
O Endividamento dos Estados Brasileiros: verificação da situação utilizando a Análise Multivariada de Dados

Gilmar Ribeiro de Mello ¹
Valmor Slomski ²

Resumo

A dívida dos Estados Brasileiros, oriundo da crise externa do início dos anos 80 e até hoje sem uma solução satisfatória, é uma questão central do processo de ajuste do setor público. Quando se estuda o endividamento é possível encontrar inúmeros indicadores, com várias formas de calculá-los, onde cada autor procura demonstrar o endividamento de uma forma própria, de uma maneira que segundo sua justificativa melhor o representa. Neste contexto, o objetivo deste artigo é propor uma função logística que melhor represente a situação do endividamento dos Estados Brasileiros, considerando um grupo de indicadores encontrados utilizando análise fatorial. Para cumprir o objetivo foram selecionados 41 indicadores relacionados à parte financeira, calculados para o período de 2000 a 2003, para todos os Estados. Em seguida, aplicou-se a técnica estatística Análise Fatorial, que separou os indicadores em 7 fatores, dos quais, dois (ligados ao endividamento) foram usados na Regressão Logística. Considerando os resultados, concluiu-se que as variáveis que melhor representam a situação de endividamento dos Estados Brasileiros são a que fornece a participação da dívida líquida no PIB (VAR 01) e a utilização nominal das receitas correntes (VAR 26). Assim, demonstra-se que o endividamento não se explica por um único indicador, é necessário um conjunto deles reunidos estatisticamente.

Palavras-chave: Endividamento; Estados Brasileiros; Análise Multivariada de Dados.

¹ Mestre em Ciências Contábeis - Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - e-mail: gmello@usp.br

² Doutor em Ciências Contábeis - Professor da FEA/USP - e-mail valmor@usp.br

The indebtedness of the Brazilian States: verifying your situation using Multivariate Analysis of Data

Abstract

The debt of Brazilian States, originating from external crisis of the early 80's and up to now without a satisfactory solution, is a central question of the process of adjustment in the public sector. When it is studied the indebtedness it is possible to find countless indicators, with several forms of calculating them, where each author tries to demonstrate the indebtedness in an own way, in a way that your second justification better represents. In this context, the objective of this paper is to propose a logistics function that best represents the situation of indebtedness of the Brazilian States, considering a group of indicators found using factor analysis. To meet the goal were selected 41 indicators related to the financial part, calculated for the period 2000 to 2003 for all states. Then applied to technical statistical Factor Analysis, which separated the indicators on 7 factors, of which two (related to the indebtedness) were used in the Logistic Regression. Considering the results, it was concluded that the variables that best represent the situation of indebtedness of Brazilian States are providing the participation of net debt in GDP (VAR 01) and the use nominal of the current revenue (VAR 26). Thus, shows that the indebtedness can not be explained by a single indicator, we need a number of the gathered statistically.

Keywords: Indebtedness; Brazilian States; Multivariate Analysis of Data.

1 Introdução

A Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), tem como objetivo principal melhorar a administração das contas públicas no Brasil. O § 1º do Art. 1º estabelece que a responsabilidade na gestão fiscal pressupõe a ação planejada e transparente, em que se previnem riscos e corrigem desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas, mediante o cumprimento de metas de resultados entre receitas e despesas e a obediência a limites e condições no que tange a dívida, entre outros.

O endividamento dos Estados Brasileiros, foco deste trabalho, teve a primeira crise, conforme Silva e Sousa (2002, p. 3), após a moratória da dívida externa mexicana em 1982, marcada pela redução do fluxo de capital externo para o país. Os Estados Brasileiros deixaram de honrar seus compromissos externos, obrigando o Governo Federal a pagar as dívidas estaduais, visto que o Tesouro Nacional era garantidor dessas operações.

As renegociações das dívidas estaduais ocorridas nas últimas décadas evidenciaram o relaxamento dos Estados na condução fiscal responsável de suas finanças, resultando no comportamento explosivo de suas dívidas. Essas renegociações criaram, por um lado, um problema de risco moral, na medida que incentivaram um endividamento excessivo dos Estados no presente, apoiado na crença de um socorro financeiro no futuro. Por outro, elas contribuíram para o progressivo aperfeiçoamento dos mecanismos de controle das finanças estaduais. Por fim, como complemento dessas políticas para promover o ajuste fiscal, foi publicada a LRF. Mas, quando se estuda o endividamento, depara-se com várias formas ou fórmulas para calculá-lo, de diversos autores. A própria LRF traz, em seus anexos, formas diferentes para defini-lo e, ainda, apresentar diferentes modos, tais como: a dívida consolidada, a dívida consolidada líquida e os encargos da dívida consolidada e os compara com a receita corrente líquida.

Analisando essas diferentes formas, percebe-se uma pluralidade de métodos em que cada autor procura demonstrar o endividamento de uma forma própria, de uma maneira que, segundo sua justificativa, melhor representa o endividamento, mas todos de forma diferente. Neste contexto, o objetivo deste artigo é o de propor uma função logística que melhor represente a situação do endividamento dos Estados Brasileiros, considerando um grupo de indicadores encontrados utilizando análise fatorial.

2 Revisão da Bibliografia

O endividamento público deriva necessariamente da circunstância de o ente público realizar despesas superiores às suas receitas. Esse descompasso entre receitas e despesas é possível apenas em face de uma de duas condições: ou, no caso da União, há a emissão de dinheiro para fazer frente às despesas, ou, no caso de qualquer dos entes, há a concessão de crédito

por alguém. O endividamento é uma das formas de financiamento desse descompasso (PEREIRA, 2002).

Para Versiani (2003, p. 8), nos últimos oito anos, três elementos tiveram impacto significativo no aumento do endividamento do Governo Federal: “os acordos de refinanciamento de Estados e Municípios, o reconhecimento e contabilização dos passivos contingentes e o programa de fortalecimento dos bancos federais.” Segundo Rigolon e Giambiagi (1999), entre 1989 e 1998 a dívida líquida dos Estados e Municípios passaram de 5,8% para 14,4% do Produto Interno Bruto – PIB. Isso ocorreu apesar de a Constituição de 1998 ter alterado a repartição da receita tributária em favor dos Estados e Municípios.

