativos com Mudanças nos Indicadores da Petrobras, 1997-2002

A Figura 2 tem o objetivo de mostrar o comportamento do *rating* observado e previsto do modelo alternativo. Como se pode verificar, o *rating* observado foi mais constante que o previsto ao longo do período. Ou seja, enquanto que no período de junho de 1997 a agosto de 1998, o *rating* observado manteve-se em B1 confirmado, o previsto alternou entre B1 confirmado e B2 downgrade. No período seguinte, de outubro de 1998 a outubro de 2000, vê-se o mesmo comportamento anterior para o observado e o previsto. O observado manteve-se em B2 downgrade e o previsto

oscilou, novamente, entre B1 confirmado e B2 *downgrade*. Contudo, ao se comparar os dois períodos, pode-se apontar o segundo como mais positivo que o primeiro para a Petrobras, principalmente, por que evidencia a boa performance dos indicadores financeiros selecionados.

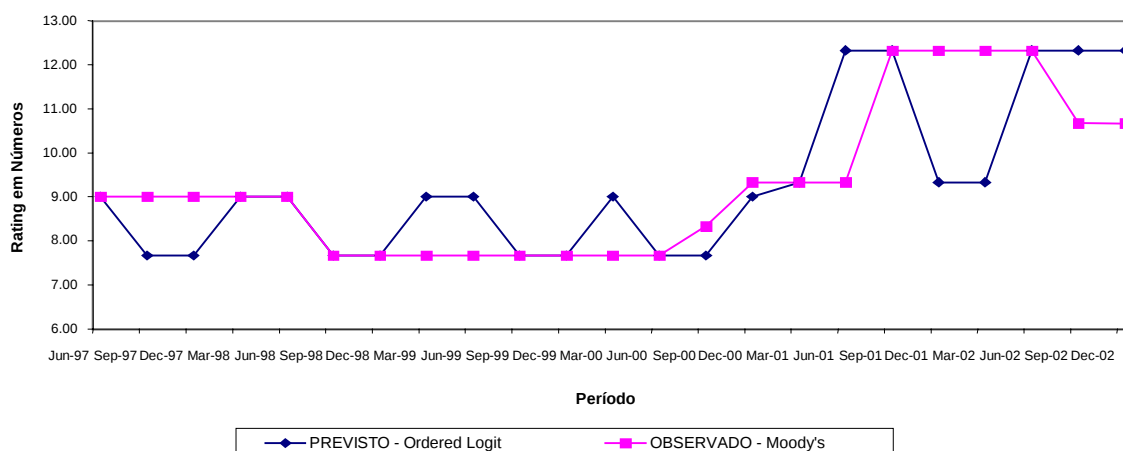


Figura 2: Comportamento do *Rating* Corporativo da Petrobras Observado e Previsto, 1997-2002

A partir do terceiro trimestre de 2000, o *rating* observado e o previsto iniciaram uma trajetória semelhante até o início do segundo trimestre de 2001. Para o *rating* previsto, o rompimento do teto soberano teria sido antecipado em um trimestre, assim como visto nos resultados do modelo inicial. Contudo, a performance dos indicadores financeiros selecionados sofreria um revés no último trimestre de 2001.

Em 2002, o *rating* previsto se manteria até o final do período analisado, enquanto que o observado receberia um *downgrade* no terceiro trimestre de 2002. Como já apontado anteriormente, acredita-se mais num contágio soberano do que na performance declinante dos indicadores financeiros selecionados.

Observando a Figura 2, percebe-se que os indicadores financeiros explicam a grande maioria das variações dos *ratings* corporativos da Petrobras. Os erros de previsão quando ocorrem, podem estar relacionados ao conservadorismo da *Moody's* ou a relevância de outros indicadores ou ao risco político no processo de classificação corporativa.

6. Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo verificar o conteúdo informacional do *rating* corporativo da Petrobras a partir de indicadores financeiros. A hipótese básica é de que os *ratings* corporativos refletem informações que não são disponíveis para o mercado. Para se rejeitar a hipótese buscou-se encontrar um modelo de previsão satisfatório com indicadores que explicam as mudanças de *rating* corporativo da empresa usando dados já disponíveis no mercado. Para tanto, construiu-se um modelo estatístico – *ordered logit* - de determinação dos *ratings* a partir de um pequeno conjunto de indicadores financeiros. Acredita-se que no caso dos *ratings* corporativos trazerem informações que não estão nos indicadores, as variáveis do modelo proposto terão dificuldade em prevê-los.

Analisando os resultados do modelo *ordered logit* concluiu-se que um modelo simples com apenas duas variáveis (EBITDA, DCP/DT) conseguiu prever a maioria dos *ratings*. Esse resultado mostra que os *ratings* corporativos da Petrobras refletem, em grande parte, as informações publicamente disponíveis.

