



Responsabilidade Social

AVALIAÇÃO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS EM GRUPOS DE MUNICÍPIOS PAULISTAS

ASSESSMENT OF SOCIO-ECONOMIC INDICATORS AMONG GROUPS
FROM SÃO PAULO CITIES

Maria Aparecida Gouvêa
FEA / USP

Milton Carlos Farina
FEA / USP - UNICAPITAL

Patrícia Siqueira Varela
FEA / USP

RESUMO

Este trabalho faz parte de um amplo estudo que combina diversos grupos de municípios paulistas e os analisa mediante técnicas estatísticas multivariadas. Tem como objetivo indicar se os municípios paulistas caracterizados pelo Índice de Responsabilidade Social Paulista (IPRS) como municípios com alto índice de riqueza e baixos índices sociais (grupo 2) e municípios desfavorecidos em ambos os índices (grupo 5) são diferenciados pelos valores per capita de transferência do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), quota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e receita tributária arrecadada, com base na regressão logística. A análise sinalizou que a variável receita tributária per capita é a que mais discrimina os dois grupos de municípios. É possível dizer que os critérios de distribuição do FPM também são aplicados de forma diferenciada, contribuindo efetivamente para a equidade das receitas disponíveis e apoiando os governos municipais no desenvolvimento de suas políticas públicas.

PALAVRAS-CHAVE

regressão logística, receitas públicas, índice paulista de responsabilidade social, longevidade, escolaridade.

ABSTRACT

This work is part of a further study that matches several groups of municipalities from São Paulo state that are analyzed by multivariate statistical techniques. It intended to indicate whether the municipalities from São Paulo state, characterized by the social responsibility index as municipalities with high richness index and low social indexes (group 2) and municipalities disfavored in both conditions (group 5) are distinguished by per capita transference values from the Municipalities Participation Fund – MPF, Product and Service Circulation Tax Quota (PSCT) and collected tributary income, based on the logistic regression. The analysis signed that the variable collected tributary income per capita is better to discriminate the municipalities groups. It is possible to say that the MPF distribution criteria are applied in a differentiated form, contributing in an effective way to the available income fairness and giving support to the municipality governments in the development of their public policies.

KEYWORDS

logistic regression, public income, social responsibility index, longevity, educational instruction.

INTRODUÇÃO

Uma das questões centrais da reforma do Estado nas últimas décadas é a radical modificação na regra relativa ao esquema de divisão social do trabalho, ou seja, na responsabilidade assumida pelos municípios e pelo setor privado na produção de bens e serviços, antes considerada ocupação do Estado nacional (OSZLAK, 1998, p. 53).

No caso dos municípios, o movimento de descentralização tem sido uma estratégia utilizada na reforma do Estado e na redemocratização do país, favorecendo a transferência de poder, recursos e atribuições para os governos locais. Estes foram os maiores beneficiários da descentralização fiscal iniciada na década de 1970 e reforçada pela Constituição de 1988, sobretudo com a ampliação das transferências federais e estaduais a esses entes da federação. O FPM – Fundo de Participação dos Municípios, federal, e a quota da parcela do repasse de ICMS – Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços, estadual, são as principais transferências feitas aos municípios.

Para grande parte deles, essas duas transferências constitucionais representam a mais significativa fonte de financiamento das suas despesas. Bovo (2001, p. 114) afirma que 90% dos recursos de mais de 3.000 dos aproximadamente 5.550 municípios do país advêm das transferências constitucionais, especialmente do FPM.

Ressalta-se, também, que os principais tributos municipais – ISS (Imposto sobre Serviços) e IPTU (Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana) – apresentam maior potencial de arrecadação nos médios e grandes municípios. Além disso, nos critérios de transferência da quota-parte de ICMS pertencente aos municípios (25% do total arrecadado pelo Estado), a intensidade da produção econômica exerce grande influência, ou seja, os valores transferidos estão relacionados com a capacidade de geração de riqueza no âmbito municipal: “A lógica preponderante desse imposto é a de premiar os municípios economicamente mais bem-sucedidos” (ABRUCIO; COUTO, 1996, p. 44).

Os critérios de distribuição dos recursos do FPM causam impactos significativos nas finanças dos municípios de pequeno porte. De acordo com o inciso II do art. 161 da Constituição Federal de 1988, cabe à lei complementar estabelecer regras para a entrega dos recursos do FPM, objetivando equilíbrio socioeconômico entre os municípios. O principal critério de rateio do FPM atualmente é o tamanho da população. Contudo, pode-se indagar se esse critério seria suficiente, já que as diferenças entre os municípios não

se restringem a esse fator, mas também abrangem a base econômica, o nível de urbanização, condições físicas, capacidade de arrecadação de receitas tributárias, gestão adequada do recurso pelo município.

A análise da realidade dos governos locais do Estado de São Paulo, sob a ótica do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), revela grupos de municípios com combinações diferentes entre níveis de riqueza e indicadores de longevidade e escolaridade (FUNDAÇÃO SEADE, 2005a, p.10). Em dois desses grupos os níveis diferentes de riqueza parecem não influir nos indicadores sociais, isto é, um dos grupos apresenta baixos níveis tanto na riqueza quanto nos indicadores sociais, ao passo que, no outro grupo com alto nível de riqueza, era de se esperar bons indicadores sociais, mas isso não ocorre. Uma das hipóteses é que a distribuição do FPM influencia na classificação dos diferentes grupos de municípios ao servir como dispositivo de redistribuição de renda.

