USO DE UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO PARA COMPOSIÇÃO DE UM ÍNDICE GERAL DE GESTÃO FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Deborah Laysa de Lima Oliveira
Universidade Federal de Pernambuco – Campus Caruaru
Av. Marielle Franco, s/n – km 59 – Nova, Caruaru, PE, 55014-900
deborahlaysa@gmail.com

Maria Karoliny Costa Almeida
Universidade Federal de Pernambuco – Campus Caruaru
Av. Marielle Franco, s/n – km 59 – Nova, Caruaru, PE, 55014-900
Karoliny.costa_@hotmail.com

Matheus da Silva Andrade
Universidade Federal de Pernambuco – Campus Caruaru
Av. Marielle Franco, s/n – km 59 – Nova, Caruaru, PE, 55014-900
Matheus.andrd95@gmail.com

Lucimário Góis de Oliveira Silva
Universidade Federal de Pernambuco – Campus Caruaru
Av. Marielle Franco, s/n – km 59 – Nova, Caruaru, PE, 55014-900
lucimario.silva@ufpe.br

RESUMO

A gestão pública tem como principal objetivo servir a população, eliminando as desigualdades através do empenho de recursos em áreas vitais para sociedade. Sendo as prefeituras a esfera dos órgãos públicos de contato mais direto com a população, a presente pesquisa busca avaliar a condição financeira dos municípios pernambucanos com os relatórios fiscais de divulgação de 2018. Para alcance deste objetivo, analisou-se indicadores das principais dimensões econômicas e financeiras: receitas, gastos, estrutura operacional e da dívida. A investigação foi desenvolvida utilizando o método multicritério SMAA-2 em conjunto com o índice proposto por Brown [1993]. Por fim, constatou-se que a condição financeira deve avaliar práticas de gestão particulares a cada município.

PALAVRAS CHAVE. Condição financeira municipal, Despesas públicas, Decisão multicritério.

Tópicos (GF- Gestão Financeira, ADM- Apoio à Decisão Multicritério)

ABSTRACT

The main objective of public management is to serve the population by eliminating inequalities through the commitment of resources in areas vital to society. As the municipalities are the sphere of public agencies that are most in direct contact with the population, the present research seeks to

evaluate the financial condition of the Pernambuco municipalities with the 2018 fiscal disclosure reports. To achieve this objective, indicators of the main economic dimensions were analyzed. and financial which are: revenues, expenses, operating structure and debt structure. The investigation was developed using the multicriteria method SMAA-2 together with the index proposed by Brown (1993). Finally, it was found that the financial condition must assess management practices that are specific to each municipality.

KEYWORDS. Municipal financial condition, Public expenditure, Multicriteria decision.

Paper topics (Financial Management, multicriteria decision support)

1. Introdução

Nas últimas décadas, os governos de vários países têm adotado leis que permitem aos cidadãos o acesso às informações da gestão pública. Tal adoção tem levado esses governos a realizarem grandes reformas institucionais, uma vez que cidadãos e órgãos governamentais e não governamentais têm solicitado informações da gestão dos recursos públicos [Tendle 1997].

Assim, uma das formas do governo se auto avaliar é por meio da divulgação de índices. Esses índices servem como ferramenta administrativa que possibilita aos gestores identificar quais áreas de alocação de recursos público necessitam de mais ou menos investimentos, além de apresentar informações fidedignas da realidade naquele ente Federativo [Azevedo 2016].

No Brasil, os órgãos públicos e privados utilizam diversos índices com o objetivo de analisar as políticas públicas, por exemplo, o Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (IFGF), que avalia a política de gestão fiscal. Porém, ao analisar seus indicadores é possível perceber que sua metodologia gera alguns questionamentos que põem em dúvida a fidedignidade do modelo.

O primeiro problema está na utilização de pesos iguais para alguns critérios e diferentes para outros, sem a existência de uma justificativa adequada para essa utilização. Outro problema identificado na metodologia do IFGF é a formação do *ranking* de cidades sem qualquer tipo de agrupamento por cidades semelhantes, o que pode vir a alterar os resultados quando se comparar cidades de portes diferentes, tendo em vista a diferença de valores arrecadados e das despesas.

Considerando as inconsistências do modelo IFGF, esta pesquisa justifica-se por ter o objetivo de propor um novo modelo para analisar a condição financeira das cidades com um embasamento mais teórico, utilizando uma combinação de duas abordagens: (1) O modelo de Brown [1993], que utiliza indicadores considerados úteis para avaliar os quatro principais fatores econômicos e financeiros básicos para uma cidade: receita, gasto, estrutura operacional e estrutura da dívida, além de fazer uma análise entre cidades semelhantes e (2) a metodologia multidimensional, utilizada com o objetivo de proporcionar precisão aos resultados, pois tratando de decisões financeiras é necessário a aplicação de métodos mais estruturados, sem suposição de dados. Assim, escolheu-se o método da família SMAA que trabalha com parâmetros desconhecidos, desta forma, não é necessário fornecer informações precisas dos pesos dos critérios, o que diminuiu o esforço cognitivo por parte do decisor.