A tendência ao desequilíbrio nas finanças públicas estaduais e municipais parece decorrer tanto de demandas e pressões legítimas da sociedade por uma expansão de gastos públicos, tornadas mais aparentes após o processo de redemocratização, quanto de um possível comportamento estratégico do poder público, nessas unidades (VERSIANI, 2003). Esse último ponto, segundo Rigolon e Giambiagi (1999), se refere ao fato de que os governos estaduais e municipais, percebendo sua capacidade de influenciar politicamente as decisões na esfera federal, podem adotar uma postura de desinteresse em relação à consecução de um equilíbrio entre receitas e despesas, confiando numa intervenção salvadora do governo central. Esse comportamento poderia ter sido reforçado pela ocorrência de várias intervenções federais dessa natureza, especialmente a partir de 1985, como a renegociação da dívida externa dos Estados e a renegociação das dívidas dos Estados com as instituições federais.

O endividamento dos Estados Brasileiros tem muitas explicações, uma delas é citada por Lopreato (2000, p. 9) como sendo decorrente da liberdade dos governadores usarem a articulação financeira entre o Tesouro, os bancos estaduais e as empresas na alavancagem de recursos, onde os bancos estaduais concentraram elevada parcela dos empréstimos nos próprios Estados, compensando a redução do crédito dos agentes federais, além de comprometerem parte de seus ativos no carregamento dos títulos da dívida mobiliária, sobretudo nos principais Estados responsáveis pela expansão das dívidas mobiliárias como fonte de captação de recursos.

Outro fator preponderante no aumento do endividamento, foi à falta de definição de condições sustentáveis para o total das dívidas estaduais e a

rolagem da dívida não negociada, com base nas altas taxas de juros em vigor no Plano Real, alimentando o componente financeiro do endividamento e contribuindo para a deterioração patrimonial das empresas e bancos estaduais. Na verdade, a renegociação parcial da dívida e as medidas de controle do acesso a novos financiamentos pouco serviram para frear o endividamento (LOPREATO, 2000, p. 15). Outros pontos, como a dependência de recursos transferidos pelo Governo Federal, a estrutura de gastos desses governos e a importância econômica do Estado são citados por Silva e Sousa (2002, p. 20) como fatores relevantes para explicar a evolução da dívida.

Por outro lado, para Gremaud e Toneto Jr. (2000), a possibilidade de endividamento é importante por aumentar a flexibilidade orçamentária, melhorar a gestão financeira, possibilitar a antecipação de receitas e a continuidade das despesas, especialmente quando houver forte sazonalidade das receitas, onde o acesso ao mercado financeiro possibilita uma distribuição equânime da mesma ao longo do ano. A principal justificativa no que tange ao endividamento para fins de investimento é a eficiência alocativa no longo prazo. De modo geral, o acesso ao mercado financeiro aumenta a eficiência econômica ao melhorar a alocação de recursos tanto em termos intertemporais como setoriais. O endividamento é a forma adequada de financiar as despesas de capital uma vez que seus benefícios são distribuídos ao longo do tempo e a dívida permite distribuir seu ônus em termos intergeracionais, ou seja, possibilita compatibilizar o período de consumo do serviço com o seu pagamento.

As críticas ao endividamento dos Estados e Municípios são de duas ordens: o de restringir a condução eficiente da gestão macroeconômica do Governo Federal e a sua utilização política, viabilizando despesas eleitoreiras e deixando os encargos para os mandatários futuros (GREMAUD e TONETO Jr., 2000).

Nesse contexto, a LRF estabelece normas de finanças públicas voltadas à responsabilidade na gestão fiscal, cujo um dos objetivos, dentre os inúmeros nela definidos, é controlar o avanço do endividamento com a fixação de regras e limites. Assim, fixa limites para algumas despesas, como com pessoal, para dívida pública, determina que sejam criadas metas para controlar receitas e despesas, foca as ações dos governantes na transparência e equilíbrio das contas públicas.

Com relação à dívida pública, a LRF (2000), no Capítulo VII, traz as definições básicas, descreve sobre os limites, da recondução da dívida aos limites etc. Estabelece no Art. 30 que cabe ao Senado Federal, através de resolução própria, propor os limites globais para o montante da dívida consolidada da União, Estados e Municípios.

Desse modo, a Resolução do Senado Federal n.º 40, de 2001, determina no Art. 3º que a dívida consolidada líquida dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, ao final do décimo quinto exercício financeiro contado a partir do encerramento do ano de publicação desta Resolução, não poderá exceder, respectivamente, a: I - no caso dos Estados, 2 (duas) vezes a Receita Corrente Líquida (RCL). No Art. 4º, inciso I, define que o excedente em relação aos limites previstos no Art. 3º, apurado ao final do exercício do ano da publicação desta Resolução, deverá ser reduzido, no mínimo, à proporção de 1/15 (um quinze avos) a cada exercício financeiro. Para Pereira (2002, p. 4),

o endividamento deriva necessariamente da circunstância de o ente público realizar despesas superiores às suas receitas. Esse descompasso entre receitas e despesas é possível apenas em face de uma de duas condições: ou, no caso da União, há a emissão de dinheiro para fazer frente às despesas, ou, no caso de qualquer dos entes, há a concessão de crédito por alguém. O endividamento é uma das formas de financiamento desse descompasso.

Ao tratar-se dos indicadores utilizados pelas entidades públicas para análise da situação financeira, patrimonial ou de resultado, encontra-se na literatura um número significativo, de diferentes fontes, dessa forma, foi selecionado 41 indicadores, que estão descritos abaixo, para então, proceder aos testes estatísticos e responder o objetivo proposto.

O primeiro grupo de indicadores tem origem do *Canadian Institute off Chartered Accountants* – CICA (1997), como segue: Participação da dívida líquida no PIB (DL / PIB); diferença entre receitas e despesas expressadas como percentagem do PIB (Déf. ou Sup./ PIB); participação da variação da dívida na receita total (VDP / RT); mudança de percentual no valor do capital físico líquido (V.BMI Líq. / T.BMI Líq.); participação das receitas

próprias no PIB (RFP / PIB); proporção de receitas que o Estado recebe do governo federal (TF / RFP); estoque de dívida externa relativa a dívida líquida (DE / DL).

