



Enfoque: Reflexão Contábil

ISSN: 1517-9087

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Grapégia Dal Vesco, Delci; Hein, Nelson; Scarpin, Jorge Eduardo
Análise dos indicadores de desempenho em municípios na região Sul do Brasil com até 100 mil habitantes
Enfoque: Reflexão Contábil, vol. 33, núm. 2, mayo-agosto, 2014, pp. 19-34
Universidade Estadual de Maringá
Paraná, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307131831003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Análise dos indicadores de desempenho em municípios na região Sul do Brasil com até 100 mil habitantes

doi: 10.4025/enfoque.v33i2.18210

Delci Grapégia Dal Vesco

Doutora em Contabilidade e Administração
 Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE
 Programa de Pós Graduação de Doutorado em Ciências Contábeis e Administração pela Universidade Regional De Blumenau - FURB
 delcigrape@gmail.com; delcigrape@msn.com

Nelson Hein

Doutor em Matemática
 Universidade Regional de Blumenau - FURB
 Programa de Pós Graduação de Doutorado em Ciências Contábeis e Administração pela Universidade Regional De Blumenau - FURB
 hein@furb.br

Jorge Eduardo Scarpin

Doutor em contabilidade pela Universidade de São Paulo - USP
 Universidade Federal do Paraná - UFPR
 Programa de Pós Graduação de mestrado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Paraná - UFPR
 jscarpin@gmail.com

Recebido em: 10.08.2012

Aceito em: 02.09.2013

2ª versão aceita em: 04.11.2013

RESUMO

O tema proposto para esse estudo centra-se na área das escolhas públicas, com o objetivo de verificar a diferença dos indicadores de desempenho econômico e financeiro, propostos por Brown (1993), em municípios na região Sul do Brasil com até 100 mil habitantes. O marco teórico contempla a teoria das escolhas públicas proposta inicialmente por Buchanan bem como indicadores de desempenho financeiro classificados em indicadores de: (1) receita, (2) despesa, (3) estrutura operacional e (4) estrutura da dívida. O tema justifica-se para o domínio do conhecimento científico, tendo em vista a escolha dos indicadores e também no tamanho das cidades. Realizou-se uma pesquisa empírica, com perspectiva seccional nos municípios da região sul do Brasil. A metodologia caracteriza-se como descritiva, documental e quantitativa. A técnica utilizada foi componentes principais e regressão linear. Entre os resultados, destaca-se que, pela análise da ACP os resultados condizem com a teoria proposta por Brown (1993) indicando que há limitações nas análises ao interpretar a condição financeira das cidades caso não seja por meio de comparações com cidades de porte semelhante. A distinção entre tamanhos das cidades trouxe reflexos nas análises dos indicadores. Pesquisas futuras devem incluir outros municípios brasileiros de outras regiões. Sugere-se ainda dar continuidade a essa pesquisa e desenvolver um comparativo entre as regiões brasileiras relacionando os resultados obtidos da AC (autovalores) com cidades acima de 100 mil habitantes por meio de regressão.

Palavras-chave: Escolhas públicas. Tamanhos das cidades. Indicadores de desempenho.

Analysis of performance indicators in municipal districts in southern Brazil with more than 100 thousand people

ABSTRACT

The theme for this study is focused on public choices theory, in order to detect differences in indicators of economic and financial performance, proposed by Brown (1993) in cities of southern Brazil with more than 100.000 inhabitants. The theoretical framework includes the public choice theory first proposed by Buchanan and indicators of financial performance classified into: (1) revenue (2) expense, (3) operational structure and (4) debt structure. The theme is justified for the domain of scientific knowledge, with a view to choosing indicators and also the size of cities. We conducted an empirical study, with sectional view in the cities of southern Brazil. The methodology is characterized as

descriptive, document and quantitative. The technique used was cluster analysis and linear regression. Among the results, it is emphasized that the analysis of Cluster results are consistent with the theory proposed by Brown (1993) indicating that there are limitations in interpreting the analyzes the financial condition of cities if not by comparisons with comparable cities. The distinction between sizes of cities brought reflections on the analysis of indicators. Future research should include other municipalities in other regions. It is also suggested to continue this research and develop a comparison between the Brazilian regions relating the results of Cluster (eigenvalues) with cities above 100,000 inhabitants by means of regression.

Keywords: *Public choices. Sizes of cities. Performance indicators.*

1 INTRODUÇÃO

Scarpin e Slomski (2007) enfatizam que se os gastos públicos e, por conseqüência a receita pública, afetam o desenvolvimento de um município, é função da controladoria municipal a elaboração de sistemas de informação para acompanhamento da receita e dos gastos municipais. Lima Jr. (2007) caracteriza que a administração pública brasileira passa por grandes desafios, pois começa a utilizar as informações para melhorar seu gerenciamento, deixando de priorizar apenas as exigências legais. Muitas são as ações desenvolvidas pelos entes públicos, porém são avaliadas, em sua grande maioria, conforme a legislação, deixando de lado a avaliação gerencial, como por exemplo, o crescimento do município e, conseqüentemente, a capacidade de geração de receitas.

A avaliação da condição financeira envolve uma variedade de fatores. O excesso de indicadores, a grande quantidade de dados envolvidos pode tornar difícil a comunicação dos resultados à gestão de uma cidade. Embora gestores municipais, vereadores, secretário de finanças e os mais diversos interessados nas finanças municipais utilizarem os indicadores de desempenho para se chegar a conclusões sobre a situação financeira de uma cidade, suas análises podem estar baseadas em alguns indicadores-chave de sua escolha. E, quando os usuários se deparam com uma série de indicadores, como avaliam quais mais explicam os dados obtidos. Essa problemática de acordo com Bezerra e Corrar (2006) é respondida com certo grau de subjetividade e as respostas serão distintas dependendo do profissional que responda. Por outro lado, pode-se por meio da

análise de componentes principais avaliar a influência de alguns indicadores sobre os demais, além de reduzir a subjetividade na escolha de alguns indicadores.