Tomando-se por base a premissa de que os municípios maiores possuem maior produção econômica e, conseqüentemente, arrecadam mais receitas tributárias e recebem maiores transferências de ICMS, a transferência de FPM deveria favorecer os municípios pequenos. Assim, estabeleceu-se a seguinte questão orientadora do estudo: as variáveis (i) receita tributária *per capita*, (ii) quota-parte de ICMS *per capita* e (iii) FPM *per capita* diferenciam grupos de municípios paulistas definidos pelo IPRS?

O objetivo deste trabalho é verificar se alguns grupos de municípios paulistas definidos pelo IPRS possuem médias diferentes de transferências de FPM, quota-parte de ICMS e receita tributária arrecadada, em termos *per capita*. Além disso, procura-se verificar a relação entre o conjunto dessas variáveis e a classificação dos municípios segundo o IPRS.

FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS – FPM

A característica central da experiência brasileira quanto ao processo de descentralização foi a falta de coordenação, com conseqüências como o aumento das desigualdades socioeconômicas inter e intra-regionais e a inadequação da distribuição de encargos às três esferas federativas pela Constituição Federal de 1988, implicando a coexistência de lacunas ou superposição de funções (AFFONSO, 1996, p. 9). Isso porque o processo de descentralização, iniciado no final dos anos 1970, foi comandado pelos Estados e, principalmente, pelos municípios, no contexto de redemocratização, e não pelo governo federal (AFFONSO, 1996, p. 5).

Não obstante a indefinição da Constituição quanto à divisão de competências, Estados e municípios acabaram assumindo novas responsabilidades, dado o maior volume de recursos disponíveis advindos da descentralização fiscal, a diminuição dos gastos federais e as pressões da sociedade civil (AFFONSO, 1996, p. 9).

Conforme Abrucio e Couto (1996, p. 40), os municípios passaram a enfrentar um duplo desafio: assegurar condições mínimas de bem-estar social às suas populações (função *welfare*) e promover o desenvolvimento econômico com base em ações de âmbito local em parceria com a sociedade civil (função desenvolvimentista).

Para os autores, o enfrentamento dos desafios estaria condicionado por três parâmetros: a estrutura fiscal federativa, as diferenças socioeconômicas entre os municípios e a dinâmica política típica do âmbito municipal (ABRUCIO; COUTO, 1996, p. 40).

A descentralização fiscal dos anos 1970 foi aprofundada pela Constituição Federal de 1988, tendo como principais conseqüências o aumento do poder de tributar das unidades subnacionais em sua própria jurisdição e o aumento de recursos disponíveis de forma não vinculada para os municípios, como resultado das transferências constitucionais, incluindo o Fundo de Participação dos Municípios e a participação na receita do ICMS (ABRUCIO; COUTO, 1996, p. 42).

Apesar de os governos locais terem aumentado sua capacidade fiscal, tal processo não ocorreu de forma homogênea entre os municípios brasileiros. Bovo (2001, p. 114) salienta que as principais fontes de tributação dos municípios apóiam-se no Imposto sobre Serviços – ISS, no Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU e no Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis – ITBI, tributos esses que têm maior potencial de arrecadação nos médios e grandes municípios, pois, nos de pequeno porte, com base eminentemente rural, a propriedade urbana é pouco significativa e o setor de serviços pouco expressivo.

“Um agravante a isto é a insuficiência dos mecanismos redistributivos existentes, sobretudo para o nível municipal” (ABRUCIO; COUTO, 1996, p. 43). Os recursos transferidos pela União e pelos Estados aos municípios deveriam servir para gerar-lhes condições equitativas no enfrentamento dos novos encargos sociais. Porém, isso nem sempre acontece, como é o caso da quota-parte do ICMS, que premia os municípios economicamente mais bem-sucedidos (ABRUCIO; COUTO, 1996, p. 44).

Assim, a eficácia ou ineficácia redistributiva do Fundo de Participação dos Municípios exercem forte influência sobre o desempenho municipal na área social. O FPM é uma transferência constitucional feita pela União aos municípios, constituída por 22,5% da arrecadação do Imposto de Renda – IR e do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI.

A transferência dos recursos do FPM divide-se em três partes:

- 10% são distribuídos às capitais estaduais, conforme coeficientes que consideram a população e o inverso da renda *per capita* do respectivo Estado.
- 86,4% são distribuídos aos municípios do interior do país, de acordo com coeficientes definidos por faixa populacional no Decreto-Lei n. 1881/81.
- 3,6% são destinados à Reserva do Fundo de Participação dos Municípios, que é distribuída entre os municípios do interior do país com coeficiente igual a 4,0 até o ano de 1998 e 3,8 a partir do exercício financeiro de 1999. O recurso da reserva é um complemento aos valores recebidos, conforme o item anterior, e a distribuição ocorre de acordo com coeficientes que consideram a população e o inverso da renda *per capita* do respectivo Estado.