O segundo grupo de indicadores é indicado por Matias e Campello (2000), os quais estão descritos abaixo: parcela do passivo total que é proveniente de recursos próprios ((AT - PT) / AT); parcela do passivo total que é proveniente de capital de terceiros ((AT - PT) / RCL); parcela dos ativos que estão comprometidos com o endividamento ((PF - AF) / AT); parcela dos ativos que estão imobilizados (AP / AT); parcela de ativos disponível a curto prazo ((AT - AP) / AT); parcela das obrigações que as disponibilidades podem saldar (AF / PF); necessidade de recursos ((PF - AF) / RC); participação da receita tributária (RTrib. / RT); participação das receitas de transferência (RTransf. / RT); participação de receitas de capital (RC / RT); participação do FPE (FPE / RT); participação do ICMS (ICMS / RT); receitas per capita (RP / População); participação de despesas de custeio (DC / ROL); financiamento das dívidas de custeio (RT / DC); participação das despesas com pessoal (DP / RCL); dispêndio com a dívida fundada (JDF / RCL); utilização de ativos líquidos ((ROT - DOT) / AT); utilização nominal das receitas correntes ((RCL - DCL) / RCL); utilização nominal das receitas de capital ((RC - DC) / RC); financiamento de capital ((DC - RC) / R Cor.); capacidade de geração própria de poupança ((RTrib. - DCor.) / RTrib.); capacidade de geração total de poupança ((RCor. - DCor.) / RCor.); cobertura corrente própria ((RTrib.+ ICMS) - DCor.); cobertura corrente total ((RTrib. - DCor.) / RTrib.); participação dos encargos da dívida fundada nas receitas corrente (ADF / RC); participação do passivo financeiro a descoberto nas receitas orçamentárias ((PF - AF) / RCL); participação do passivo financeiro a descoberto na margem de poupança ((PF - AF) / (RCL - Desp. CL)).

O terceiro grupo, abaixo descrito, são os indicadores oriundos dos anexos da LRF (2000):

- Relação entre a dívida consolidada e a receita corrente (DC / RCL); relação entre a dívida consolidada líquida e a receita corrente (DCL / RCL); relação entre os encargos da dívida consolidada e a receita corrente (EDC / RCL).

O último grupo, contém os indicadores utilizados pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE (1989): capacidade de pagamento da dívida (DT / RO); capacidade para saldar os serviços da dívida ($(ED + AD) / RT$); capacidade de detectar a existência (ou não) de déficit orçamentário (SO / RT).

Uma vez definidos os indicadores, cabe destacar o detalhamento da metodologia da pesquisa e dos procedimentos estatísticos empregados para auxiliar a obtenção de conclusões sobre o tema.

3 Metodologia

Para a concretização deste estudo, utilizou-se como técnica de trabalho a pesquisa empírico-analítica, que segundo Martins (2002, p. 34), “[...] são abordagens que apresentam em comum a utilização de técnicas de coleta, tratamento e análise de dados marcadamente quantitativos. Privilegiam estudos práticos. Suas propostas têm caráter técnico, restaurador e incrementalista”.

Os dados utilizados para calcular os indicadores foram obtidos nos relatórios contábeis e financeiros do banco de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Finanças Brasil) e IBGE. Os indicadores foram calculados para todos os Estados Brasileiros, exceto o Distrito Federal, no período de 2000 a 2003. A exclusão do Distrito Federal é justificada pela estrutura de seus gastos/receitas, que diferem dos Estados analisados, assim, essas peculiaridades poderiam causar distorções nos resultados.

O trabalho de pesquisa consiste em identificar os indicadores utilizados no diagnóstico da situação de endividamento de entidades públicas, nesse caso os Estados Brasileiros, verificar quais indicadores podem, individualmente, explicar o endividamento dos Estados e então, através desses, propor uma função que melhor represente a situação de endividamento dos Estados Brasileiros. Para tal, foram utilizadas as técnicas estatísticas de análise multivariada de dados conhecidas como Análise Fatorial e Regressão Logística, descritas a seguir.

Segundo Maroco (2003, p. 261), a análise fatorial

é uma técnica de análise de exploratória de dados que tem por objetivo descobrir e analisar a estrutura de um conjunto de variáveis interrelacionadas de modo

a construir uma escala de medida para fatores que de alguma forma controlam as variáveis originais.

Usa as correlações observadas entre as variáveis originais para estimar os fatores comuns e as relações estruturais que ligam os fatores as variáveis. Para Hair *et al* (2005, p. 92), a análise fatorial é uma técnica de interdependência na qual todas as variáveis são simultaneamente consideradas, cada uma relacionada com todas as outras, onde os fatores são formados para maximizar seu poder de explicação do conjunto inteiro de variáveis, e não para prever uma variável(eis) dependente(s). Tem como objetivo geral encontrar uma maneira de resumir a informação contida em diversas variáveis originais em um grupo menor (fatores), com uma perda mínima de informação.

A análise fatorial produz um *score* que pondera as respostas altamente correlacionadas, onde o novo *score* é uma representação mais econômica da informação presente nas diferentes variáveis, sendo capaz de resumir a informação presente em muitas variáveis num número reduzido de fatores não diretamente observáveis. Estes fatores permitem identificar as relações estruturais entre as variáveis que poderiam passar despercebidas no conjunto das variáveis originais (MAROCO, 2003, p. 262). Ela fornece a base empírica para avaliar a estrutura de variáveis e o potencial para criar essas medidas compostas ou selecionar um subconjunto de variáveis representativas para análise posterior.

A regressão logística é uma técnica estatística multivariada de dados que nos permite estimar a probabilidade associada à ocorrência de determinado evento em face de um conjunto de variáveis exploratórias (DIAS FILHO, 2003, p. 194). É uma técnica recomendada para situações em que a variável dependente é de natureza dicotômica ou binária, enquanto que a variável independente pode ser categórica ou não (HAIR *et al*, 2005, p. 208). Seu objetivo consiste em encontrar uma função logística formada por meio de ponderações das variáveis, cuja resposta permita estabelecer a probabilidade de ocorrência de determinado evento e a importância das variáveis para esta ocorrência. As características, segundo Hair *et al* (2005) são: os resultados da análise ficam contidos no intervalo de zero a um, em que se efetua uma transformação logística na variável dependente; é um processo que, primeiro consiste em transformar as variáveis observadas em razão de chances e em seguida, transforma a razão de chance numa de base logarítmica; a variável dependente é limitada, em sua forma básica, a dois grupos.

De acordo com DIAS FILHO (2003, p. 196), após a função logística ter passado pelas transformações, assume a seguinte configuração:

$$P_{(\Gamma_{\text{vento}})} = \frac{e^{(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_k x_{kj})}}{1 + e^{(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_k x_{kj})}}$$

Onde:

P = probabilidade

e = constante matemática e (2,7192...)

b = coeficientes estimados

x = variáveis independentes

No que diz respeito aos pressupostos que devem ser atendidos, destaca-se a inexistência de autocorrelação entre os erros, inexistência de correlação entre os erros e as variáveis independentes e a ausência de multicolinearidade (perfeita) entre as variáveis independentes.