A análise dos indicadores contábeis e financeiros para avaliação de desempenho, geralmente, é realizada de forma individual e seqüencial, ou seja, as análises são realizadas com base em comparações, por exemplo, dos indicadores de liquidez, em que se busca verificar quais são os melhores municípios com base em um padrão médio de liquidez, depois disso, uma nova análise é feita para indicadores de rentabilidade e também para os indicadores de grau de alavancagem, endividamento, estrutura de capital. Esse tipo de avaliação seqüencial e individualizada não permite avaliar a influência de alguns indicadores sobre os demais, além de depender de critérios subjetivos para identificar quais indicadores são mais relevantes. (BEZERRA; CORRAR, 2006)

Sob tais aspectos, e pressupondo uma visão mais específica quanto às informações a serem observadas pelos seus usuários fornecidos pelos indicadores de desempenho econômico e financeiro na área pública e também que especificidades da gestão pública podem gerar impactos nas análises dos indicadores pretende-se responder a seguinte questão de pesquisa:

Qual a diferença dos indicadores de desempenho econômico e financeiro, propostos por Brown (1993), em municípios na região Sul do Brasil com até 100 mil habitantes, medidas pela *proxy* população?

Para responder a questão de pesquisa este estudo objetiva verificar a diferença dos

indicadores de desempenho econômico e financeiro, propostos por Brown (1993), em municípios na região Sul do Brasil com até 100 mil habitantes.

Com base no objetivo exposto para esta pesquisa e, mediante a situação problema com a finalidade de melhor orientá-la, foi possível formular a seguinte hipótese:

H1 – Há similaridade na seleção dos indicadores de desempenho das finanças públicas em municípios da região sul do Brasil, com até 100 mil habitantes.

O tema de pesquisa proposto contribuirá para o domínio do conhecimento científico, tendo em vista as seguintes justificativas:

Uma das principais contribuições centra-se na crítica, elaborada por autores e pesquisadores, relacionada ao fato de que as pesquisas contábeis apresentarem pouco impacto na prática da gestão pública (SCARPIN; SLOMSKI, 2007).

Outro aspecto importante para realizar a pesquisa refere-se aos indicadores a serem testados. Faz-se necessário entender o que cada um representa. Inúmeros são os indicadores que podem ser aplicados nas demonstrações contábeis, porém, muitos destes indicadores têm significados semelhantes, burocratizando, desta forma, a análise (BEZERRA; CORRAR, 2006). Por outro lado, se o analista utiliza indicadores que reproduzem a mesma resposta ou respostas semelhantes, estaria desperdiçando tempo sem contribuir para a eficácia da análise. (LIMA Jr., 2007)

Outra contribuição do estudo centra-se na escolha dos indicadores e também no tamanho das cidades. Quanto aos indicadores de acordo com Brown (1993), são considerados úteis para avaliar quatro fatores econômicos e financeiros básicos para uma cidade: as receitas, os gastos, a estrutura operacional e a estrutura da dívida.

Quanto ao tamanho das cidades Oliveira (2004) salienta que um desafio constante da teoria

econômica é o de tentar aliar as contribuições teóricas aos dados observados no mundo real. Em geral, a teoria é bastante clara e coerente e os resultados empíricos são desarrumados e complicados. Diferentemente, a distribuição dos tamanhos de cidades apresentam resultados bastante nítidos e muitas teorias complicadas para explicá-los.

Quanto ao critério de seleção do tamanho das cidades, tem-se segundo Oliveira (2004) que o crescimento, tamanho de uma cidade é o resultado de forças contrárias, existem forças centrípetas associadas a retornos crescentes, que levam a aglomeração das atividades em uma determinada cidade; e forças centrífugas associadas a retornos decrescentes, que levam a uma dispersão das atividades entre as cidades.

As forças centrípetas, em geral, estão associadas à presença de custos de transporte, externalidades e retornos crescentes de escala nas atividades produtivas. As forças centrífugas mais destacadas na literatura referem-se à presença de externalidades negativas, tais como congestionamento, crime, poluição. Em relação ao tamanho das cidades e crescimento ver (ROSEN; RESNICK, 1980; GUÉRIN-PACE, 1995; DOBKINS; IOANNIDES, 2000; LANASPA et al., 2002; SOO, 2002; ANDERSON; GE, 2003; BLACK; HENDERSON, 2003; DELGADO; GODINHO, 2004).

Desse modo, pretende-se verificar os principais indicadores que poderão estar compondo os critérios de classificação de cidades com até 100.000 habitantes. Uma vez que para Brown (1993) a cidade tem uma capacidade limitada para interpretar sua condição financeira que não seja por meio de comparações com cidades de porte semelhante.

Quanto aos testes empíricos das hipóteses, a proposta é elaborá-los com procedimentos metodológicos formalmente bem definidos, seguindo os passos de Hair et al. (2005), Sampieri, Collado e Lucio (2006) e Fávero et al. (2009) com o objetivo da continuidade por outros pesquisadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este tópico destina-se a organizar o quadro teórico básico para o desenvolvimento da pesquisa com o objetivo de discorrer sobre Escolhas públicas e Indicadores de avaliação de desempenho econômico e financeiro em municípios com até 100 mil habitantes.

2.1 ESCOLHAS PÚBLICAS

Segundo Pereira (1997) a origem mais recente da teoria da escolha pública pode situar-se em seis obras, hoje clássicas, escritas por economistas e um cientista político, nos finais da década de cinquenta e década de sessenta: Duncan Black (1958), James Buchanan e Gordon Tullock (1962), Mancur Olson (1965), Kenneth Arrow (1951), Anthony Dow.

Buchanan e Tullock (1962) enfatiza que até a metade do século XX e até mesmo seu estudo desenvolvido de forma inicial em 1949, os economistas dedicavam seus esforços quase exclusivamente às explicações, os entendimentos do setor de mercado. Nenhuma atenção foi dada à política coletiva de tomada de decisão.

Quase simultaneamente aos estudos de Buchanan (1949), Black (1948) e Arrow (1951) desenvolveram estudos em dois problemas bastante distintos, a teoria da escolha pública e a teoria da escolha social. Black (1948) estava preocupado com o funcionamento das regras da maioria de votos em ambientes pequenos, denominado de teorema do votante mediano, ou seja, aquele que divide a população de votantes em dois grupos de idêntica dimensão nunca perde. Arrow (1951) procurou responder à pergunta: É possível agregar ordenações individuais sobre os estados sociais de modo a gerar uma ordem "social" que satisfaça as condições razoáveis para a racionalidade semelhantes às que caracterizam as ordenações individuais? Começou de dentro da tradição do que era então chamada de teoria do bem estar. As preferências dos votantes têm um peso relativamente modesto nas escolhas políticas dada a capacidade de manipulação política por

parte dos seus representantes.