Neste cenário, observou-se que mecanismos voltados ao monitoramento da gestão pública visam assegurar que a população tenha informações precisas da condição financeira do seu município. Esta pesquisa vai concentrar-se no estado de Pernambuco, localizado na região nordeste do Brasil, o sétimo estado mais populoso do país, com mais de 9 milhões de habitantes, conforme a contagem de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

2. Modelo de Avaliação de Condição Financeira

A mensuração da condição financeira dos municípios sofre dificuldades devido à falta de fidedignidade das informações divulgadas pelos governos e a obsolescência de informações disponíveis [Lima e Diniz 2016]. Na literatura, vários modelos são utilizados para medir a condição financeira, Ramsey [2013] classifica-os em: abertos, fechados e quase abertos.

Os modelos abertos vão analisar a situação financeira incluindo fatores ambientais, ou seja, fatores externos a organização. Os modelos quase abertos, utilizam variáveis internas e externas à organização. E os modelos fechados têm como objetivo fornecer informações sobre o bem-estar financeiro e analisar as dificuldades fiscais daquela entidade [Ramsey 2013].

O modelo de Brown [1993] é um dos mais utilizados na literatura quando o objetivo é a verificação da condição financeira dos municípios. Conhecido como o "*Test – 10 Point*" ele identifica dez indicadores que são importantes para uma boa análise dos fatores básicos financeiros como receita, despesa, operacional e estrutura.

2.1 Modelo de Avaliação de Condição Financeira de Brown

Este modelo é destinado à avaliação da condição de curto prazo para municípios de até 100.000 habitantes em determinado momento do tempo [Lima e Diniz 2016]. O método é composto por três passos, o 1º passo é o cálculo dos 10 indicadores para cada município. Os indicadores com sua descrição e cálculos são mostrados no Quadro 1.

Quadro 1- Indicadores de Brown

	INDICADOR		RESULTADO ESPERADO
	DESCRIÇÃO	**FÓRMULA**	
1	**Receita per capita**	$\frac{Receita\ total}{População}$	Quanto maior, melhor
2	**Representatividade da receita própria**	$\frac{Receita\ corrente\ total}{Transferencia\ correntes\ receita\ total}$	Quanto maior, melhor
3	**Participação das receitas de transferência**	$\frac{Receita\ de\ transferências\ correntes}{Receita\ total}$	Quanto menor, melhor
4	**Participação dos gastos operacionais**	$\frac{Despesa\ corrente}{Despesa\ total}$	Quanto menor, melhor
5	**Cobertura de despesas**	$\frac{Receita\ total}{Despesa\ total}$	Quanto maior, melhor
6	**Recursos para cobertura de queda de arrecadação**	$\frac{Superávit\ financeiro}{Receita\ total}$	Quanto maior, melhor
7	**Recursos para cobertura de obrigações de CP**	$\frac{Disponibilidades}{Obrigações\ correntes}$	Quanto maior, melhor
8	**Comprometimento das receitas correntes com as obrigações de CP**	$\frac{Obrigações\ de\ CP}{Receita\ Corrente\ Líquida}$	Quanto menor, melhor
9	**Dívida per capita**	$\frac{Dívida\ consolidada}{População}$	Quanto menor, melhor
10	**Comprometimento das receitas correntes com o endividamento**	$\frac{Dívida\ consolidada}{Receita\ Corrente\ Líquida}$	Quanto menor, melhor

Fonte: Lima e Diniz (2016)

O 2º passo consiste na atribuição de notas a cada município, respeitando a ordem de magnitude de cada um. As notas são atribuídas com o cálculo de valores de corte, dividindo a classificação com a utilização de quartis. E o 3º passo, a partir da colocação do município dentro de determinado quartil, lhe é atribuído um escore para cada indicador, os valores são:

- Escore -1: valores posicionados no 1º quartil (abaixo do percentil 25)
- Escore 0: valores posicionados no 2º quartil (entre os percentis 25 e 50)
- Escore +1: valores posicionados no 3º quartil (entre os percentis 50 e 75)
- Escore +2: valores posicionados no 4º quartil (acima do percentil 75)

Brown [1993] assume que todos os 10 índices possuem igual importância. Os escores de todos os indicadores para cada município são somados, produzindo um escore geral que permite uma avaliação global da condição financeira. Foram estabelecidos intervalos de pontuação que determinam grupos, e assim, a condição financeira do município, escore de 10 ou mais, condição

entre as melhores, para escore de 5 a 9, condição financeira melhor que a maioria, para valores no intervalo de 1 a 4, possuem condição na média, para escores entre -4 e 0, são piores que as maioria, e por fim, para escores de -5 ou menos, estão entre as piores.