Nos três casos, a participação de cada município é dada pela divisão do seu coeficiente pela soma dos coeficientes dos municípios brasileiros integrantes de cada grupo.

Segundo o § 4º do Art. 91 do Decreto-Lei n. 1.881/81, os limites das faixas de número de habitantes serão reajustados quando, por recenseamento, for conhecida a população total do país, com aumento percentual baseado no recenseamento anterior.

De acordo com o § 1º do art. 1º da Lei Complementar n. 91/97, ocorrerá anualmente a revisão das quotas de participação dos municípios com base nos dados oficiais de população produzidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Contudo, o § 2º do mesmo artigo estabelece a manutenção dos coeficientes de participação do FPM de 1997 para os municípios que tiverem redução dos seus coeficientes devido à perda de população decorrente das estimativas do IBGE. Os ganhos adicionais derivados de tal decisão estão sendo gradativamente eliminados desde 1999 e a previsão é de, em 2008, serem completamente eliminados.

AVALIAÇÃO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS EM GRUPOS DE MUNICÍPIOS PAULISTAS

Abrucio e Couto (1996, p. 43) acham pouco eficientes os critérios de distribuição do FPM, pois consideram o critério de renda apenas para grandes cidades e capitais estaduais.

Nos demais municípios, o principal critério para distribuição dos recursos do FPM é o tamanho da população, com coeficientes de participação estabelecidos por faixas de população e não para um número específico, conforme a Tabela 1.

TABELA 1
Coeficientes individuais de participação do FPM

Faixa de habitantes (1980)	Coeficientes	Faixa de habitantes (1980)	Coeficientes
Até 10.188	0,6	de 61.129 a 71.316	2,4
de 10.189 a 13.584	0,8	de 71.317 a 81.504	2,6
de 13.585 a 16.980	1,0	de 81.505 a 91.692	2,8
de 16.981 a 23.772	1,2	de 91.623 a 101.880	3,0
de 23.773 a 30.564	1,4	de 101.881 a 115.464	3,2
de 30.565 a 37.356	1,6	de 115.465 a 129.048	3,4
de 37.357 a 44.148	1,8	de 129.049 a 142.632	3,6
de 44.149 a 50.940	2,0	de 142.632 a 156.216	3,8
de 50.941 a 61.128	2,2	Além de 156.216	4,0

Fonte: Adaptado de Decreto-Lei n. 1.881/81, Art. 1º.

A amplitude das faixas e o fato de os coeficientes não aumentarem na mesma proporção do aumento das faixas de população ocasionam uma grande diferença entre os municípios se considerado o FPM *per capita*, favorecendo os de menor porte.

Segundo dados do Sistema do Tesouro Nacional – STN (2005), 105 dos 645 municípios paulistas receberam transferência de FPM no valor de R\$ 1.908.104,63 em 2002. O menor município (Borá), com 804 habitantes, recebeu FPM *per capita* anual de R\$ 2.373,26. O maior município (Estiva Gerbi), com 9.315 habitantes, recebeu FPM *per capita* anual de R\$ 204,84. Atribui-se um mesmo valor de FPM a municípios com tamanhos populacionais bem diferentes, mas na mesma faixa populacional. Essas disparidades ocorrem para todos os valores de receita de FPM das diversas faixas.

Com exceção do município de São Paulo, Guarulhos recebeu o maior valor de FPM total, R\$ 17.871.002,58; quanto à distribuição *per capita*, recebeu um dos menores valores, R\$ 15,78, pois o montante de FPM não aumenta na mesma proporção do tamanho da população.

Municípios maiores tendem a receber menores valores *per capita* de FPM. Há também diferenças de capacidade fiscal dos municípios e de gestão dos benefícios oriundos da distribuição da quota-parte de ICMS.

ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

No setor público, podem ser observadas diversas iniciativas e experiências de uso de indicado-

res sociais. A mais conhecida é a da Organização das Nações Unidas – ONU que, na década de 1990, criou o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, inovando ao introduzir, em sua concepção, as variáveis longevidade e educação, além da renda, para comparar o grau de desenvolvimento dos países.

Outras experiências surgiram a partir do IDH, como é o caso do Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, construído pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade), órgão do governo do Estado de São Paulo, em resposta à solicitação dos líderes e conselheiros do Fórum São Paulo – século XXI para construção de índices que permitissem captar continuamente o progresso ou não dos municípios paulistas em direção à sociedade desejada e discutida amplamente no âmbito do Fórum.

O IPRS tem como objetivo a classificação dos municípios de São Paulo segundo a qualidade de vida dos seus habitantes. Para isso, foram consideradas as três dimensões abrangidas pelo IDH (renda, longevidade e escolaridade), mas também outras variáveis mais condizentes com a realidade municipal. A idéia inicial era usar indicadores que permitissem não somente a avaliação dos resultados e esforços empreendidos pelo poder público em prol do desenvolvimento local, mas também a mensuração do grau de participação e controle da sociedade civil sobre tais ações.

Para a obtenção desse índice, os municípios do Estado de São Paulo foram classificados em grupos com características similares de riqueza, longevidade e escolaridade por meio da análise de agrupamentos (*cluster analysis*) com as seguintes

denominações: (1) municípios-pólo, (2) economicamente dinâmicos e de baixo desenvolvimento social, (3) saudáveis e de baixo desenvolvimento econômico, (4) de baixo desenvolvimento econômico e

em transição social e (5) de baixo desenvolvimento econômico e social.