O modelo logístico requer mecanismos de avaliação estimados com o apoio do método da máxima verossimilhança e não com o dos mínimos quadrados. Com a máxima verossimilhança, buscam-se coeficientes que nos permitam estimar a maior probabilidade possível de um evento acontecer ou de certa característica se fazer presente. Esse procedimento enseja a adoção de outros testes, entre os quais: Likelihood Value, Cox-Snell R^2 , Hosmer e Lemeshow e teste Wald.

Quanto a parte prática, o primeiro passo aplicar às fórmulas e obter os resultados dos indicadores descritos na revisão bibliográfica, dos anos de 2000 a 2003, de todos os Estados Brasileiros, totalizando 104 observações para cada indicador, para então, fazer a padronização, classificando os resultados dos indicadores em uma escala de 1 a 20, considerando o valor mínimo, o máximo e o intervalo (STEVENSON, 2001).

A classificação dos indicadores acima descrita se fez necessária, pois, de acordo com Hair (2005, p. 221), as observações atípicas podem ter um impacto substancial na precisão da classificação de quaisquer resultados

da análise multivariada de dados. Depois disso, foi estabelecido as variáveis independentes (quadro 1) e para a variável dependente, considerou-se o indicador mais utilizado na LRF (DLC/RCL), o qual estabelece à relação dívida e receita, com limite de dívida de duas vezes a receita. Portanto, para os resultados do indicador abaixo de 2 considerou-se não endividado, com código 0 (zero), e para os resultados acima de 2 considerou-se endividado, com código 1 (um), conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Variáveis independentes

Variáveis	Indicadores	Variáveis	Indicadores	Variáveis	Indicadores
VAR 01	(DI. / PIB)	VAR 15	(RTrib. / RT)	VAR 29	((RTrib. DCor.) / RTrib.)
VAR 02	(Déf. Ou sup. / PIB)	VAR 16	(RTransf. / RT)	VAR 30	((RCor. - DCor.) / RCor.)
VAR 03	(VDP / RT)	VAR 17	(RC / RT)	VAR 31	((RTrib.+ ICMS) - DCor.)
VAR 04	(V.BMI I.ig. / T.BMI I.ig.)	VAR 18	(FPE / RT)	VAR 32	(RTrib. DCor.) / RTrib.)
VAR 05	(RFP / PIB)	VAR 19	(ICMS / RT)	VAR 33	(DC / RCL)
VAR 06	(TF / RFP)	VAR 20	(RP / População)	VAR 34	(DCL / RCL)
VAR 07	(DE / DL)	VAR 21	(DC / ROL)	VAR 35	(EDC / RCL)
VAR 08	(AT - PT) / AT)	VAR 22	(RT / DC)	VAR 36	(ADF / RC)
VAR 09	((AT - PT) / RCL)	VAR 23	(DP / RCL)	VAR 37	((PF - AF) / RCL)
VAR 10	((PF - AF) / AT)	VAR 24	(JDF / RCL)	VAR 38	((PF - AF) / (RCL - Ddsp. CL)
VAR 11	(AP / AT)	VAR 25	((ROT - DOT) / AT)	VAR 39	(DT / RO)
VAR 12	((AT - AP) / AT)	VAR 26	((RCL - DCL) / RCL)	VAR 40	((ED + AD) / RT)
VAR 13	(AF / PF)	VAR 27	((RC - DC) / RC)	VAR 41	(SO / RT)
VAR 14	((PF - AF) / RC)	VAR 28	((DC - RC) / RCor.)		

Fonte: elaborado pelos autores.

Com as variáveis estabelecidas, foi aplicado a análise fatorial com todas as variáveis, o resultado obtido constituía de 8 fatores, mas as variáveis VAR 04, VAR 07, VAR 11, VAR 32, VAR 38 e VAR 39 possuíam baixa correlação na matriz anti-imagem, por isso, elas foram excluídas e a análise fatorial foi novamente executada formando 7 fatores, discutidos na análise dos resultados. Na seqüência, foi selecionado os fatores relacionados com a situação de endividamento dos Estados³, e deles foi extraído as variáveis.

Após o estabelecimento das variáveis, é necessário fazer a divisão da amostra, que segundo Hair (2005, p. 220), o procedimento mais popular envolve desenvolver a função discriminante em um grupo e então testá-la

³ Os fatores relacionados com a situação de endividamento dos Estados foram selecionados utilizando a própria regressão logística, através da análise com todos os indicadores e os que passaram no teste da igualdade das médias entre os grupos foram os escolhidos.

em um segundo grupo. Isso ocorre dividindo a amostra total de respondentes aleatoriamente em dois grupos, uma amostra de análise (usado para desenvolver a função discriminante) e uma amostra de teste (usado para testar a função). Esse método de validação da função é chamado de validação cruzada. Segundo o autor, esse procedimento é adotado, também, para a regressão logística.

Dessa forma, foram divididas aleatoriamente as 104 observações de cada variável em amostra de análise, com o indicativo para o programa de exatamente 73 observações (correspondente a 70%) e amostra de teste com exatamente 31 observações (correspondente a 30%). Tanto para a análise fatorial quanto para a regressão logística foi utilizado o *software* SPSS® – *Statistical Package for Social Sciences*, versão 13.0, como ferramenta para execução dos testes estatísticos a um nível de significância de 0,05.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Após executar a análise fatorial com as variáveis (indicadores) descritas no quadro 1, excluída aquelas já citadas anteriormente, o primeiro passo é analisar a validade da fatorial, através do valor do KMO e do teste de Bartlett, descritos na Tabela 1.

Tabela 1: KMO e Teste de Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin - Medida de Adequação da Amostragem	,830
Teste de especificidade de Bartlett	
Chi-Square aprox.	5701,740
df.	595
Sig.	,000

Fonte: elaborada pelos autores.

O KMO é uma medida da homogeneidade das variáveis, que compara as correlações simples com as correlações parciais observadas entre as variáveis e é classificado de acordo com a seguinte escala: KMO \leq 0,50 inaceitável; 05 - 06 mau, mas ainda aceitável; 06 - 07 medíocre; 07 - 08 média; 08 - 09 boa; 09 - 10 excelente (MAROCO, 2003, p. 267-268).

O valor do KMO é 0,830, estando classificado na escala boa, ou seja, acima de 0,5 indica que a análise pode ser feita. Para Pereira (2004, p. 99), no

teste de esfericidade de Bartlett deve rejeitar-se a hipótese nula (H_0) que afirma não haver correlação entre as variáveis iniciais.