7. Referências

- BLUME, M., LIM, F. e MACKINLAY, C. The declining credit quality of US corporate debt: Myth or Reality?. *Journal of Finance*, v. 53 n. 4, 1389-1413, August 1998.
- D'AMATO, J. e FURFINE, C. Are credit ratings procyclical? *BIS Working Paper*, no.129, p 1-5, february 2003.
- DAMODARAN, A. Avaliação de Investimentos: Ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo. QUALITYMARK EDITORA. RJ, 1999.
- EDERINGTON, L. Classification models and bond ratings. *The Financial Review*, v. 20, n. 4, p. 237-262, November 1985.
- EVIEWS 4.0. *User's Guide*. Quantitative Micro Software. 2000.
- FERRI, L. e LIU, L-G. Do global credit rating agencies think globally? The Information of firm Ratings around the World. *University of Bari, Italy Working Paper*, January 2002 Disponível em: [www.warwick.ac.uk/res2002/wednes.htm].

- GOH, J. e EDERINGTON, L. Is a bond rating downgrade bad news, good news or no news for stockholders? *Journal of Finance*, 48, n. 5, p. 2001-2008, 1993.
- GREENE, W.H. *Econometric Analysis*. 4ª Edition. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, 2000.
- MADDALA, G.S. *Introducción a la Econometría*. 2ª Ed. Prentice-Hall Hispano Americana, S.A. México, 1996.
- MOODY'S INVESTORS SERVICE. Industrial Company Rating Methodology. *Rating Methodology*. July 1998b. Disponível em: [www.moodys.com].
- MOODY'S INVESTORS SERVICE. Rating Methodology: Moody's Approach to Rating the Petroleum Industry. *Rating Methodology*. January 1999a. Disponível em: [www.moodys.com].
- MOODY'S INVESTORS SERVICE. Introdução aos Ratings de Moody's. *Comentário Especial*. May 1999b. Disponível em: [www.moodys.com].
- MOODY'S INVESTORS SERVICE. Actuación de Moody's ante situaciones hipotéticas e información confidencial. *Metodología de Rating*. Enero 2000a. Disponível em: [www.moodys.com].
- MOODY'S INVESTORS SERVICE. Rating List: Government Bonds & Country Cellings. *Global Credit Research*. July 17, 2001a. Disponível em: [www.moodys.com].
- MOODY'S INVESTORS SERVICE. Global Chemical Industry: Financial Ratio Analysis for Chemical Companies. *Rating Methodology*. January 2001b.
- MOODY'S INVESTORS SERVICE. Rating history. *Rating*. 2003. Disponível em: [www.moodys.com].
- MULDER, C. e PERRELLI, R. Foreign Currency Credit Ratings for Emerging Market Economies. *International Monetary Fund Working Paper* 01/191, November 2001. Disponível em: [www.imf.org].
- PACKER, F. Credit ratings and the Japanese corporate bond market. In: *Levich, Majoni e Reinhart, Ratings, Rating agencies and the global financial system*. Boston: Kluwer, 2002.
- PARTNOY, F. The paradox of credit ratings. In: *Levich, Majoni e Reinhart, Ratings, Rating agencies and the global financial system*. Boston: Kluwer, 2002.
- PETROBRAS. Relatórios Anuais 1998-1999-2000-2001-2002.
- REINHART, C. Sovereign Credit Ratings Before and After Financial Crises. *University of Maryland and NBER. Working Paper*, p. 2-32, February, 2001. Disponível em [www.puaf.umd.edu/papers/reinhart.htm].
- STANDARD & POOR'S. Risco Soberano e Ratings acima do Soberano. *Critérios – Comentários. Ratings de Crédito: Soberanias*. 23/7/2001a. Disponível em: [www.santandarandpoors.com.br].
- STANDARD & POOR'S. Corporate Ratings. *Criteria*. 2002a. Disponível em: [www.standardandpoors.com].
- WESTON, J. F. e BRIGHAM, E. F. *Fundamentos da Administração Financeira*. Makron. São Paulo: 2002.

ⁱO método *ordered logit* gerou estimativas com menos erros de previsão que o *ordered probit*ⁱ. Mas, os sinais dos coeficientes e a respectiva significância foram iguais nos dois métodos.

ⁱⁱ O primeiro *rating* emitido para a Petrobras ocorreu em 17/4/97. Ele foi direcionado aos títulos de dívida em moeda estrangeira: *Global Bond e Eurobonds*.

ⁱⁱⁱ O modelo alternativo quando estimado pelo método *ordered probit* registrou 8 erros de previsão.