As variáveis consideradas em cada dimensão do IPRS e a correspondente estrutura de ponderação utilizada estão sintetizadas na Tabela 2.

TABELA 2
Síntese das variáveis selecionadas e estrutura de pesos adotada, segundo dimensões do IPRS

Dimensão do IPRS	Variáveis selecionadas	Contribuição para o indicador sintético
Riqueza municipal	Consumo residencial de energia elétrica	44%
	Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços	23%
	Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público	19%
	Valor adicionado fiscal per capita	14%
Longevidade	Mortalidade perinatal	30%
	Mortalidade infantil	30%
	Mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos	20%
	Mortalidade de pessoas de 60 anos e mais	20%
Escolaridade	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental	36%
	Porcentagem de jovens de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de escolaridade	8%
	Porcentagem de jovens de 18 a 19 anos que concluíram o ensino médio	36%
	Porcentagem de crianças de cinco e seis anos que freqüentam pré-escola	20%

Fonte: Fundação Seade, 2005b, p.5.

O indicador sintético de cada dimensão resulta da combinação das variáveis e o peso de cada uma na referida combinação foi obtido por meio de análise fatorial. Para facilitar o manuseio dos dados e a comparação de municípios, o indicador foi transformado em uma escala que varia de 0 a 100.

A Fundação Seade sintetizou os indicadores de riqueza municipal, longevidade e escolaridade em escalas categóricas, que expressam o "padrão geral" dos grupos criados. A síntese dos critérios adotados para a formação dos grupos de municípios pelo IPRS está descrita no Quadro 1.

Esse quadro mostra diferentes combinações entre níveis de riqueza municipal e de indicadores sociais. O grupo 2 possui alta riqueza municipal, mas não consegue alcançar bons indicadores sociais. O grupo 5, que possui baixa riqueza, também não apresenta bom desempenho social. Cabe indagar por que as transferências governamentais, sobretudo o FPM, não estão contribuindo para melhores condições de investimento desses dois grupos de municípios.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos são apresentados nas seções a seguir.

População

A população focalizada corresponde à capital e aos municípios do interior do Estado de São Paulo pertencentes aos grupos 2 e 5. As especificidades dos grupos 2 e 5 do IPRS sinalizam a possibilidade de distribuição diferenciada do FPM, quota-parte de ICMS e receita tributária. Por esse motivo, surgiu o interesse na análise desses dois agrupamentos.

Coleta de dados

Foram coletados dados referentes a quatro variáveis: FPM, quota-parte de ICMS, receita tributária e grupos de municípios do IPRS.

Os dados do IPRS foram coletados no *site* da Fundação Seade (2005b) referentes ao ano de 2002 e aos 645 municípios paulistas. Os dados das três fontes de receita pública arrecadada em 2002 foram extraídos do *site* do Sistema do Tesouro Nacional (2005) e são relativos a 589 municípios paulistas.

AVALIAÇÃO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS EM GRUPOS DE MUNICÍPIOS PAULISTAS

QUADRO 1
Critérios de formação dos grupos do IPRS

Grupos do IPRS	Critérios de formação dos grupos do IPRS	Descrição
Grupo 1	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores sociais
Grupo 3	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	Municípios com níveis baixos de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza como nos indicadores sociais

Fonte: Fundação Seade, 2005b, p.10.

Tratamento prévio dos dados

Com o intuito de aferir a significância da diferença dos valores *per capita* de tais receitas públicas nos dois grupos focalizados, aplicou-se a técnica regressão logística.

A variável dependente, denominada **grupos 2 e 5**, identifica os municípios dos grupos 2 e 5 do IPRS, e as independentes são os valores *per capita* de FPM, quota-parte de ICMS e receita tributária.

É preciso verificar algumas premissas inerentes à regressão logística. Tais suposições podem ser resumidas em: (1) ausência de *outliers* (observações atípicas), (2) normalidade das variáveis independentes, (3) ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes.

Em comparação com a análise discriminante, a regressão logística é uma alternativa muito interessante, porque menos afetada no caso de desigualdades nas matrizes de dispersão ao longo dos dois grupos focalizados. Além disso, pequenos desvios da normalidade nas distribuições das variáveis não comprometem a consistência dos resultados da regressão logística. A seguir, uma investigação de *missings* e a verificação dessas suposições.

Tratamento dos *missings* (dados perdidos)

Em relação aos dados perdidos, deve-se concentrar nos motivos que os geraram (HAIR JR. *et al.*, 2005, p. 56). No caso do Sistema do Tesouro Nacional, não existiam informações para todos os 645 municípios paulistas, mas somente para 589.

Segundo Hair Jr. *et al.* (2005, p.61), o tratamento mais simples e direto é incluir no estudo somente as observações com dados completos e essa foi a decisão tomada neste trabalho.

Tratamento dos *outliers* (observações atípicas)

O tratamento das observações atípicas foi feito sobre 589 municípios. A análise de todo o conjunto apresenta a vantagem de as variáveis independentes de cada município serem comparadas com as observações de todos os municípios paulistas, uma vez que a classificação do IPRS abrange todo o Estado.