O teste de Bartlett apresenta um $p\text{-value} < 0,05$ (nível de significância) e, portanto rejeita-se H_0 , concluindo que as variáveis estão correlacionadas significativamente.

Na Tabela 2 apresentam-se os valores próprios para cada fator e a percentagem da variância explicada. De acordo com a regra de retenção dos fatores com valores próprios superiores a 1 (HAIR, 2005; PEREIRA, 2004; MAROCO, 2003), foram retidos 7 fatores que explicam 82,77% da variabilidade total. Repare que esta percentagem é igual para a extração inicial e para a extração rotacionada, já que a rotação dos fatores não altera a estrutura das variáveis.

Tabela 2: Total da Variância Explicada

Componentes	Eigenvalucs Inicial			Soma das Extrações das Cargas ao Quadrado			Soma da Rotação das Cargas ao Quadrado		
	Total	% de Variância	% de Cumulat.	Total	% de Variância	% de Cumulat.	Total	% de Variância	% de Cumulat.
1	12,451	35,574	35,574	12,451	35,574	35,574	8,291	23,689	23,689
2	5,905	16,871	52,445	5,905	16,871	52,445	5,001	14,287	37,976
3	3,979	11,368	63,813	3,979	11,368	63,813	4,408	12,595	50,571
4	2,654	7,584	71,397	2,654	7,584	71,397	3,735	10,672	61,243
5	1,513	4,322	75,719	1,513	4,322	75,719	3,584	10,239	71,482
6	1,384	3,955	79,674	1,384	3,955	79,674	2,833	8,094	79,576
7	1,084	3,096	82,770	1,084	3,096	82,770	1,118	3,194	82,770
8	,797	2,277	85,047						
...						
35	,001	,003	0,003						

Método de Extração: Análise dos Componentes Principais.

Fonte: elaborada pelos autores.

A tabela 3 apresenta a matriz com os componentes rotacionados, ou seja, apresenta os 7 fatores, suas respectivas variáveis com as suas cargas fatoriais. Segundo Pereira (2004, p. 103), a rotação é aplicada para transformar os coeficientes dos componentes principais retidos numa estrutura simplificada, com o objetivo de dividir o conjunto inicial de variáveis em subconjuntos com o maior grau de aderência possível. Para tal, existem vários métodos, o mais utilizado é o Varimax⁴.

⁴ O método varimax tem como objetivo obter uma estrutura fatorial na qual uma e apenas uma das variáveis originais esteja fortemente associada com um único fator e pouco associada com os fatores restantes (MAROCO, 2003, p. 272).

Tabela 3: Matriz com os Componentes Rotacionados^a

Variáveis	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
VAR 01	-,211	,104	,774	,045	,349	,118	,305
VAR 02	-,043	,827	-,076	,054	,025	,242	-,267
VAR 03	,175	,375	,293	,409	,100	,482	,351
VAR 05	,112	,822	,134	-,152	,076	-,024	,104
VAR 06	-,793	,255	-,120	,131	-,296	,017	-,086
VAR 08	,102	,157	-,812	,043	-,284	,122	,133
VAR 09	-,049	,136	-,810	-,002	-,141	,092	,210
VAR 10	,156	,021	,115	,909	,127	,132	-,008
VAR 12	,409	,343	,303	,185	-,001	,449	-,219
VAR 13	-,045	,584	-,054	-,319	-,079	-,049	,072
VAR 14	,274	-,027	,072	,911	,050	,115	-,006
VAR 15	,903	-,071	,066	,253	,159	,182	,031
VAR 16	-,911	,245	-,172	-,039	-,140	-,077	,169
VAR 17	,033	,584	-,131	,130	,260	,252	,156
VAR 18	-,912	,264	-,141	-,112	-,107	-,049	,083
VAR 19	,907	-,086	,044	,235	,174	,162	,034
VAR 20	,772	,146	,144	,350	-,025	,046	-,157
VAR 21	-,025	,168	-,069	,325	,209	,733	,171
VAR 22	,684	,258	-,070	,385	,173	,265	,231
VAR 23	,287	,009	,100	,159	,071	,828	,039
VAR 24	,392	-,026	,314	,091	,822	,095	-,091
VAR 25	-,143	,675	-,092	,195	,066	,180	-,290
VAR 26	-,392	,304	-,778	-,102	-,147	-,108	-,041
VAR 27	,217	,218	,049	-,113	,150	,662	-,260
VAR 28	-,130	,718	-,135	,015	-,176	-,029	,356
VAR 29	,896	,058	,013	-,013	,261	,110	,064
VAR 30	-,246	,739	-,335	-,061	-,262	-,082	,230
VAR 31	,949	,038	-,022	,181	,112	,102	,055
VAR 33	,419	-,112	,701	,231	,224	,296	,141
VAR 34	,393	-,099	,704	,269	,198	,303	,200
VAR 35	,400	-,025	,296	,095	,822	,103	-,082
VAR 36	,300	,011	,313	,083	,861	,102	-,061
VAR 37	,259	-,009	,052	,922	,088	,100	,016
VAR 40	,156	,067	,304	,169	,761	,257	,232
VAR 41	-,135	,796	-,172	,229	,048	,211	-,230

Método de Extração: Análise dos Componentes Principais.

Método de Rotação: Varimax com normalização de Kaiser

^a Rotação convergida em 8 iterações.

Conforme os resultados obtidos na tabela acima, os fatores são formados com as variáveis que possuem a maior carga fatorial naquele fator, por exemplo: a VAR 01 tem maior carga fatorial no fator 3 (0,774), logo compõe

esse fator. No quadro 2 estão descritos todos os fatores com suas respectivas variáveis. Deve-se destacar o fator 7, pois, é formado na análise fatorial, mas não possui variável com peso fatorial maior que os outros fatores.