No seu teste original que foi realizado para 750 municípios dos Estados Unidos, Brown [1993] estabelece que as cidades sejam divididas em subgrupos populacionais. Ele justifica que por motivos de economia de escala e outras características que diferenciam cidades por causa do tamanho da sua população, essa divisão enriquece a análise. São quatro grupos de população: 1) cidades com menos de 15.000 habitantes, 2) cidades entre 15.000 e 30.000 habitantes, 3) cidades entre 30.000 e 50.000 habitantes e 4) cidades entre 50.000 e 100.000 habitantes. Onde os escores são calculados internamente nos subgrupos.

A gestão fiscal é uma questão de crescente interesse da sociedade, tendo em vista que ela é encarregada do recolhimento e aplicação, pelos governos, dos recursos vindos da sociedade. Dentro desse contexto, esse modelo já foi aplicado, Dal Vesco *et al*. [2014] utilizaram o teste para municípios da região Sul e Nobre [2017] avaliou cidades do estado da Paraíba, na qual buscou uma relação entre a condição financeira e o nível de transparência fiscal dos municípios.

Assim, este trabalho propõe uma metodologia híbrida para a análise financeira municipal, utilizando o modelo de Brown [1993], os dez indicadores que englobam os principais fatores financeiros municipais e a divisão de cidades por habitantes que restringe a análise para municípios com até 100.000 habitantes, o que se ajusta bem a realidade do estado Pernambucano onde a maioria dos municípios concentra-se nessa faixa de população. Apoiando o modelo de Brown [1993], foi utilizado o SMAA-2, modelo multicritério que possibilita a análise de alternativas utilizando pesos desconhecidos, tendo em vista a dificuldade de elicitação de pesos quando se trabalha com uma grande quantidade de critérios como é o caso da presente pesquisa.

3. Método SMAA-2

O método SMAA-2 foi desenvolvido para problemas discretos de tomada de decisões multicritério. Ele aplica a análise do espaço de inversão de peso e descreve, para cada alternativa, que tipo de preferências a torna a mais preferida ou a coloca em qualquer classificação específica. Foi construído para problemas de decisão que compreende análises das alternativas e pesos dos critérios segundo os quais se retrata essas análises por variáveis estocásticas, bem como múltiplos decisores, sendo especialmente indicado para situações onde nem todos os critérios e pesos são precisamente conhecidos [Lahdelma e Salminen 2001].

O problema de decisão é descrito por um grupo de m alternativas que serão analisadas por n critérios. A estrutura de preferência pode ser demonstrada por uma função utilidade de u(x_i,w), comumente dada por:

$$u_i(\mathrm{w}) = \mathrm{u}(x_i, w) = \sum_{j=1}^{n} w_j g_j(a_i) \qquad (1.0)$$

onde W é um vetor de pesos não negativos e normalizados definido no espaço de pesos viáveis, que mensurará as preferências individuais de cada decisor, é dado por:

$$\mathrm{W}=\{\mathrm{w} \in \mathbb{R}^n : w_j \geq 0 \text{ and } \sum_{j=1}^{n} w_j = 1\} \qquad (2.0)$$

Critérios imprecisos, são demostrados por variáveis estocásticas, ξ_{ij} , junto com a função de densidade, $f_x(\xi)$, onde $\mathrm{X} \subseteq R^{mxn}$. As preferências pouco conhecidas ou desconhecidas são retratadas por uma função de distribuição de peso com uma de densidade conjunta, $f_w(\mathrm{w})$, onde w representa o espaço de pesos permitido [Gomes e Rangel 2011].

Aplica-se a função de utilidade para converter os critérios estocásticos e as distribuições de peso em distribuições de utilidade, $u(\xi_i, w)$. Determina-se o *ranking* das alternativas como um número inteiro que varia da melhor classificação (= 1) para a pior classificação (= m) [Lahdelma e Salminen 2001]. Tal definição é apresentada pela Equação 3.0.

$rank(\mathrm{i}, \xi, \mathrm{w}) = 1 + \sum_{k=1}^{m} \rho\,(u(\xi_k,\mathrm{w}) > u(\xi_k,\mathrm{w}))$ (3.0)

onde ρ(verdadeiro)=1 e ρ(falso)=0. A classificação favorável é definida na Equação 4.0.