A desvantagem pode estar no fato de que, se a análise fosse feita para os grupos 2 e 5, poderia haver menos observações atípicas. Mas esse tratamento restrito poderia gerar dúvidas quanto à sua legitimidade para o uso de técnicas multivariadas. Cinco casos foram eliminados devido a valores muito discrepantes de FPM total, indicando erros na entrada de dados.

Houve também casos peculiares, como o da capital de São Paulo, com valor muito baixo de FPM *per capita* e muito alto para receita tributária *per capita*. Para identificar esses casos, as variáveis independentes dos 584 municípios restantes foram transformadas mediante logaritmo natural e padronização de escala (segundo o método Z-scores), eliminando-se os casos fora do limite de mais ou menos dois desvios padrão em relação à média.

Após o tratamento dos dados *missing* e *outliers*, o grupo 2 apresentou 55 municípios e o grupo 5, 84 municípios, totalizando 139 municípios.

Distribuição normal

Foram utilizados testes estatísticos para avaliar a normalidade com base em assimetria e curtose, cujos resultados encontram-se na Tabela 3. Tais resultados foram confrontados, em módulo, com o valor de significância de 1,96. As variáveis foram consideradas simétricas, exceto a variável *fpm*. No teste de curtose as variáveis apresentaram forma mesocúrtica.

TABELA 3
Teste de assimetria e curtose

Teste	fpm	icms	rect
Assimetria	2,0562	0,1733	1,1568
Curtose	1,8536	-1,7686	-1,3295

Foram feitos os testes de aderência à curva normal de *Kolmogorov-Smirnov* para as variáveis independentes, obtendo-se os seguintes níveis de significância: *fpm* 0,218; *icms* 0,540 e *rect* 0,806. Assim, confirma-se a aderência à curva normal das três variáveis, sendo que a menor qualidade de ajuste ocorreu para a variável *fpm*.

MULTICOLINEARIDADE

A ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes foi verificada no decorrer do processamento da regressão logística e tratada com o uso do método *stepwise*.

Mas, antes do processamento dessa técnica multivariada, é interessante verificar no contexto bivariado as correlações entre os pares de variáveis (ver Tabela 4).

TABELA 4
Matriz de correlação dos grupos

	fpm	icms	rect
fpm	1,000	0,414	-0,325
icms	0,414	1,000	-0,163
rect	-0,325	-0,163	1,000

As correlações que podem ser consideradas altas são: quota-parte ICMS *per capita* com FPM *per capita* (0,414) e receita tributária *per capita* com FPM *per capita* (-0,325). A correlação entre quota-parte de ICMS *per capita* e receita tributária *per capita* pode ser considerada baixa (-0,163). Os resultados mostram que os recursos provenientes da União (FPM) e do Estado (quota-parte de ICMS)

apresentam correlação expressiva e positiva, isto é, municípios com maior recurso da União também têm maior recurso do Estado e vice-versa. O recurso FPM se correlaciona negativamente com a receita tributária, isto é, maior recurso próprio do município significa menor recurso proveniente da União.

Com relação à suposição de que a quota-parte de ICMS premia os municípios mais bem-sucedidos economicamente, os dados *per capita* indicam o oposto: tal variável e a receita tributária *per capita* se correlacionam negativamente, apesar de o valor ser considerado baixo, porém significativo, de acordo com o teste de significância das correlações.

Por uma questão de simplificação, nos comentários das variáveis focalizadas neste estudo serão, em geral, usados os termos originais a elas associados (FPM *per capita*, quota-parte de ICMS *per capita* e receita tributária *per capita*), porém, na verdade, trata-se dos seus valores submetidos ao logaritmo natural e padronização pelo método *Z-scores*.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A questão central da regressão logística é a seguinte: as variáveis FPM *per capita*, quota-parte de ICMS *per capita* e receita tributária *per capita* discriminam os grupos 2 e 5?

A seguir serão apresentadas algumas estatísticas univariadas e depois as multivariadas.

Análise univariada

Nesta seção apresentam-se algumas medidas e testes estatísticos no contexto univariado.

Estatísticas descritivas

A Tabela 5 indica as estatísticas descritivas referentes à média e desvio padrão em cada grupo.

TABELA 5
Estatísticas descritivas

	Variáveis	Média	Desvio padrão
Grupo 2	Fpm	-0,5665	0,57627
	Icms	-0,0962	0,85263
	Rect	0,6721	0,69022
Grupo 5	Fpm	0,1167	0,52825
	Icms	-0,4686	0,80218
	Rect	-0,4348	0,78327

As médias negativas das variáveis FPM *per capita* e quota-parte de ICMS *per capita* no grupo 2 indicam menor transferência de tais receitas para os municípios considerados mais ricos. A riqueza é comprovada pela média positiva da receita tributária

AVALIAÇÃO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS EM GRUPOS DE MUNICÍPIOS PAULISTAS

per capita. O raciocínio oposto ocorre com a análise das médias do grupo 5, classificado como de baixa riqueza, isto é, apresenta média positiva de FPM *per capita* e médias negativas da quota-parte de ICMS *per capita* e receita tributária *per capita*.