Segundo Buchanan (2003) a teoria das escolhas públicas envolve três pressupostos: (1) o individualismo metodológico, (2) a escolha racional, e (3) a política como troca. Pereira 1997 salienta que a teoria da escolha pública veio clarificar os problemas inerentes à tomada de decisão coletiva e pôr a nu alguns problemas identificados com os "fracassos do governo", ou melhor, do setor público e do sistema político: ineficiência da administração pública, ausência de incentivos, problemas com obtenção de informação acerca das preferências dos cidadãos, rigidez institucional, permeabilidade à atuação de *lobbies*, financiamento ilegal de partidos políticos.

Buchanan e Tullock (1962) observa que escolha pública tornou-se um conjunto de teorias de falhas governamentais, como uma compensação para as teorias de falhas de mercado que já tinha surgido a partir da teoria da economia de bem-estar.

Os autores *op. cit.* explica que grande parte do crescimento de transferências do governo pode ser mais bem explicada pelo comportamento dos agentes políticos que competem por apoio eleitoral por meio de promessas de transferência discricionária. Como os governantes possuem poder sobre as transferências ou gastos, faz-se necessário ter bons indicadores que avaliem a eficiência deste tipo de gasto para não comprometer a saúde econômico-financeira do município.

Em certa medida pode-se afirmar que a teoria da escolha pública é herdeira, por um lado, da democracia e, por outro, das finanças públicas. (PEREIRA, 2007).

Os autores da escola italiana desenvolveram a abordagem das finanças públicas em termos de troca voluntária (*voluntary exchange theory of public finance*). Trata-se, de redefinir a problemática das finanças públicas em termos de uma visão contratualista do Estado em que "é como se" houvesse uma troca entre os impostos pagos pelos cidadãos e os bens e serviços recebidos por meio da despesa pública. Para que

essa “troca” fosse voluntária faz-se necessário não só que os benefícios da despesa pública fossem superiores aos seus custos, mas que fossem a melhor aplicação do rendimento (PEREIRA, 2007).

Pela literatura contábil tem-se que uma das formas de analisar a situação das finanças públicas, pode ser por meio de indicadores de desempenho econômico e financeiro na área pública, assim a contabilidade poderia contribuir para o que Scarpin e Slomski (2007) atribuem como função da controladoria.

2.2 INDICADORES DE DESEMPENHO NA ÁREA PÚBLICA

Uma avaliação completa da condição financeira de municípios envolve um grande número de fatores e indicadores e pode ser complexa. Contudo, a análise da condição financeira não pode ser uma parte regular da gestão financeira, principalmente quando existe uma grande quantidade de dados envolvidos o que pode tornar difícil comunicar os resultados à gestão de uma cidade.

Os indicadores auxiliam no processo de tomada de decisão e na mensuração do desempenho. São uma das formas de informação obtidas por meio do processamento dos dados, fazem parte do sistema de gerenciamento do desempenho, e são informações qualitativas e quantitativas que permitem avaliar o desempenho. (MACHADO; MACHADO; HOLANDA, 2007)

Os indicadores utilizados para avaliar o desempenho, neste estudo centram-se nos propostos por Brown (1993), pois avaliam o desempenho sob o aspecto econômico e financeiro dos municípios, englobando informações sobre os quatro elementos econômicos e financeiros básicos para uma cidade: (1) receita, (2) despesa, (3) estrutura

operacional e (4) estrutura da dívida conforme Quadro 1.

No Quadro 1 observa-se que os dez indicadores de desempenho propostos por Brown (1993) proporcionam avaliar e comunicar a condição econômica e financeira da gestão da cidade.

Brown (1993) salienta que as cidades possuem uma capacidade limitada para interpretar sua condição financeira que não seja por meio de comparações com cidades de porte semelhante. Sem informações financeiras, decisões relacionadas a situação financeira não são possíveis. Mesmo com informações financeiras, a avaliação da condição financeira geralmente permanece subjetiva. Devido a economias de escala e outras características diferentes entre as cidades grandes e pequenas, a análise de relação comparativa será mais significativa se as comparações forem feitas para relação de tamanho semelhante cidades.

Para ajudar nessa análise, Brown (1993) propõe dividir os municípios em quatro grupos de população: 1) cidades entre 50.000 e 100.000, 2) cidades entre 30.000 e 50.000, 3) cidades entre 15.000 e 30.000, e 4) cidades sob 15.000.

Assim de acordo com o objetivo proposto e alinhado a base teórica proposta por Brown (1993) a hipótese geral foi desmembrada:

H₀₁ - A seleção dos indicadores para demonstrar a situação econômica e financeira das cidades da região sul, com até 100 mil habitantes, não apresenta semelhança, quando agrupadas por tamanhos.

H₀₂ - A seleção dos indicadores para demonstrar a situação econômica e financeira das cidades da região sul, apresenta relação significativa quando comparada com cidades acima de 100 mil habitantes.

Grupo	Fórmula	Explicação	Explicação sintética	Explicação sintética
Receitas	Receitas Correntes	A receita total é o total das receitas para todos os fundos governamentais.	quanto menor mais favorável	Um taxa baixa sugere uma maior capacidade de adquirir receitas adicionais
	População			
	Receita corrente - Rec Transf Correntes	Total de receitas fundo geral a partir de fontes próprias, é a diferença entre o total receitas fundo geral e os valores classificados no fundo geral como receitas intergovernamentais.	quanto maior mais favorável	A alta proporção sugere a cidade não é dependente externo organizações não-governamentais
	Receitas Correntes			
	Patrimônio Líquido			
Receita Corrente Liq	Fontes de recursos de outros fundos geral, é a transferência de fundos em geral operando dentro conjunto das fontes de fundo geral é o total das receitas e transferências fundo geral de funcionamento dentro	quanto menor mais favorável	Um taxa baixa sugere a cidade não tem que confiar em transferências operacionais para financiar operações do governo geral no fundo geral.	
Despesas Fixas	Despesas Correntes	Despesas operacionais, é o total de gastos para o geral, as receitas e fundos especiais do serviço da dívida. Total de gastos é o gasto total para todos os fundos governamentais.	quanto menor mais favorável	Um taxa baixa sugere a infraestrutura está sendo mantido de forma adequada
	Despesa Total			
Posição operacional	Receitas Correntes	A receita total, é o total das receitas para todos os fundos governamentais. Total de gastos, é o gasto total para todos os fundos governamentais.	quanto maior mais favorável	A alta proporção sugere a cidade experimentou um período de equidade interpositiva
	Despesa Total			
	Despesa com Pessoal	Saldo do fundo sem reservas geral é o total de ambos saldo do fundo sem reservas e sem reservas undesignated designada para o fundo geral.	quanto maior mais favorável	A alta proporção sugere a presença de recursos que pode ser usado para superar uma escassez temporária de receitas.
	Receita Corrente Liq			
	Despesa c/ Investimento			
Passivo Real	(Os componentes são auto-explicativos).	quanto maior mais favorável	A alta proporção sugere dinheiro suficiente para pagar obrigações de curto prazo.	
Estrutura de dívida	Passivo Real	(Os componentes são auto-explicativos).	quanto menor mais favorável	Um taxa baixa sugere obrigações de curto prazo pode ser facilmente atendida pelo fluxo normal de receitas anuais. Proporção
	Receita Corrente Liq			
	Passivo Financeiro	Dívida direta é dívida obrigação geral de ser reembolsado das receitas de impostos de propriedade.	quanto menor mais favorável	Uma taxa baixa sugere a cidade tem a capacidade de reembolsar a sua dívida de longo prazo geral
	Ativo Total			
	Despesa de Juros + Encargos da Dívida			
Receita Corrente Liq	Serviço da dívida é o total das despesas do fundo de serviço da dívida. Total das receitas de todos os fundos governamentais.	quanto menor mais favorável	Um taxa baixa sugere a cidade é capaz de pagar suas obrigações de serviço da dívida no vencimento	