Quadro 2: Fatores

FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	FATOR 5	FATOR 6	FATOR 7
Indicadores de estrutura de receitas	Indicadores de resultado	Indicadores de endividamento	Indicadores de liquidez	Indicadores de juros da dívida	Indicadores de despesas	
VAR 06 TF / RFP	VAR 02 Déf.ou Sup./ PIB	VAR 01 DI. / PIB	VAR 10 (PF - AF) / AT	VAR 24 JDF / RCL	VAR 03 VDP / RT	
VAR 15 RT / RT	VAR 05 RFP / PIB	VAR 08 (AT - PT) / AT	VAR 14 (PF - AF) / RCL	VAR 35 EDC / RCL	VAR 12 (AT - AP) / AT	
VAR 16 RTransf./ RT	VAR 13 AF / PF	VAR 09 (AT - PT) / RCL	VAR 37 (PF - AF) / RC	VAR 36 ADF / RC	VAR 21 DC / ROL	
VAR 18 GPE / RT	VAR 17 RC / RT	VAR 26 (RCL - DCL) / RCL		VAR 40 (ED + AD) / RT	VAR 23 DP / RCL	
VAR 19 ICMS / RT	VAR 25 (ROT - DOT) / AT	VAR 33 DC/RCL			VAR 27 (RC - DC) / RC	
VAR 20 RP / População	VAR 28 (DC - RC) / R Cor.	VAR 34 DCL / RCL				
VAR 22 RT / DC	VAR 30 (RCor. - DCor.) / RCor.					
VAR 29 RTrib. - DCor.) / RTrib.	VAR 41 SO / RT					
VAR 31 RTrib. / DCor.						

Fonte: elaborado pelos autores.

Com os fatores formados, fez-se necessário escolher os que possivelmente representem a situação de endividamento, para isso, utilizou-se a base teórica e uma regressão logística com todos os fatores, dessa forma, os resultados demonstraram que os fatores 3 e 5 são os mais apropriados.

Assim sendo, a regressão logística foi executada com todas as variáveis independentes (indicadores) que compunham os fatores 3 e 5, mas, o resultado demonstrou que, com todas juntas ocorre alta correlação entre elas, ou seja, seus coeficientes são nulos. Entretanto, nota-se que as variáveis VAR 01 e VAR 26 se diferem das demais no que tange ao coeficiente da variável

independente e ao erro padrão do coeficiente. Por isso, foi executada, novamente, a regressão logística com apenas essas duas variáveis e os resultados estão abaixo transcritos.

O primeiro relatório fornecido pelo SPSS® evidencia o número de casos incluídos na análise. Como a carteira é composta de 73 observações, conclui-se que todas as observações foram aproveitadas. Na própria Tabela 4 confirma-se esse aspecto ao indicar que nenhum caso deixou de ser selecionado. Se alguma observação estivesse incompleta, o demonstrativo acusaria a existência de *missing cases*.

Tabela 4: Resumo dos Casos Processados

Casos Unweighted	N	Percentual
Casos Selecionados		
Incluídos nas Análises	73	100,0
Casos Perdidos	0	,0
Total	73	100,0
Casos Não Selecionados	0	,0
Total	73	100,0

Fonte: elaborada pelos autores.

Na tabela 5 apresenta o código que o software atribuiu à variável dependente. No presente caso, observa-se que foi mantida a codificação inicial, ou seja, 0 para representar o *não endividado* e 1 para *endividado*. Como os resultados da análise devem permitir interpretação em termos de probabilidade, não houve necessidade de alterar a codificação original. Ela já se apresenta adequada à consecução desse objetivo, pois, como se sabe, as probabilidades estão contidas no intervalo de zero a um.

Tabela 5: Variável Dependente Codificada

Valor Original	Valor Interno
Não endividado	0
Endividado	1

Fonte: elaborada pelos autores.

Antes de realizar a análise propriamente dita, o SPSS® fornece um conjunto de dados que podem ser utilizados para fins de comparação. Sob

a denominação *Beginning Block*, observa-se uma classificação de todos os componentes da amostra numa única categoria. Nesse trabalho, todas as observações foram classificadas *a priori* como *não endividado*, embora apenas 50 se caracterizassem como tal. Está claro que, nesse ponto, o programa toma como referência a situação em que se enquadra a maioria dos casos observados. Não se utiliza nenhuma variável independente para prever a que grupo pertence a observação. Atribuindo-se a todas as observações a característica predominante da amostra, o modelo estaria inteiramente correto em relação aos Estados que de fato assumiram a condição de *não endividado*, mas absolutamente errado no tocante aos que são *endividado*. Nesse caso, o percentual geral de acerto nas classificações seria de 68,5%. Logo, o programa busca apenas fornecer uma base de comparação para outros modelos que se queira formular, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: Tabela de Classificação

Observada			Preditada		
			DEPENDENTE		Porcentagem Correta
			Não endividado	Endividado	
Passo 0	DEPENDENTE	Não endividado	50	0	100,00
		Endividado	23	0	,0
Porcentagem Geral					68,5

a. Constante incluída no modelo

b. O valor de corte é ,500

Fonte: elaborada pelos autores.

Como evidencia-se a tabela 7, uma das primeiras providências rumo à construção do modelo é testar a sua validade geral. O objetivo é testar a hipótese de que todos os coeficientes da equação são nulos. Como se sabe, a confirmação dessa hipótese sugere que o modelo não se presta à estimação de valores para a variável dependente em função de valores conhecidos das independentes. No modelo logístico, temos um conjunto de testes que cumprem esse papel. Como consta abaixo, um deles é o chamado *Model Chi-square*.

O *Model Chi-square* testa a hipótese de que todos os coeficientes da equação logística são nulos. Como se vê, realmente trata-se de um teste *Qui-quadrado* muito parecido com a estatística F. No presente caso, nota-se

que o valor do *Model* foi de 71,539. Esse número corresponde à diferença entre o valor de $-2LL$ obtido quando se inclui apenas a constante no modelo e o $-2LL$ calculado após a inclusão de todas as variáveis independentes. Com a inclusão das variáveis preditoras, espera-se que o *Likelihood Value* sofra uma redução estatisticamente significativa. E é exatamente o que se verifica no presente caso. Com dois graus de liberdade, que correspondem à diferença entre o número de parâmetros estimados nos modelos inicial e final (o que considera somente a constante e o que inclui as variáveis independentes), pode-se concluir que pelo menos um dos coeficientes da regressão é diferente de zero. Na mesma tabela, nota-se ainda a existência de mais dois testes: o *Step* e o *Block* (trata-se do mesmo indicador). Ambos têm significado semelhante ao do *Model*. Como a análise está sendo realizada sob o método *enter*, ou seja, com a inclusão simultânea de todas as variáveis independentes, está explicado o porquê de seus valores serem coincidentes.

Tabela 7: Teste Omnibus dos Coeficientes do Modelo

	Chi-square	df	Sig.
Passo 1 Step	71,539	2	,000
Block	71,539	2	,000
Model	71,539	2	,000

Fonte: elaborada pelos autores.