$W_i^r(\xi) = \{\mathrm{w} \in \mathrm{W}: rank(\mathrm{i}, \xi, \mathrm{w}) = \mathrm{r}\}$ (4.0)

O SMAA-2 calcula três medidas descritivas: (1) o índice de aceitabilidade de ordenação (Equação 5.0), representado por b_i^r, retrata a probabilidade de uma alternativa x_i ser aceitável para ocupar a posição r na ordenação, varia entre 0 e 1, (2) o vetor central de pesos (Equação 6.0), expresso por w_i^c, retrata as preferências de um decisor e (3) o fator de confiança (Equação 7.0), representado por p_i^c, é a probabilidade de uma alternativa ser a preferida [Infante 2019].

$b_i^r = \int_{\mathrm{x}} f(\xi) \int_{W_i^r(\xi)} f(\mathrm{w})\mathrm{dw}\ \mathrm{d}\xi$ (5.0)

$w_i^c = \int_{\mathrm{x}} f(\xi) \sum_{r=1}^{c} \int_{W_i^r(\xi)} f(\mathrm{w}) w \mathrm{dw}\ \mathrm{d}\xi / a_i^c$ (6.0)

$p_i^c = \int_{\xi:\mathrm{rank}(\xi_i, W_i^c) \le c} f(\xi)\mathrm{d}\,\xi$ (7.0)

É possível perceber que a integração numérica, baseada na discretização das distribuições, torna-se inviável, à medida que cresce o número de dimensões. Para reverter a dificuldade de conseguir valores exatos para as integrais, utiliza-se a simulação Monte Carlo para o cálculo dos métodos SMAA, conseguindo assim aproximações suficientemente precisas [Tervonen e Lahdelma 2007].

Na simulação Monte Carlo para cada uma das iterações, os dados de entrada (desempenho das alternativas, pesos dos critérios e parâmetros dos métodos) são recebidos a partir das distribuições de probabilidade correspondentes. Após isso, uma ordenação é criada com base nos valores utilizando o método de decisão escolhido [Infante 2019]. Para aplicação do método desse trabalho, foi utilizado o software JSMAA (2014).

4. Modelo Proposto

O método proposto inicia com a adaptação do modelo de Brown [1993], para a realidade a qual será aplicado. A primeira adaptação foi no indicador *Recursos para Cobertura de Despesas*, onde o numerador do teste original é Superávit Financeiro, porém a realidade da maioria dos municípios do estado de Pernambuco não é de Superávit, então este numerador foi substituído por resultado financeiro (sendo superávit ou déficit).

Já os indicadores *Dívida per Capita* e *Comprometimento das receitas correntes com o endividamento* possuem no numerador do seu cálculo o valor de Dívida Consolidada. Porém, o Siconfi só possui dados padronizados a partir de 2012, e a maioria dos municípios pernambucanos não possuem esses valores. Com isso, foram utilizados os valores dos juros e encargos da dívida. Assim, essa substituição fornece um valor confiável no cálculo de indicadores ligados à dívida.

Os dados correspondentes de cada cidade foram coletados na plataforma Siconfi e correspondem ao ano de referência 2018. Para este estudo, foi necessário retirar as cidades que não se encaixavam na metodologia utilizada, tendo em vista que o modelo de Brown (1993) trabalha com cidades de até 100 mil habitantes e por não se ter disponível valores suficientes para o cálculo dos indicadores, o modelo proposto neste trabalho foi aplicado a uma amostra de 83 municípios pernambucanos.

Após a obtenção dos valores de indicadores para cada municípios, foi feita a divisão das cidades em quatro grupos, de acordo com o número de habitantes proposto por Brown (1993). Tendo em vista os diferentes contextos de aplicação, esta pesquisa optou por verificar a real necessidade da divisão em grupos populacionais aos municípios Pernambucanos.

Para isso, optou-se por aplicar o teste de Kruskal-Wallis que tem como objetivo testar se k amostras independentes provêm ou não da mesma população [Siegel e Castellan 2006]. A estatística do teste de Kruskal-Wallis mede o grau para qual os postos médios reais, R_j, observados

diferem de seu valor esperado, (N+1)/2, se essa diferença for grande, então a hipótese nula, H_o, todas as medianas das c populações são iguais, será rejeitada [Montgomery e Runger 2009].

O teste foi aplicado para cada um dos dez indicadores que compõem o modelo de Brown [1993], foi possível identificar que não existe diferença significativa entre as medianas apenas para seis dos dez indicadores (Quadro 2), justificando manter a divisão dos municípios em grupos da maneira que Brown [1993] propôs.