Quadro 1 - Indicadores de Desempenho para Municípios com até 100 mil Habitantes.

Fonte: Adaptado de Brown (1993).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi metodologicamente orientada pela proposta de Sampieri, Collado e Lucio (2006), Hair et al. (2005) no tocante a questão investigada e ao objetivo. Classificada, quanto ao objetivo, como descritiva; quanto aos procedimentos, documental; e, quanto à abordagem do problema, quantitativa.

Caracteriza-se como um estudo de natureza *ex post facto*, uma vez que se propõe a responder a questão de pesquisa por meio de informações passadas. Quanto à dimensão temporal, caracteriza-se como um estudo seccional, tendo em vista que o fator e efeito são observados em um dado momento, ou seja, indicadores de desempenho calculados com base no ano 2009. Este ano foi escolhido por acessibilidade, devido ser o último ano disponível na base de dados do sistema de Finanças do Brasil - Dados Contábeis dos Municípios (FINBRA), à época do encerramento desta pesquisa.

Também justifica utilizar o critério seccional, pois se classifica em retrospectiva e prospectiva. Na retrospectiva os estudos retroagem em sua história, buscando por fatores passados que possam ser considerados como causais. A pesquisa prospectiva é conhecida como estudo de cortes (STEDMAN, 1996).

Este trabalho se concentra na análise de dados das cidades da região sul (Estados PR, SC, RS) com até 100.000 habitantes para esse critério utilizou-se a metodologia proposta por Brown (1993). A população objeto de pesquisa correspondente as Cidades domiciliadas na região sul do Brasil perfazendo um total de 1.161 municípios destes foram excluídos 46 municípios por apresentarem mais de 100 mil habitantes, pois a metodologia de indicadores de desempenho propostos por Brown (1993) foi elaborada para municípios com até 100 mil habitantes. O que totalizou 1.115 Cidades.

Quanto às variáveis de desempenho. Para Bonizio e Assaf Neto (2001), qualquer análise feita pode ter duas abordagens bem definidas:

financeira e econômica. A primeira tem como foco a situação de caixa e liquidez, bem como a sua capacidade de geração e manutenção dos dois indicadores. A segunda tem como foco a situação e capacidade de geração de resultados, além de permitir que o usuário avalie se a rentabilidade é compatível com a esperada. Também na mesma linha entre as métricas utilizadas para medir o desempenho Barney (1996), destaca quatro categorias: (1) sobrevivência (medida pelo fluxo de Caixa); (2) indicadores contábil-financeiro; (3) medidas de criação de valor para o acionista; (4) medidas do valor presente líquido. Para esta pesquisa utiliza-se a categoria (2)

Definido que para os indicadores de desempenho utilizar-se-á os indicadores contábil-financeiro propostos para avaliar municípios com até 100 mil habitantes proposto por Brown (1993), conforme Quadro 1. A variável receita corrente por população foi logaritmada, com a finalidade de evitar distorções nos dados.

A análise dos dados envolveu os seguintes procedimentos: codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos. Após a execução desses procedimentos desenvolveu-se a interpretação dos dados.

A técnica estatística utilizada para análise dos dados foi a Análise de Componentes Principais (ACP) e regressão linear.

Para cada ACP, foi construído o círculo de autovetores das variáveis e o diagrama de dispersão das amostras, para os dois primeiros componentes, representados pelos Eixos x e y (respectivamente, primeiro e segundo Eixo) (VALLADARES, et al. 2008).

Em uma matriz original de dados, cada cidade tem um valor para cada indicador de desempenho. Na ACP, cada cidade tem um valor para cada componente. Esses componentes podem ser vistos como "super-variáveis", construídas pela combinação da correlação entre as variáveis e são extraídos em ordem decrescente de importância em termos de sua contribuição para a variação total dos dados (VALLADARES, et al. 2008).

Autovetor é o valor que representa o peso de cada variável em cada componente (eixos) e funciona como coeficientes de correlação que variam de -1 até $+1$. As variáveis com elevado autovetor no primeiro eixo tendem a ter autovetor inferior no segundo eixo. Autovalor é o valor que representa a contribuição relativa de cada componente para explicar a variação total dos dados. Existe um autovalor para cada componente. Matematicamente, o processo de extrair mais eixos pode ir até o número de eixos ou componentes igualar-se ao número de variáveis, porém os eixos posteriores vão contribuir cada vez menos para explicar os dados (VALLADARES, et al. 2008).

Na maioria dos estudos (VALLADARES, et al. 2008), usam-se apenas os dois primeiros eixos, considerados suficientes para explicar os dados e pela facilidade de interpretação de um gráfico em duas dimensões, assim esta pesquisa também faz uso desse critério.