Os desvios padrão apresentam valores muito altos, evidenciando grande heterogeneidade dentro de cada grupo. Para uma correta comparação das médias dos grupos para cada variável, realizou-se o teste de igualdade das médias, apresentado a seguir.

Teste de igualdade das variâncias e das médias

Para testar a hipótese de as variâncias de cada variável serem homogêneas nos dois grupos, usou-se o teste de *Levene* e, para testar a igualdade das médias de cada variável nos dois grupos, realizou-se o teste *t* de *student*. Constata-se, pela Tabela 6, que as variâncias podem ser consideradas iguais e as médias diferentes, para um nível de significância de 0,05.

TABELA 6
Testes Levene e t das médias das variáveis transformadas

	Teste Levene		Teste t		
	F	Sig.	T	Df	Sig.
fpm	0,502	0,480	-7,202	137	0,000
icms	0,000	0,985	2,609	137	0,010

Esses resultados, no contexto univariado, são favoráveis ao uso da técnica regressão logística. Assim, cada variável independente tem média estatisticamente diferente nos dois grupos e a grande questão é identificar aquela que, na consideração conjunta das variáveis independentes, mais contribui para discriminar os dois grupos.

TABELA 7
Modelo logístico

Variável	Coefficiente logístico estimado (B)	Desvio padrão	Wald	Graus de liberdade	Nível descritivo	Exp(B)
fpm	-2,570	0,657	15,309	1	0,000	0,077
icms	1,509	0,384	15,401	1	0,000	4,520
rect	1,660	0,394	17,705	1	0,000	5,257
constante	-0,784	0,311	6,351	1	0,012	

Neste estudo, Z é a combinação linear das três variáveis independentes ponderadas pelos coeficientes logísticos com o acréscimo da parcela referente à constante do modelo.

$$Z = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3$$

A análise incluiu as três variáveis na seguinte ordem: primeiro a receita tributária *per capita*, em

Análise multivariada

O método escolhido para a seleção das variáveis independentes foi o *forward stepwise Wald*. Nesse procedimento, inicia-se apenas com o termo da constante, exceto quando se omite esse parâmetro na especificação da modelagem, e em cada passo é introduzida a variável com o menor nível de significância para o escore estatístico, desde que este seja menor do que um valor de remoção (*cutoff*), definido aqui como 0,05. O processo continua até que nenhuma variável seja mais elegível para ser incluída e/ou haja convergência na comparação de estatísticas de qualidade da estimação em duas iterações sucessivas.

A variável dependente recebeu os códigos 1 e 0, que correspondem, respectivamente, aos grupos de municípios 2 e 5.

A probabilidade de um município pertencer ao grupo 2 é dada, segundo o modelo logístico, por:

$$p = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

A expressão e^z é denominada desigualdade.

MODELO LOGÍSTICO ESTIMADO

A Tabela 7 apresenta, por variável, as estimativas dos coeficientes logísticos, os desvios padrão das estimativas, as estatísticas de Wald, os graus de liberdade, os níveis descritivos dos testes de significância das variáveis independentes e o impacto de cada coeficiente logístico.

segundo lugar FPM *per capita* e em terceiro a quota-parte de ICMS *per capita*.

A receita tributária significa recurso próprio do município e, portanto, é um dado mais genuíno do que a quota-parte de ICMS e FPM, que são alocações do Estado e da União, segundo critérios estabelecidos. Esse pode ter sido o motivo pelo qual a

receita tributária *per capita* foi escolhida em primeiro lugar na regressão logística pelo método *stepwise*.

A regressão logística indica a necessidade de utilização das três variáveis para explicar a diferenciação dos grupos 2 e 5 de municípios e, dessa forma, a questão central que norteou este estudo está respondida.

O coeficiente logístico da variável transformada FPM *per capita* apresenta sinal negativo, ao contrário das outras variáveis.

Variáveis com coeficiente logístico estimado positivo indicam aumento na desigualdade e, por conseguinte, aumento na probabilidade de se ter um município no grupo 2, já que a variável dependente foi definida com os códigos 1 e 0 referentes aos grupos 2 e 5, na ordem.

Pela Tabela 7 depreende-se que a variável receita tributária é a que exerce maior impacto na desigualdade do modelo logístico. Esse impacto é dado por $\text{Exp}(B) = \text{Exp}(1,66) = 5,257$. Tal estatística é interpretada da seguinte maneira: fixando-se um valor para todas as variáveis incluídas no modelo (por exemplo, $\text{fpm} = 0,3$, $\text{icms} = 0,4$ e $\text{rect} = 0,6$) e variando-se de uma unidade apenas a receita (por exemplo, $\text{receita} = 1,6$), é possível comparar o impacto dessa variação na probabilidade de um município ser classificado no grupo 2. Os valores de Z seriam 0,044 e 1,703 e as desigualdades assumiriam os valores 1,045 e 5,492. Logo, a desigualdade com o valor mais alto de rect é superior ao quádruplo da primeira (impacto de 5,26, aproximadamente). As probabilidades, dadas pela fórmula do modelo logístico, são, para os valores 0,6 e 1,6 de rect , respectivamente, iguais a 0,511 e 0,846. Usando-se raciocínio análogo, tem-se que a variável fpm é a que menos impacta na desigualdade do modelo logístico. Esse resultado é muito coerente, uma vez que o grupo usado como referência na definição da variável dependente é o de número 2, onde a média da variável fpm é inferior à do grupo 5. Assim, mantendo-se constantes os valores de icms e rect e aumentando-se de uma unidade fpm , certamente diminuiria a probabilidade de um município ser classificado no grupo 2.