Quadro 2 – Resultados teste Kruskal-Wallis

INDICADOR	P-valor
Receita per capita	0,00001821
Representatividade da receita própria	0,01238
Participação das receitas de transferências	0,005969
Participação dos gastos operacionais	0,02754
Cobertura de despesas	0,4505
Recursos para cobertura de queda de arrecadação	0,06889
Recursos para coberturas de obrigações de curto prazo	0,5317
Comprometimentos das receitas correntes com obrigações de curto prazo	0,2391
Dívida per capita	0,304
Comprometimento das receitas correntes com o endividamento	0,9399

Fonte: A Autora (2020)

Após a formação dos grupos, as informações foram inseridas no software JSMAA (2014) para executar o modelo SMAA-2. Cada cidade foi adicionada como uma alternativa e cada indicador como um critério e os valores das relações entre eles também foram adicionados, a normalização foi feita pelo próprio software que determinou o menor valor, 0, e o maior, 1. As preferências dos decisores (pesos), foram considerados desconhecidos para todos os critérios, obrigando o software a fazer uma variação automática, gerando as probabilidades de cada cidade pertencer as posições do *ranking* dentro do grupo analisado. Depois, com base na divisão de quartis identificou-se a condição financeira do município em comparação com os demais.

5. Discussão dos Resultados

Após a obtenção e cálculo dos dados de cada cidade, as informações foram inseridas no modelo matemático do método SMAA-2, por meio do software JSMAA (2014), para se obter a classificação dos municípios. Como as informações dos pesos são desconhecidas, o programa variou os pesos, gerando as probabilidades das alternativas pertencerem a cada uma das posições no *ranking*. Após isso, em cada faixa de cidades, foi feita uma divisão em 4 quartis de acordo com o *ranking* e foi determinada uma proporção mínima, π=0,5, para classificar as alternativas, a_j, conforme probabilidades já definidas e avaliando sua posição dentre as premissas:

Se $P(a_j \in C_1) > \pi \rightarrow a_j$ a alternativa possivelmente é melhor que a maioria.

Ou se $P(a_j \in C_2) > \pi \; ou \; P(a_j \in C_1 \cup C_2) > \pi \rightarrow a_j$ a alternativa é possivelmente melhor que metade das alternativas.

Ou se $P(a_j \in C_3) > \pi \; ou \; P(a_j \in C_3 \cup C_4) > \pi \rightarrow a_j$ a alternativa é possivelmente pior que pelo menos metade das alternativas.

Ou se $P(a_j \in C_4) > \pi \rightarrow a_j$ a alternativa é possivelmente pior que a maioria.

Caso Contrário:

Não há classificação definida para a_j. Nesse caso a_j, possui uma alta variabilidade.

Para análise dos resultados obtidos, será feita uma comparação com os resultados do PIB per capto disponibilizados pelo IBGE [2018] que foi dividido em quartis como apresentado no

Quadro 3 abaixo. O PIB é um dos mais importantes indicadores de como a economia de um país, estado ou cidade está se comportando [Nascimento *et al*. 2018].

Quadro 3 – Posição dos grupos por quartil com base no ranking do PIB

GRUPO 1			
CIDADE	**QUARTIL**	**CIDADE**	**QUARTIL**
Tuparetama	1	Terezinha	3
Paranatama	1	Moreilândia	3
Chã deAlegria	1	Verdejante	3
Jucati	1	Maraial	3
Brejãp	1	Barra de Guabiraba	3
Primavera	1	Ibirajuba	3
Lagoa do Ouro	2	Solidão	4
Calumbi	2	Terra Nova	4
Tracunhaém	2	Santa Cruz da Baixa Verde	4
Ferreiros	2	Santa Filomena	4
Xexéu	2	Belém de Maria	4
Jaqueira	2	Santa Terezinha	4
		Salgadinho	4
GRUPO 2			
CIDADE	**QUARTIL**	**CIDADE**	**QUARTIL**
Tamandaré	1	Joaquim Nabuco	3
Orobó	1	Condado	3
São Vicente Ferrer	1	Parnamirim	3
Lagoa de Itaenga	1	Riacho das Almas	3
Dormentes	1	Afrânio	3
Machados	1	Saloá	3
Rio Formoso	1	Capoeiras	3
Lagoa do Carro	1	Iati	3
Triunfo	2	Jatauba	4
Amaraji	2	Santa Cruz	4
Caetés	2	Panelas	4
Trindade	2	Passira	4
São João	2	Sanharó	4
Mirandiba	2	Araçoiaba	4
Cupira	2	Lagoa dos Gatos	4
Ibimirim	2	Jurema	4
GRUPO 3			

CIDADE	QUARTIL	CIDADE	QUARTIL
Floresta	1	Sertânia	3
Sirinhaém	1	São Caitano	3
Petrolândia	1	Aliança	3
Ipubi	1	Gameleira	3
Afogados da ingazeira	2	São José do Belmonte	4
Bom Conselho	2	Exu	4
Bonito	2	Catende	4
Santa Maria da Boa Vista	2	João Alfredo	4
São José do Egito	3	Bodocó	4
GRUPO 4			
CIDADE	**QUARTIL**	**CIDADE**	**QUARTIL**
Ipojuca	1	Timbaúba	3
Goiana	1	Limoeiro	3
Serra Talhada	2	Escada	4
Carpina	2	Surubim	4