Para regressão linear foi incluso ao modelo um grupo de cidades acima de 100 mil habitantes como variável dependente. Para tanto foi também aplicada a ACP para obter os autovalores. Assim a regressão foi rodada por meio dos resultados da ACP dos autovalores para os Eixos 1 e 2 da amostra.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Para realização da análise e obtenção dos resultados, por meio da ACP (Análise dos Componentes Principais), de acordo com o objetivo proposto e com a hipótese orientadora, foram selecionadas 10 variáveis e dois grupos de análises. O primeiro em tamanho dos municípios contendo quatro tamanhos. O segundo geral, contendo todos os municípios dos três Estados da região sul (Paraná (PR); Rio Grande do Sul (RS); Santa Catarina (SC)), com a finalidade de elaborar um ranking do desempenho econômico e financeiro das cidades. Neste sentido, os quocientes extraídos das demonstrações contábeis do ano de 2009, receberam tratamento estatístico da Análise dos Componentes Principais (ACP) e posterior regressão linear múltipla.

4.1 ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (ACP) POR TAMANHO DE CIDADES

Neste tópico, foi desenvolvida a técnica estatística da Análise das Componentes Principais (ACP), para os Municípios da Região Sul, a qual permitiu verificar o grau de importância de cada indicador, ou seja, esta técnica demonstrou qual o número de variáveis (quocientes) que contribuem para explicar a situação econômica - financeira por tamanho de Cidades. (HAIR, et al. 2005; BEZERRA; CORRAR, 2006; FÁVERO et al. 2009). Para tanto dividiu-se a amostra em quatro grupos, a saber: Municípios com até 15 mil Habitantes; de 15 mil a 30 mil habitantes; de 30 mil a 50 mil Habitantes e de 50 mil a 100 mil habitantes conforme proposto por Brown (1993)

Esta análise foi realizada, com o objetivo de testar a hipótese de pesquisa: H01: A seleção dos indicadores para demonstrar a situação econômica e financeira das cidades da região sul, com até 100 mil habitantes, não apresenta semelhança, quando agrupadas por tamanhos.

A análise proposta por Brown (1993) em relação à variável RC/Pp (Tabela1), a proporção da receita total da população (índice 1) para cidades no grupo populacional de até 15 mil habitantes apresentou média e desvio padrão superior quando comparado com os outros grupos. De acordo com Brown (1993) segregar as cidades por tamanho (proporções em quartis) permite que analistas financeiros comparem os resultados desse indicador com municípios de tamanhos similares. Por exemplo, se uma cidade com uma população entre 50.000 e 100.000 tem um indicador das receitas totais por população que é de R\$ 2.000,00, sua relação está superior em relação a média desse grupo, contudo se pertence ao grupo de até 15 mil habitantes esse resultado pode não ser tão favorável. Brown (1993), afirma que uma relação alta deste índice sugere uma habilidade maior de adquirir rendimento adicional, o que revela que quanto maior, melhor será o desempenho financeiro.

Na Tabela 2 mostra-se a estatística descritiva

das dez variáveis das Cidades separadas por número de habitantes. Os coeficientes de variação quando comparados entre os tamanhos das Cidades indicam discrepâncias. Sendo que os indicadores que apresentam maior variabilidade apresentam-se em negrito e os indicadores (DI/PR e DJ+EC/RCL) merecem

destaque. O indicador DI_PR em cidades de até 15 mil habitantes; e DJEC_RCL para cidades de 30 a 50 mil habitantes apresentaram altos índices de variação. O que pode indicar a não semelhança entre os indicadores, bem como os indicadores (RC-RTC/RC e DP/RCL) que apresentaram baixos índices de variação.

Tabela 1 - Estatística descritiva.

Variável	até 15 mil Habitantes			Habitantes			Habitantes			Habitantes		
	Média	Desvio padrão	Coef. Variação	Média	Desvio padrão	Coef. Variação	Média	Desvio padrão	Coef. Variação	Média	Desvio padrão	Coef. Variação
In_RC/Pp	7,78	0,36	0,05	7,40	0,19	0,03	7,36	0,25	0,04	7,27	0,19	0,03
RC-RTC/RC	0,11	0,07	0,63	0,20	0,09	0,46	0,25	0,10	0,40	0,28	0,07	0,24
PL/RCL	0,86	0,57	0,67	0,79	0,82	1,04	0,87	2,96	3,43	0,52	0,52	1,00
DC/DT	0,75	0,40	0,54	1,39	1,27	0,91	2,12	1,81	0,85	4,00	3,66	0,92
RC/DT	1,02	0,53	0,52	1,84	1,64	0,89	2,78	2,36	0,85	5,16	4,71	0,91
DP/RCL	0,44	0,08	0,18	0,45	0,07	0,16	0,46	0,04	0,09	0,47	0,07	0,15
DI/PR	1,95	10,44	5,35	0,61	0,83	1,38	0,44	0,53	1,20	0,36	0,66	1,81
PR/RCL	1,51	0,97	0,65	1,82	1,28	0,70	2,21	2,87	1,30	1,72	0,89	0,51
PF/AT	0,08	0,19	2,59	0,07	0,05	0,78	0,06	0,04	0,68	0,08	0,06	0,81
DJ + ED/RCL	0,00	0,01	1,24	0,01	0,00	0,98	0,01	0,05	4,34	0,00	0,00	1,06

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 - Autovalores.

Núm.eixo	até 15 mil Habitantes			de 15 a 30 mil Habitantes			de 30 a 50 mil Habitantes			de 50 a 100 mil		
	Auto valor	% Inércia total	% Inércia acumulada	Auto valor	% Inércia total	% Inércia acumulada	Auto valor	% Inércia total	% Inércia acumulada	Auto valor	% Inércia total	% Inércia acumulada
1	2,23	22,30	22,30	2,80	28,00	28,00	2,50	25,00	25,00	2,53	25,30	25,3
2	1,67	16,70	39,00	1,65	16,50	44,60	1,94	19,40	44,40	1,75	17,50	42,8
3	1,30	13,00	51,90	1,30	13,00	57,60	1,43	14,30	58,70	1,38	13,80	56,5
4	1,06	10,60	62,50	1,08	10,80	68,50	1,18	11,80	70,50	1,20	12,00	68,5
5	0,95	9,50	72,10	0,97	9,70	78,10	0,93	9,30	79,80	1,02	10,20	78,6
6	0,89	8,90	80,90	0,80	8,00	86,10	0,81	8,10	87,90	0,81	8,10	86,8
7	0,76	7,60	88,50	0,60	6,00	92,10	0,62	6,20	94,10	0,56	5,60	92,3
8	0,64	6,40	94,90	0,46	4,60	96,70	0,47	4,70	98,80	0,43	4,30	96,7
9	0,48	4,80	99,70	0,33	3,30	100,00	0,12	1,20	100,00	0,33	3,30	99,9
10	0,03	0,30	100,00	0,00	-	100,00	0,00	-	100,00	0,01	0,10	100

Fonte: Dados da pesquisa.