Na tabela 8 mostra-se um resumo do modelo, considerando todas as variáveis independentes, o grau de adequação do modelo medido pelo $-2LL$ é de 19,433. Em regra, esse teste não é interpretado diretamente, mas foi mantido no quadro acima porque participa do cálculo de outros indicadores, tais como o *Model*, o *Step* e o *Block Qui-quadrado*. Sua finalidade é facilitar a comparação do desempenho de modelos alternativos. Por exemplo, um que considere apenas a constante e outro que incorpore algumas variáveis independentes, ou todas obviamente. De qualquer forma, saliente-se que quanto menor o valor do -2 Log Likelihood, maior o poder preditivo do modelo.

O teste *Cox & Snell* é comparável ao R-Quadrado da regressão linear. Em nosso caso, indica que cerca de 62,5% das variações ocorridas no log da razão de chances são explicados pelo conjunto das variáveis independentes. O *Nagelkerk*, por sua vez, é um versão do *Cox & Snell* adaptada para fornecer resultados entre 0 e 1. Por essa medida conclui-se que o

modelo é capaz de explicar cerca de 88% das variações registradas na variável dependente.

Tabela 8: Resumo do Modelo

Passo	-2 Log likelihood	Cox & Snell R quadrado	Nagelkerke R quadrado
1	19,433	,625	,877

Fonte: elaborada pelos autores.

O teste *Hosmer e Lemeshow* apresentado na Tabela 9, é um teste Qui-quadrado, cujo objetivo é testar a hipótese de que não há diferenças significativas entre os resultados preditos pelo modelo e os observados. Para tanto, dividem-se os casos em dez grupos aproximadamente iguais e comparam-se os valores observados com os esperados, tal como se apresenta na Tabela 10 de contingência.

Tabela 9: Teste de Hosmer e Lemeshow

Passo	Chi-square	df	Sig.
1	1,696	8	,989

Fonte: elaborada pelos autores.

Seguindo uma distribuição Qui-quadrado, o teste nos leva à conclusão de que os valores preditos não são significativamente diferentes dos observados. Portanto, tem-se aí mais um indício de que o modelo pode ser utilizado para estimar a probabilidade de um Estado estar endividado ou não, em função das variáveis independentes. É possível que se questione se esse resultado realmente é favorável, uma vez que o nível de significância encontrado foi bem superior ao nível de significância de 0,05. A resposta é sim, porque se o resultado estivesse em um patamar igual ou inferior ao nível de significância, teríamos que rejeitar a hipótese de que não existem diferenças significativas entre os valores esperados e observados. O que se pretende não é isso, mas sim aceitar a hipótese de que não existem diferenças entre valores preditos e observados.

Tabela 10: Tabela de Congingência para o Teste de Hosmer e Lemeshow

	Não endividado = 0		Endividado = 1		Total	
	Observada	Esperada	Observada	Esperada		
Passo 1	1	7	7,000	0	,000	7
	2	6	6,000	0	,000	6
	3	7	7,000	0	,000	7
	4	8	7,999	0	,001	8
	5	7	6,991	0	,009	7
	6	7	6,837	0	,163	7
	7	5	5,619	2	1,381	7
	8	2	2,086	5	4,914	7
	9	1	,379	6	6,621	7
	10	0	,090	10	9,910	10

Fonte: elaborada pelos autores.

Na Tabela 11, encontra-se a classificação final das observações. Considerando que na classificação a priori o percentual de acerto era de apenas 68,5%, com a inclusão das variáveis independentes, esse percentual se eleva para 96%. Portanto, em média, obtêm-se 96% de acurácia nas predições.

Tabela 11: Tabela de Classificação

Observada	Predita				
	DEPENDENTE		Porcentagem		
	Não endividado	Endividado	Correta		
Passo 0	DEPENDENTE	Não endividado	49	1	98,0
		Endividado	2	21	91,3
Porcentagem Geral					95,9

Fonte: elaborada pelos autores.

Considerando-se mais esse indicador, estamos convencidos de que estatisticamente é viável incluir as variáveis independentes no modelo. Tendo em vista o alto poder explicativo do modelo, passa-se à análise do coeficiente de cada variável independente, a fim de esboçar a equação da regressão logística. Para verificar se cada parâmetro estimado é válido sob o ponto de vista estatístico, recomenda-se o teste *Wald*. Trata-se de um mecanismo equivalente ao teste t, cujo objetivo é testar a hipótese nula de que um determinado coeficiente da regressão não é significativamente diferente de zero.

Como se observam, a Tabela 12 sugere que as variáveis VAR 01 e VAR 26 podem ser aproveitadas na composição do modelo, já que seus coeficientes não são nulos. Em outras palavras, pode-se afirmar que cada uma delas exerce efeito sobre a probabilidade de um Estado assumir o status de não endividado ou endividado, pelo menos a um nível de significância de 0,05.

Além da estatística Wald temos o intervalo de confiança, que também pode ser utilizado para verificar se realmente o coeficiente é significativamente diferente de zero. O relatório indica que cada um deles elevado à constante e está contido no intervalo de confiança acima. Por exemplo, nota-se claramente que o coeficiente da variável VAR 01 (0,328) elevado à constante e está contido no intervalo cujo limite mínimo é 1,013 e máximo, 1,901. Tem-se aí mais um indicador de que cada variável pode ser utilizada na estimação das probabilidades.

Tabela 12: Variáveis na Equação

		95,0% C.I.for							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)	Mínimo	Máximo
Passo 1	VAR 01	,328	,160	4,169	1	,041	1,388	1,013	1,901
	VAR 26	-1,089	,339	10,311	1	,001	,337	,173	,654
	Constante	4,763	2,627	3,288	1	,070	117,106		

Fonte: elaborada pelos autores.

Submetido a todos os testes, verifica-se que o modelo está estatisticamente apto a ser utilizado na estimação do endividamento dos Estados Brasileiros. Agora, sim, é possível esboçar a equação da regressão logística com boa margem de segurança. Dados os coeficientes demonstrados na tabela 12, a equação pode ser exposta da seguinte forma:

$$Z = 4,763 + 0,328 (\text{VAR 01}) - 1,089 (\text{VAR 26})$$

Onde:

- VAR 01 = Participação da dívida líquida no PIB.
- VAR 26 = Utilização nominal das receitas correntes.

Por fim, tem-se a validação dos resultados obtidos na regressão logística. Neste processo utilizou-se duas formas, a validação interna e a validação externa. A validação interna apresentada na tabela 11, consiste em

verificar a eficácia da classificação das observações originais e a validação cruzada. O resultado é que na classificação original 68,5% das observações foram bem classificadas e na final 96%.