5.1 Diagnóstico da Condição Financeira para o Grupo 1 de Cidades

O grupo 1 engloba as cidades de até 15.000 habitantes. Nessa faixa, o estado de Pernambuco conta com 52 cidades, porém, serão utilizadas 48,07% deste total, ou seja, uma amostra de 25 municípios. Os resultados da aplicação do modelo são observados no Quadro 4 onde é apresentada a divisão de cidades por quartil indicando os municípios que lideram cada um deles e estão mais bem posicionadas no ranking.

Quadro 4 – Análise do grupo 1 por quartil

CIDADE	1	2	3	4	CIDADE	1	2	3	4
Terezinha	0,99	0,01	0,00	0,00	Ferreiros	0,00	0,19	0,50	0,30
Tuparetama	0,95	0,05	0,00	0,00	Santa Cruz da Baixa Verde	0,00	0,46	0,53	0,01
Paranatama	0,88	0,10	0,02	0,00	Santa Filomena	0,02	0,33	0,58	0,07
Lagoa do Ouro	0,68	0,32	0,00	0,00	Xexéu	0,00	0,28	0,59	0,12
Calumbi	0,63	0,36	0,01	0,00	Belém de Maria	0,00	0,36	0,63	0,00
Moreilândia	0,40	0,36	0,20	0,04	Verdejante	0,12	0,18	0,23	0,47
Solidão	0,35	0,24	0,20	0,21	Santa Terezinha	0,00	0,09	0,28	0,63
Terra nova	0,31	0,28	0,21	0,20	Maraial	0,00	0,02	0,30	0,68
Chã de Alegria	0,05	0,68	0,26	0,01	Primavera	0,00	0,01	0,24	0,75
Tracunhaém	0,30	0,58	0,10	0,02	Jaqueira	0,00	0,02	0,21	0,77

Jucati	0,29	0,52	0,18	0,02	Barra de Guabiraba	0,00	0,05	0,17	0,78
Brejão	0,01	0,50	0,45	0,04	Salgadinho	0,00	0,02	0,09	0,88
					Ibirajuba	0,00	0,00	0,01	0,99

Fonte: A Autora (2020)

Comparando os dados de condição financeira disponibilizados no PIB per capto (2018) das cidades analisadas do primeiro grupo com os resultados obtidos da aplicação do modelo proposto (Quadro 4), observa-se a cidade que lidera o primeiro quartil, um município pequeno, que ocupa a posição 164º no *ranking* do PIB, conforme o IBGE [2018], passa a frente de cidades que deveriam ter condição melhor. Um exemplo é Primavera, com um dos melhores PIB, e localizada no quarto quartil do modelo. Também é observado que a maioria das cidades tiveram mudanças negativas e cerca de 25% não tiveram alteração.

5.2 Diagnóstico da Condição Financeira para o Grupo 2 de Cidades

O Quadro 5 mostra o *ranking* para o grupo 2, com cidades entre 15 e 30 mil habitantes, formando o maior grupo, 32 municípios, concentrados nas mesorregiões da Mata e Agreste.

Quadro 5 – Análise do grupo 2 por quartil

CIDADE	1	2	3	4	CIDADE	1	2	3	4
Tamandaré	0,99	0,01	0,00	0,00	Jataúba	0,25	0,39	0,34	0,02
Joaquim Nabuco	0,79	0,21	0,00	0,00	Lagoa dos Gatos	0,09	0,14	0,40	0,37
Condado	0,70	0,26	0,04	0,00	Trindade	0,09	0,37	0,52	0,02
Orobó	0,62	0,31	0,06	0,01	Afrânio	0,03	0,40	0,57	0,00
São Vicente Ferrer	0,62	0,32	0,06	0,00	Passira	0,05	0,28	0,60	0,07
Parnamirim	0,60	0,22	0,17	0,02	São joão	0,02	0,17	0,60	0,21
Triunfo	0,55	0,43	0,02	0,00	Mirandiba	0,01	0,23	0,69	0,07
Lagoa do Carro	0,54	0,35	0,11	0,00	Sanharó	0,14	0,08	0,21	0,57
Amaraji	0,42	0,24	0,27	0,06	Araçoiaba	0,00	0,02	0,33	0,65
Dormentes	0,35	0,64	0,00	0,00	Cupira	0,04	0,09	0,21	0,66
Caetés	0,40	0,54	0,06	0,00	Logoa de Itaenga	0,00	0,00	0,29	0,71
Machados	0,12	0,41	0,48	0,00	Saloá	0,00	0,00	0,19	0,81
Santa Cruz	0,10	0,41	0,47	0,03	Capoeiras	0,00	0,02	0,16	0,82
Panelas	0,08	0,43	0,49	0,00	Ibimirim	0,00	0,00	0,06	0,93
Rio formoso	0,37	0,51	0,12	0,00	Iati	0,00	0,00	0,05	0,95
Riacho das Almas	0,04	0,53	0,41	0,02	Jurema	0,00	0,00	0,02	0,98