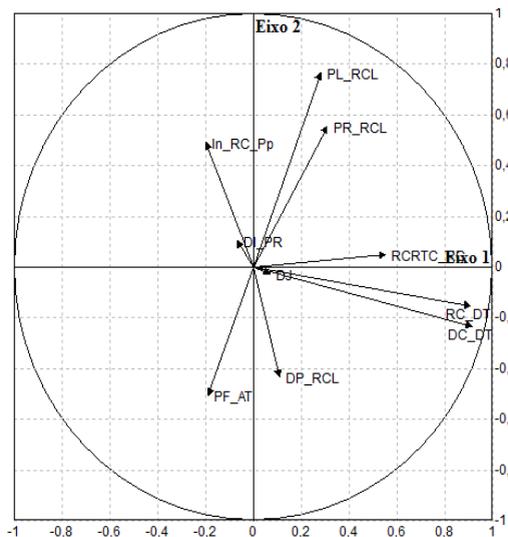
Por meio da análise das componentes principais (ACP), selecionou-se as variáveis utilizando o critério de raiz latente (critério de Kaiser) e foram descartadas as iguais ou menores que 1 (um) (HAIR, et al. 2005; FÁVERO, et al. 2009). Os valores próprios ou autovalores são ordenados por dimensão e mostram a variância explicada de cada fator, ou seja, quanto cada fator consegue explicar a variância total. Ao aplicar o critério de Kaiser para os grupos de cidades com até 15 mil, de 30 a 50 mil e de 50 a 100 habitantes permanecem os dados até o Eixo 4 e para o grupo de 15 a 30 mil habitantes o Eixo 5.

Tem-se para o Eixo 1 da ACP que os resultados explicam 22,3% até 15 mil habitantes, 28% de 15 a 30 mil habitantes, em torno de 25% de acima de 30 mil habitantes. O segundo Eixo da ACP os resultados acumulam entre 39% até 44,6% das explicações.

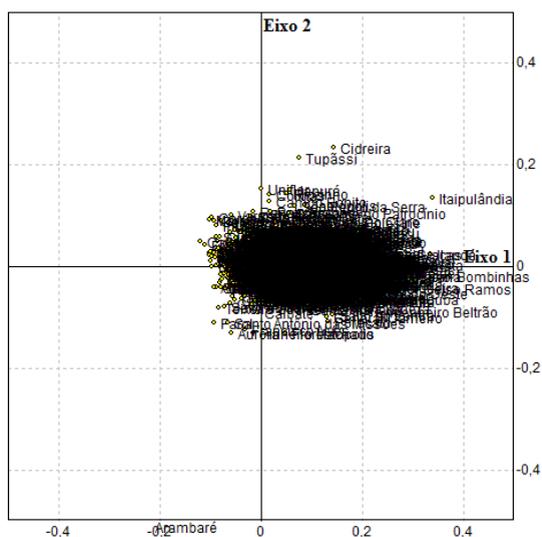
Na Figura 1 apresenta-se os resultados gráficos da análise de componentes principais para as dez variáveis de indicadores de avaliação de desempenho municipal propostos por Brown (1993) para as cidades com até 15 mil habitantes mostra-se (a) Círculo de

autovetores das variáveis; (b) Dispersão dos

casos selecionados.



(a) Até 15 mil Habitantes



(b) Até 15 mil Habitantes

Figura 1 - Mapa fatorial cidades com até 15 mil habitantes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Com o primeiro Eixo da ACP, explicando 22,3% (Tabela 2) da variação dos dados. Observa-se uma sobreposição dos efeitos entre as variáveis DI/PR e RC/Pp com valores negativos para o Eixo 2 e também entre as variáveis RC/DT e DC/DT com valores negativos para o Eixo 1 (Figura 1a) o que revela distinção entre as variáveis que contribuem para o primeiro e o segundo Eixo. No gráfico de dispersão para os casos selecionados (Figura 1b) mostra-se a formação concentrada dos indicadores utilizados para medir o desempenho o que caracteriza valores similares. Os municípios de Cidreira, Tupássí (Eixo 2), Itaipulândia (Eixo 1), apresentam-se em destaque com resultados positivos tanto para o Eixo 1 como para o Eixo 2. O município de Aramaré destaca-se em valores negativos (Eixo 2) com índice negativo igual a -0,51.

Com as coordenadas das variáveis observa-se na Tabela 3 que para o primeiro Eixo ficaram classificadas as variáveis RC-RTC/RC e DC/DT e RC/DT e DJ+ED/RCL com relação positiva. Isso ocorre, pois esse grupo de variáveis conforme Quadro 1 pertence ao grupo de Receitas e Despesas. Para o Eixo 2 tem-se as variáveis RC/Pp e PL/RCL e DI/PR e PR/RCL

com relação positiva e as variáveis DP/RCL e PF/AT com relação negativa.

Na Figura 2a os resultados indicam uma sobreposição entre as variáveis DC/DT e RC/DT, mais próximas do Eixo 1 com autovetor negativo, o que ocorre também na Figura 3a, contudo no sentido contrário do Eixo. A variável DP/RCL apresentou um autovetor negativo para o Eixo 2. No diagrama de ordenação (Figura 2b) mostra-se a dispersão entre os indicadores por cidade quando comparada com a Figura 2b observa-se uma maior dispersão dos resultados. O destaque está no município de Cruzeiro do Oeste com autovalor positivo e nos municípios de Otacílio Costa e Santa Helena com autovetor negativo.

A dispersão entre as variáveis por cidade Figura 3b mostra a formação de dois *clusters*, um acima do Eixo 1 a esquerda indicando resultados negativos nos autovetores e outro mais central e disperso próximo da interseção entre os dois Eixos com concentração próxima do Eixo 1 para autovalores negativos. Também ocorreu um caso isolado para o município de Itaquí.

região sul apresentou semelhança, quando agrupadas por tamanhos. Logo, pela literatura referente aos indicadores de desempenho e estratificação da amostra por tamanho de cidades condiz com os estudos de propostos por Brown (1993).

A pesquisa empírica condiz com a teoria proposta por Brown (1993) que há limitações nas análises ao interpretar a condição financeira das cidades caso não seja por meio de comparações

com cidades de porte semelhante devido as características diferentes entre cidades grandes e pequenas, a análise de relação comparativa será mais significativa se as comparações forem feitas para relação de tamanho semelhante cidades.