A validade externa, que confirma os resultados da validação interna, não é obtida juntamente com a regressão logística, por isso, esse procedimento foi executado no *software* Excel® da seguinte forma: utilizou-se as observações da amostra teste, onde verificou-se a classificação das observações utilizando na regressão, executando a função para cada observação, levando em consideração o cálculo do escore discriminante ótimo. O resultado obtido foi que 81% das observações foram bem classificadas.

Considerando que os resultados foram validados internamente e externamente, cabe aqui, demonstrar a aplicabilidade da função logística, para tal, tome-se o exemplo de um determinado Estado com os seguintes resultados: VAR 01 - indicador que mede a participação da dívida líquida no PIB = 11⁵; VAR 26 - indicador que mede a utilização nominal das receitas correntes = 6⁵.

$$P(\text{endividado}) = \frac{e^{(4,763 + 0,328\text{VAR } 01 - 1,089\text{VAR } 26)}}{1 + e^{(4,763 + 0,328\text{VAR } 01 - 1,089\text{VAR } 26)}}$$

$$P(\text{endividado}) = \frac{2,7182^{(4,763 + 0,328 \times 11 - 1,089 \times 6)}}{1 + 2,7182^{(4,763 + 0,328 \times 11 - 1,089 \times 6)}}$$

$$P(\text{endividado}) \cong 0,86$$

Como o evento endividado foi codificado com o número 1 no modelo, conclui-se que, neste caso, a probabilidade do Estado estar endividado é de 86%, conseqüentemente, a probabilidade do Estado não estar endividado é de 14%, com 95% de confiabilidade.

⁵ Os números 11 e 6 utilizados no exemplo como sendo os resultados das variáveis (indicadores) de um determinado Estado, foram originados na padronização, ou seja, são os resultados dos indicadores após terem sido padronizados. Para utilização da equação logística, é necessário extrair o resultado das variáveis VAR 01 e VAR 02 e padronizá-las, conforme foi demonstrado neste trabalho.

5 Conclusões

Considerando os resultados gerais da análise fatorial e da regressão logística, depois que os pressupostos foram atendidos, pode-se concluir que as variáveis que melhor representam a situação de endividamento dos Estados Brasileiros são: VAR 01 = demonstra o relacionamento entre a dívida que foi criada pela acumulação do déficit ou superávit e o resultado da economia. É a medida do nível de dívida líquida que o governo possui com relação ao PIB; VAR 26 = fornece a relação entre as receitas correntes não comprometidas e as receitas correntes. Indica a parcela das receitas correntes ainda não compreendidas com as despesas totais.

Assim sendo, com a equação logística que melhor representa a situação de endividamento dos Estados Brasileiros descrita acima, é possível verificar o nível, em termos percentuais, de endividamento de um determinado Estado, facilitando, por exemplo, a avaliação da concessão de linha crédito por parte de uma instituição financeira ou ainda, da decisão de prestar um serviço ou vender uma mercadoria por parte de um fornecedor.

As outras variáveis testadas inicialmente foram descartadas na regressão logística por não explicarem da mesma forma quanto às escolhidas, demonstrando que a situação de endividamento não se explica por um único indicador, é necessário uma análise do conjunto de indicadores que estatisticamente a explicam, diferentemente de analisar um ou outro indicador sem saber seu poder de explicação.

Referências

BRASIL. Congresso. Senado. Resolução n.º 40, de 2001. Altera as resoluções da GCE nos 13, de 1º de junho de 2001, e 22, de 4 de julho de 2001, que dispõe sobre diretrizes para comercialização dos excedentes de redução de metas dos consumidores do Grupo A e B e dá outras providências. Disponível em: <http://www.stn.fazenda.gov.br/legislacao/download/contabilidade/ressf40_2001.pdf> . Acesso em: 20 de mai. 2005.

_____. Lei Complementar nº 101, de 4/05/2000. **Lei de Responsabilidade Fiscal**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

_____. Ministério da Fazenda. Tesouro Nacional. Disponível em:
<<http://www.tesouro.fazenda.gov.br>>.

_____. Ministério do planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

CICA, Canadian Institute Off Chartered Accountants. *Indicators of government financial condition*. Research report. Canada: 1997.

DIAS FILHO, José Maria. **Gestão tributária na era da responsabilidade fiscal:** propostas para otimizar a curva da receita usando conceitos de semiótica e regressão logística. Tese (doutorado). FEA/USP, São Paulo: 2003.

GREMAUD, Amaury Patrick; TONETO Jr., Rudinei. Descentralização e endividamento municipal: formas, limites e possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, V, 2000, Fortaleza-CE. *Anais...* Fortaleza, 2000.

HAIR, Joseph F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOSMER, D.; LEMESCHOW, S. *Applied logistic regression*. New York: John Wiley & Sons, 1989.

LOPREATO, Francisco Luiz. **O endividamento dos governos estaduais nos anos 90**. Texto para Discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n. 94, mar. 2000.

MAROCO, João. **Análise estatística:** com a utilização do SPSS. Lisboa: Sílabo, 2003.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATIAS, Alberto Borges; CAMPELLO, Carlos A. G. B. **Administração financeira municipal**. São Paulo: Atlas, 2000.

PEREIRA, Alexandre. **SPSS guia prático de utilização - análise de dados para ciências sociais e psicologia**. 5. ed. Lisboa: Sílabo, 2004.

PEREIRA, César A. Guimarães. O endividamento público na Lei de Responsabilidade Fiscal. **Revista Diálogo Jurídico**, n. 10, jan. 2002. Disponível em: <www.direitopublico.com.br>. Acesso em: 18/04/2006.

RIGOLON, F.; GIAMBIAGI, F. A renegociação das dívidas e o regime fiscal dos estados. Em: GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M.M. (orgs.). **A economia brasileira nos anos 90**. Rio de Janeiro: BNDS, 1999.

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Indicadores financeiros dos municípios paulistas. São Paulo: SEADE, 1989.

SILVA, Isabela Fonte Boa Rosa; SOUSA, Maria da Conceição Sampaio.

Determinantes do endividamento dos Estados Brasileiros: uma análise de dados de painel. Universidade de Brasília/departamento de Economia. Texto 259, 2002.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração.** São Paulo: Harbra, 2001.

VERSIANI, Flávio Rabelo. **A dívida pública interna e sua trajetória recente.** Universidade de Brasília / departamento de Economia. Texto 284, mar. 2003.

Artigo recebido em: 18 de janeiro de 2008

Artigo aceito em: 10 de março de 2008