Fonte: A Autora (2020)

Comparando os *rankings* do PIB per capto [2018] e do modelo proposto para este grupo, é possível verificar que as cidades que não tiveram alteração da condição financeira, em sua maioria, são as cidades bem posicionadas pelo PIB per capto [2018]. Os municípios que sofreram alterações somam quase 70% do total do grupo, reforçando que existe uma diferença nos resultados ao se analisar apenas valores monetários dos municípios, como feito pelo PIB.

5.3 Diagnóstico da Condição Financeira para o Grupo 3 de Cidades

Neste grupo, concentram-se as cidades que têm entre 30.000 e 50.000 habitantes e que pertencem as mesorregiões Sertão e São Francisco. Os resultados estão dispostos no Quadro 6.

Quadro 6 – Análise do grupo 3

CIDADE	1	2	3	4	CIDADE	1	2	3	4
Afogados da Ingazeira	0,99	0,01	0,00	0,00	Bonito	0,00	0,23	0,66	0,11
São José do Belmonte	0,96	0,04	0,00	0,00	Santa Maria da Boa Vista	0,00	0,27	0,34	0,38
São José do Egito	0,46	0,49	0,06	0,00	Aliança	0,02	0,25	0,46	0,28
Floresta	0,44	0,49	0,07	0,00	Petrolândia	0,01	0,21	0,41	0,36
Bom Conselho	0,27	0,47	0,22	0,05	Catende	0,01	0,15	0,45	0,40
Exu	0,35	0,35	0,25	0,05	João Alfredo	0,00	0,01	0,87	0,12
Sirinhaém	0,17	0,67	0,16	0,00	Ipubi	0,00	0,01	0,25	0,74
Sertânia	0,32	0,20	0,15	0,33	Bodocó	0,00	0,01	0,06	0,93
São Caitano	0,00	0,15	0,60	0,25	Gameleira	0,00	0,00	0,01	0,99

Fonte: A Autora (2020)

Neste grupo, as porcentagens de mudanças positivas e negativas foram idênticas. A mudança mais discrepante é a da segunda colocada no primeiro quartil (São José do Belmonte) tendo em vista que, além de ter um PIB mal posicionado, passa a frente de cidades como Petrolândia que há muitos anos veem se desenvolvendo e crescendo de maneira surpreendente e mesmo assim no modelo proposto ocupa o terceiro quartil. Assim, é perceptível a diferença que há quando as cidades são comparadas por grupo e quando são analisadas como um todo.

5.4 Diagnóstico da Condição Financeira para o Grupo 4 de Cidades

O grupo 4, engloba as cidades com população entre 50.000 e 100.000 habitantes. Estas concentram-se, em sua maioria, na mesorregião da Mata e Agreste. Quando o modelo proposto nesta pesquisa foi aplicado neste grupo, obteve-se os resultados mostrados no Quadro 7.

Quadro 7 – Análise do grupo 4

CIDADE	1	2	3	4
Ipojuca	0,58	0,26	0,11	0,05
Serra Talhada	0,55	0,29	0,14	0,02
Carpina	0,47	0,47	0,06	0,00
Escada	0,24	0,34	0,30	0,12
Goiana	0,15	0,20	0,20	0,45
Timbaúba	0,01	0,25	0,66	0,09
Limoeiro	0,00	0,16	0,43	0,41
Surubim	0,00	0,02	0,11	0,87

Fonte: A Autora (2020)

Este é o menor grupo de municípios analisado neste trabalho, porém, contém as cidades mais bem posicionadas no *ranking* do PIB per capto (2018) de Pernambuco. A comparação entre o PIB per capto (2018) e o modelo proposto revela que a maior mudança é a da cidade Goiana, que é a 2º melhor no PIB per capto (2018) do estado e mesmo assim ocupa o terceiro quartil no modelo proposto, enquanto Ipojuca pertence a primeira posição no *ranking* do PIB e continua na mesma posição de acordo com o modelo proposto nessa pesquisa.