Após validar os indicadores, propostos por Brown (1993), por meio da ACP foi elaborado a partir dos autovalores obtidos um ranking de classificação dos municípios conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Ranking das cidades.

posição no Ranking	MUNICÍPIO	UF	População	Indicador	Ranking p/população	Ranking p/população	MUNICÍPIO	UF	População	Indicador	Ranking p/indicadores
1o.	Curitiba	PR	1.751.907	191,02	1o.	1o.	Curitiba	PR	1.751.907	191,02	1o.
2o.	Florianópolis	SC	421.240	60,30	6o.	2o.	Porto Alegre	RS	1.409.351	2,39	219o.
3o.	Joinville	SC	515.288	51,11	3o.	3o.	Joinville	SC	515.288	51,11	3o.
4o.	Araucária	PR	119.123	47,85	35o.	4o.	Londrina	PR	506.701	31,58	7o.
5o.	São José dos Pinhais	PR	264.210	38,54	13o.	5o.	Caxias do Sul	RS	435.564	2,05	405
6o.	Blumenau	SC	309.011	36,99	11o.	6o.	Florianópolis	SC	421.240	60,30	2o.
7o.	Londrina	PR	506.701	31,58	4o.	7o.	Maringá	PR	357.077	23,91	11o.
8o.	Jaraguá do Sul	SC	143.123	29,19	29o.	8o.	Pelotas	RS	328.275	1,84	530
9o.	Foz do Iguaçu	PR	256.088	27,59	15o.	9o.	Canoas	RS	323.827	2,91	115o.
10o.	Novo Hamburgo	RS	238.940	27,55	18o.	10o.	Ponta Grossa	SC	311.611	7,55	26o.

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da Tabela 4, nota-se que o município de Curitiba ficou com a primeira posição no ranking, tanto em número de habitantes como na posição de melhores indicadores. O segundo município melhor posicionado foi Florianópolis o qual ocupa a sexta posição em número de habitantes. Na seqüência, tem-se a cidade de Araucária como quarta posição, contudo esta ocupa a trigésima quinta posição em tamanho medido pelo número de habitantes. Dentre os dez municípios maiores em número de habitantes vale destacar os municípios de Porto Alegre, Caxias do Sul e Pelotas que ficaram com o desempenho econômico e financeiro sem grande destaque ocupando a 219º., 405º. e 530º. posição respectivamente. Isso pode indicar que municípios maiores nem sempre são os com melhores indicadores de desempenho.

4.2 RELAÇÃO ENTRE CIDADES ATÉ 100 MIL HABITANTES COM CIDADES ACIMA DE 100 MIL HABITANTES

Neste tópico, foi desenvolvida a técnica estatística de regressão linear, para investigar a relação do tipo: se municípios maiores que 100 mil habitantes,

apresentam resultados da ACP estatisticamente significantes quando comparados com os resultados obtidos para cidades separadas por tamanho.

Assim tem-se o teste de H_0 - A seleção dos indicadores por meio da análise das componentes principais para demonstrar a situação econômica e financeira das cidades da região sul, apresenta relação significativa quando comparada com cidades acima de 100 mil habitantes.

Para testar H_0 utilizou-se da regressão linear múltipla os primeiros resultados demonstrados são o resumo do modelo, considerando-se as variáveis incluídas por meio da análise estatística, bem como a análise da variância. O coeficiente de correlação por meio da variável R múltiplo correspondente a 0,957 o que reflete o grau de associação. O R^2 indica que 91% da variação total de Y (grupo de cidades acima de 100 mil habitantes) é explicada pela grupo de cidades menores que 15 mil habitantes, com erro padrão de 0,17%.

Tabela 5 - Resumo do modelo com as variáveis incluídas por meio da Análise de Regressão Múltipla.

R - Múltiplo	R2	Múltiplo	R2 ajustado	Erro padrão da estimativa
,957(a)	,916	,906	,174051	

Fonte: Dados da pesquisa.

O coeficiente de significância (Sig.) das variáveis incluídas no modelo, por meio da análise de regressão múltipla (cidades com até 15 mil habitantes), igual a 0,000. Este resultado, indicou que o nível de confiança é de 95%, visto ser inferior a 0,05, pode-se rejeitar H0 em favor de H1. Neste caso, o modelo é significativo. O modelo apresentou uma constante igual a 0,44.

Tabela 6 - Coeficiente de Regressão Múltipla.

Modelo	Coeficiente Beta	t - erro padrão do coeficiente	Significância
B			
até 15 mil habitantes	(0,44)	1,056	0,00

Na tabela 6 tem como base o coeficiente de regressão da variável independente o qual apresentou uma associação positiva. Dessa forma, foi possível rejeitar H0₂ como nula. Assim, a pesquisa indicou que a distinção entre tamanhos das cidades trouxe reflexos nas análises dos indicadores.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O tema proposto para esse estudo centra-se na área das escolhas públicas, com o objetivo verificar a diferença dos indicadores de desempenho econômico e financeiro, propostos por Brown (1993), em municípios na região Sul do Brasil com até 100 mil habitantes. Para tanto foi constituído marco teórico referente a teoria das escolhas públicas proposta inicialmente por Buchanan e Tullock (1962). E também fez a discussão referente tamanhos de cidades e indicadores de desempenho financeiro classificados em indicadores de: (1) receita, (2) despesa, (3) estrutura operacional e (4) estrutura da dívida conforme proposto por Brown (1993).

O tamanho de uma cidade é o resultado de forças contrárias, existem forças centrípeta associadas a retornos crescentes, que levam a

aglomeração das atividades em uma determinada cidade; e forças centrífugas associadas a retornos decrescentes, que levam a uma dispersão das atividades entre as cidades, o que poderia afetar o desempenho dos seus indicadores uma vez que estão mais propensas à presença de externalidades negativas, tais como congestionamento, crime, poluição. (ROSEN; RESNICK, 1980; GUÉRIN-PACE, 1995; DOBKINS; IOANNIDES, 2000; LANASPA et al. 2002; SOO, 2002; ANDERSON; GE, 2003; BLACK; HENDERSON, 2003 e DELGADO; GODINHO, 2004).

Entre os resultados, destaca-se que, pela análise da ACP os resultados condizem com a teoria proposta por Brown (1993) que há limitações nas análises ao interpretar a condição financeira das cidades caso não seja por meio de comparações com cidades de porte semelhante devido a características diferentes entre cidades grandes e pequenas, a análise de relação comparativa será mais significativa se as comparações forem feitas para relação de tamanho semelhante cidades. E também que a distinção entre tamanhos das cidades trouxe reflexos nas análises dos indicadores, indicando semelhança quando as análises são agrupadas por tamanhos semelhantes devido as diferentes características entre cidades pequenas, médias e grandes.