Teste de significância de cada variável

A estatística de Wald é definida como o quadrado da razão entre o coeficiente logístico estimado e o seu erro padrão. Por meio dessa estatística, que tem distribuição qui-quadrado, testa-se a seguinte hipótese estatística para cada variável independente:

H_0 : o coeficiente logístico é igual a zero.

Pela Tabela 7, os coeficientes de todas as variáveis incluídas no modelo logístico são estatisticamente diferentes de zero. As três variáveis apresentaram valores da estatística de Wald no mesmo patamar. Assim, de acordo com os níveis descritivos do teste, todas se mostraram relevantes para a discriminação dos dois grupos de municípios.

O maior coeficiente de Wald para receita tributária *per capita* corrobora o fato de ter sido esta a primeira a ser incluída no modelo logístico pelo método *stepwise*.

A conclusão da regressão logística é que as variáveis receita tributária *per capita*, FPM *per capita* e quota-parte de ICMS *per capita* discriminam os grupos 2 e 5, que apresentam alta e baixa riqueza, respectivamente, porém são similares nos índices de longevidade e escolaridade. Os resultados indicam que a variável FPM *per capita* parece cumprir o seu papel redistributivo em relação aos municípios dos dois grupos, propiciando índices melhores de longevidade e escolaridade.

Teste de significância do modelo
Há dois testes estatísticos para se avaliar a significância do modelo final: teste qui-quadrado da mudança no valor de $-2LL$ e o teste de Hosmer e Lemeshow.

A Tabela 8 apresenta o valor inicial de $-2LL$, considerando-se apenas a constante no modelo, o seu valor final, a diferença *improvement* e o nível descritivo para se medir a sua significância.

TABELA 8
Teste qui-quadrado da mudança em $-2LL$

$-2LL$	Qui-quadrado (<i>improvement</i>)	Graus de liberdade	Nível descritivo
186,6			
95,032	91,568	3	0,0000

A estatística de referência é a função de verossimilhança definida como a probabilidade de obter os resultados da amostra, dadas as estimativas dos parâmetros do modelo logístico. Como essa probabilidade é um valor menor do que 1, convencionou-se usar a expressão $-2LL$ (-2 multiplicado pelo logaritmo decimal da probabilidade – em inglês, *likelihood*). Assim, o resultado $-2LL$ é uma medida da qualidade de ajuste do modelo estimado aos dados. Quanto menor o valor de $-2LL$, maior a qualidade do ajuste.

O teste qui-quadrado testa a hipótese estatística de que os coeficientes para todos os termos no modelo final, exceto a constante, são iguais a zero. Esse teste é comparável ao teste F da técnica de regressão múltipla. O valor qui-quadrado é a diferença entre os dois valores de $-2LL$.

AVALIAÇÃO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS EM GRUPOS DE MUNICÍPIOS PAULISTAS

Espera-se que a inclusão de variáveis independentes contribua significativamente para a redução da estatística $-2LL$.

No modelo de três variáveis independentes, constatou-se que a redução na medida $-2LL$ foi estatisticamente significativa.

O teste de Hosmer e Lemeshow considera a hipótese estatística de que as classificações em grupo previstas são iguais às observadas. Portanto, trata-se de um teste do ajuste do modelo aos dados. A Tabela 9 apresenta os resultados desse teste

TABELA 9
Teste de Hosmer e Lemeshow

Qui-quadrado	Graus de liberdade	Nível descritivo
5,447	8	0,709

A estatística qui-quadrado apresentou o resultado 5,447, com oito graus de liberdade e nível descritivo igual a 0,709. Esse resultado conduz à não rejeição da hipótese nula do teste, endossando a aderência do modelo aos dados.

Indicador do ajuste geral do modelo

Finalmente, tem-se, na Tabela 10, a matriz das classificações dos municípios *a posteriori*, com base no modelo logístico e as classificações *a priori*.

TABELA 10
Resultados da classificação

Classificação original	Classificação prevista		
	Grupo 2	Grupo 5	Total
Grupo 2	42	13	55
Grupo 5	10	74	84
Em porcentagem			
Grupo 2	76,4%	23,6%	100,0
Grupo 5	11,9%	88,1%	100,0

A Tabela 10 revela que 42 casos do grupo 2 e 74 casos do grupo 5 foram classificados corretamente, correspondendo a 83,5% dos casos analisados.

Um teste estatístico do poder discriminatório da matriz de classificação quando comparada com um modelo de acertos ao acaso é a estatística Q de Press:

$$Q \text{ de Press} = \frac{([N - nK]^2)/(N(K-1))}{([139 - 116 \cdot 2]^2)/(139(2-1))} = 62,223$$

O valor da estatística qui-quadrado para um nível de significância de 0,01 com um grau de liberdade é igual a 6,63. Portanto, as previsões obtidas

pelo modelo logístico são significativamente melhores do que as chances ao acaso.