Um aspecto observado ao elaborar o ranking entre os municípios referem-se a distinção entre o tamanho do município em habitantes e sua situação financeira considerando os indicadores analisados. Porto Alegre é a segunda maior cidade em população, contudo pelo ranking econômico e financeiro ela ocupa a 219ª posição o que indica que o tamanho em população não garante uma posição de destaque em suas finanças, o mesmo ocorre para a cidade de Pelotas (RS) e Caxias do Sul (RS). O município de Araucária (PR) ocorreu o inverso sua posição econômica e financeira a mantém em destaque em relação ao tamanho medido pelo número de habitantes.

Pesquisas futuras devem incluir outros municípios brasileiros de outras regiões para testar se os resultados se mantêm ou diferem, visto que, as análises são para uma amostra específica. Sugere-se ainda dar continuidade a

essa pesquisa e desenvolver um comparativo entre as regiões brasileiras relacionando os resultados obtidos da ACP (autovalores) com cidades acima de 100 mil habitantes por unidade federativa.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, G.; GE, Y. **The Size Distribution of Chinese Cities Mimeo**. University Toronto, 2003.

ARROW, K. *Social Choice and Individual Values*. New York: Wiley. 1951.

BARNEY, J. B. **Gaining and Sustaining Competitive Advantage**, Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1996.

BEZERRA, F. A.; CORRAR, L. J. Utilização da análise fatorial na identificação dos principais indicadores para avaliação do desempenho financeiro: uma aplicação nas empresas de seguros. **Revista de Contabilidade e Finanças – USP. São Paulo**, n. 42, p. 50-62, set./dez. 2006.

BLACK, D. On the rationale of group decision making. **Journal of Political Economy**. v. 56, p. 23-34. 1948.

BLACK, D.; HENDERSON, V. A. Theory of Urban Growth. *Journal of Political Economy* .107(2), p. 252-284, 1999. Urban Evolution in the USA, **Journal of Economic Geography**, v. 3, p. 343-372, 2003.

BONIZIO, R. C. ; ASSAF NETO, A. Indicadores de Análise de Balanços de Empresas do Setor de Construção Civil. In: **VIII Congresso Brasileiro de Custos**, São Leopoldo, 2001.

BROWN, Ken, W. The 10-Point Test of Financial Condition: Toward an Easy-to-Use Assessment Tool for Smaller Cities. **Government Finance Review**, v. December, p. 21-26, 1993.

BUCHANAN, J. M. Public choice: the origins and development of a research program. **Center for the Study of Public Choice at George Mason**

University, v. 13, 2003.

BUCHANAN, J. M. The pure theory of government finance: A suggested approach. **Journal of Political Economy**, v. 57 (December): p. 496-505, 1949.

BUCHANAN, J. M., TULLOCK, G. **The Calculus of Consent**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1962.

DELGADO, A.; GODINHO, I. The Evolution of City Size Distribution in Portugal: 1864-2001 Paper presented at the **World Conference of International Regional Science Association**, South Africa, 2004.

DOBKINS, L.; IOANNIDES, Y. **The Evolution of Size Distribution: U.S. Cities**, in *Economics of Cities: Theoretical Perspectives*, J.M. Huriot and J.-F. Thisse (eds), Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.

FÁVERO, L.P.; BELFIORE, P.P.; CHAN, B.L.; SILVA, F.L. da. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2009.

GUÉRIN-PACE, F. Rank-Size Distributions and the Process of Urban Growth, **Urban Studies**, v. 32, n.3, p. 551-562, 1995.

HAIR, J.F. ANDERSON, R.E.; TATHAM R.L.; BLACK W.C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005

LANASPA, L.; PERDIGUEIRO, A.; SANZ, F. **La Distribution del Tamano de las Ciudades**. El Caso de Espana 1900-1999. Universidad de Zaragoza, 2002.

LIMA Jr., R. Análise das demonstrações contábeis dos municípios do estado de santa catarina: uma aplicação da técnica estatística análise das componentes principais. Dissertação de mestrado. FURB, 2007.

MACHADO, M.M.; MACHADO, M.A.; HOLANDA, F.M. da. Indicadores de desempenho utilizados pelo setor hoteleiro da cidade de João Pessoa/PB: um estudo sob a ótica do balanced

scorecard. Turismo – **Visão e Ação**, Balneário Camboriú, v.9, n.3, p.393-406, set./dez. 2007.

OLIVEIRA, C. A. de. A evolução da Distribuição do Tamanho das Cidades Brasileiras: 1936-2000. In: **Encontro Regional de Economia**, v. 9., 2004, Fortaleza.Anais. Fortaleza, 2004. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/ETENE/Anais/docs/2004-a-evolucao.pdf>>. Acesso em: out. 2011.

PEREIRA, P. T. A teoria da escolha pública (public choice): uma abordagem neoliberal?. **Análise Social**, v. xxxii (141), n. 2, p. 419-442, 1997.

ROSEN, K.; RESNICK, M. The Size Distribution of Cities: An Examination of the Pareto Law and Primacy, **Journal of Urban Economics**, v. 8, p. 165-186, 1980.

SAMPIERI, R.H.; COLLADO, C.F.; LUCIO, M.P.B. **Metodologia de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SCARPIN, J. E.; SLOMSKI, V..Estudo dos fatores condicionantes do índice de desenvolvimento humano nos municípios do estado do Paraná: instrumento de controladoria para a tomada de decisões na gestão governamental. **Rev. Adm. Pública[online]**, v.41, n.5, p. 909-933, 2007.

SOO, K. Zipfs Law for Cities: A Cross Country Investigation, **Working Paper, Center for Economic Performance**, London School of Economics, 2002.

VALLADARES, G. S.; GOMES, E.G.; MELLO, J.C.C.B.S de; PEREIRA, M.G.; ANJOS, L.H.C. dos; EBELING, A.G.; BENITES, V.de M. Análise dos componentes principais e métodos multicritério ordinais no estudo de organossolos e solos afins. **Rev. Bras. Ciênc. Solo [online]**. v.32, n.1, p. 285-296, 2008.

Endereço dos Autores:

Rua Salgado Filho, 3013
Cascavel – Paraná – Brasil
85810-140