CONCLUSÕES

O interesse, neste estudo, em comparar as receitas de grupos de municípios paulistas surgiu da constatação de diferentes níveis de riqueza entre os grupos e de desempenhos próximos e pobres quanto aos indicadores sociais, cabendo a indagação de que as transferências governamentais, sobretudo o FPM, não estariam contribuindo para tornarem mais equitativas as condições de investimento dos dois grupos de municípios.

O volume de recursos disponíveis no âmbito local para aplicação nas áreas social e econômica depende da capacidade fiscal de cada município e dos mecanismos existentes de redistribuição de recursos. Dada a maior capacidade dos municípios de grande porte de arrecadação de receitas próprias devido às características dos tributos municipais, espera-se que os critérios de participação dos municípios nas receitas da União e do Estado sejam eficazes quanto à função redistributiva. Todavia, de acordo com a revisão teórica e com a análise dos dados empíricos aqui realizada, isso nem sempre acontece.

As médias das receitas públicas *per capita* são diferentes nos grupos. O primeiro apresenta maior valor de receita tributária e de quota-parte de ICMS e menor valor de FPM.

A análise da relação entre as variáveis indica que, quanto maior a capacidade fiscal dos municípios, menores serão as parcelas de FPM *per capita* e da quota-parte de ICMS *per capita* recebidas, mas não de maneira proporcional. A regressão logística sinaliza que a variável receita tributária *per capita* é a que mais discrimina os dois grupos de municípios.

Também é possível dizer que, no caso dos dois grupos analisados, os critérios de distribuição do FPM estão contribuindo de forma efetiva na aplicação das receitas disponíveis. Porém, esse fato não se repete entre os outros grupos de municípios do Estado de São Paulo, nem entre os municípios do Brasil, recomendando-se a análise em outras seleções de grupos de municípios.

Outra sugestão refere-se à classificação dos municípios pela Fundação Seade. Talvez seja interessante incluir como critério para agrupar os municípios não apenas a sua capacidade de gerar riqueza, mas também a disponibilidade de recursos para as suas políticas públicas. ➔

Maria Aparecida Gouvêa

Doutorado em Administração - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – USP – Professora de Estatística e Metodologia de Pesquisa – Cursos de Graduação e Pós-Graduação da FEA/USP no Departamento de Administração, desde 1994. – Editora da Revista REGE-USP (Revista de Gestão USP). – Consultora de Projetos na Área de Análise Quantitativa junto à FIA/FEA/USP

Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 Cidade Universitária sala E110 cep: 05508-900 SP
Tel: (11) 3091 6044. Fax: (11) 38184039.
e-mail: magouvea@usp.br

Milton Carlos Farina

Mestrado em Administração – Escola de Administração de Empresas de São Paulo Fundação Getulio Vargas – FGV.

Aluno do curso de Doutorado em Administração - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA-USP

Professor e coordenador dos cursos de graduação: Sistemas de Informação, Estatística e Ciências Atuariais do Centro Universitário Capital - Unicapital.
Endereço Institucional: Centro Universitário Capital – Unicapital.

Rua Ibipetuba, 130 Mooca SP cep: 03127-180
Tel: (11) 6165 1000 ramal 2020
e-mail: milton_farina@uol.com.br
estatistica@unicapital.edu.br

Patrícia Siqueira Varela

Mestrado em Controladoria e Contabilidade – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA-USP

Aluna do curso de Doutorado em Controladoria e Contabilidade – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA-USP

Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 FEA 3 sala 223
Cidade Universitária SP
Tel: (11) 3091 5820 ramal 178
e-mail: psvarela@usp.br

Referências

ABRUCIO, Fernando Luiz; COUTO, Cláudio Gonçalves. A redefinição do papel do Estado no âmbito local. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 10, n. 3, p. 40-47, jul./set. 1996.

AFFONSO, Rui. Os municípios e os desafios da federação no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 10, n. 3, p. 3-10, jul./set. 1996.

BOVO, José Murai. Gastos sociais dos municípios e desequilíbrio financeiro. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 93-117, jan./fev. 2001.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. **Coleção Saraiva de Legislação**. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

BRASIL. Decreto-Lei n. 1.881 de 27 de agosto de 1981. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em 20 jan. 2005.

BRASIL. Lei Complementar n. 91 de 22 de dezembro de 1997. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em 20 jan. 2005.

Fundação Seade. **Índice Paulista de Responsabilidade Social: Metodologia**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/iprs/pdf/metodologia.pdf>. Acesso em 20 jan. 2005a.

Fundação Seade. **Índice Paulista de Responsabilidade Social: Consulta**. Disponível em: http://www.al.sp.gov.br/web/forum/iprs03/index_iprs.htm. Acesso em 20 jan. 2005b.

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

OSZLAK, Oscar. Estado e sociedade: novas regras de jogo? In: FELICÍSSIMO, JR. et al. (Coord.). **Sociedade e Estado**: superando fronteiras. São Paulo: Fundap, 1998.

SISTEMA DO TESOUREO NACIONAL (STN). **Estados e Municípios**. Disponível em: <http://www.stn.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp>. Acesso em 20 jan. 2005.