5.6. Discursões Gerais

De maneira geral, foi observado que o modelo proposto entrega resultados diferentes quando comparado ao PIB, pois ele utiliza indicadores que podem ser alterados pela forma de gestão e prioridades de cada município e seu *ranking* é feito para cidades similares, enquanto o PIB é feito para as cidades como um todo. Por isso, algumas cidades mal colocadas no PIB alcançaram

boas posições no modelo SMAA-2, como Goiana, confirmando a justificativa dada por Brown [1993] sobre a importância de comparar as cidades com outras de porte semelhante para proporcionar entendimento da real situação e onde é possível melhorar.

Esta pesquisa também esclarece que, a condição financeira dos municípios não depende apenas do que ele recebe, arrecada ou gasta, analisando estatisticamente os valores de FUNDEB e ISS, é possível verificar que em todos os grupos existe uma similaridade das médias destes valores.

6. Considerações Finais

A avaliação de desempenho da administração pública é essencial para o acompanhamento da situação e melhoria do desempenho da entidade. Para isso, torna-se necessário a utilização de indicadores que traduzam a realidade do setor público, garantindo assim uma ferramenta de auxílio no processo decisório, a fim de garantir a efetividade das políticas públicas, consequentemente auxiliando na resolução de eventuais problemas e situações relevantes para toda a sociedade.

Nesta perspectiva, este trabalho, elaborou um novo modelo de mensuração da condição financeira das cidades, utilizando os indicadores propostos por Brown [1993], em conjunto com a aplicação de um modelo de aspectos multidimensionais. Assim, a presente pesquisa contribui com a elaboração de um índice de condição financeira, que pode servir como uma ferramenta informacional e instrumento de consulta para os cidadãos, a respeito do gerenciamento financeiro do ente público favorecendo a redução da assimetria de informações, minimizando possíveis problemas de agência.

O modelo se comportou de forma eficiente e apresentou diferenças entre o resultado proposto pelo modelo e o *ranking* do PIB per capto, possibilitando a conclusão de que a condição financeira das cidades não depende apenas de questões monetárias, devendo ser levado em consideração a gestão e as particularidades de cada município.

Por fim, conclui-se que os resultados obtidos neste estudo foram satisfatórios e que o modelo proposto pode proporcionar grandes benefícios a gestão pública, identificando a real saúde financeira dos municípios.

Agradecimentos

Agradecimento à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE), projeto IBPG-0606-3.08/17 e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superioe (CAPES), pelo financiamento desta pesquisa.

Referências

Azevedo, Ezequiel Diniz. Indicadores contábeis de desempenho orçamentário e o índice FIRJAN de desenvolvimento municipal (IFDM) da saúde e educação: estudo nos municípios mais populosos por região brasileira. Natal/RN, 2016.

Brown, K. W. (1993). The 10-point test of financial condition: toward an easy-to-use assessment tool for smaller cities. Government Finance Review, v. 9, n. 6, p. 21. Dec.

Dal Vesco, D. G.; Hein, N.; Scarpin, J. E. (2014). Análise dos indicadores de desempenho em municípios na região Sul do Brasil com até 100 mil habitantes. Enfoque: Reflexão Contábil, v. 33, n. 2, p. 19-34.

Doane, D., & Seward, L. (2014). Estatística aplicada à Administração e Economia. Porto Alegre: McGraw-Hill.

Gomes, L. F. A. M.; Rangel, L. A. D. (2011). Análise multicritério com preferências desconhecidas: uma aplicação do método SMAA-2. *XLIII Simpósio Brasileiro de PESQUISA OPERACIONAL*. Ubatuba/SP, p. 3213-3223, ago.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.(2018) Ranking do PIB Pernambucano. Disponível em:< https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 06 Out.. 2019.

Infante, R. P. (2019). Método de decisão multicritério para problemas de classificação com múltiplos tipos de dados imperfeitos. SANTA BÁRBARA D'OESTE/ SP, 2019.139 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, São Paulo.

Lahdelma, R.; Salminen, P. (2001). SMAA-2: Stochastic multicriteria acceptability analysis for group decision making. Operations Research, v. 49, n. 3, p. 444–454.

Lima, S. C.; Diniz, J. A. (2016). Contabilidade Pública: Análise Financeira Governamental. São Paulo: Gen, 576 p.

Montgomery, D. C., Runger, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2009.

Nascimento, A. P. P.; Figueiredo, A. M. R.; Miranda, P. R. Dimensão do PIB do agronegócio na economia de Mato Grosso. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 38, n. 4, p. 903- 930, 2018.

Nobre, C. J. F. (2017) A condição financeira governamental e sua influência na transparência da gestão pública municipal. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

Ramsey, T. K. (2013). Measuring and evaluating the financial condition of local government. Tese de Doutorado. California State University, Sacramento.

Siegel, S. Castellan JR, N.J. Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento. Edição: Artimed, 2006.

Tervonen, T.; Lahdelma, R. (2007). Implementing stochastic multicriteria acceptability analysis. European Journal of Operational Research, 178:2, 500-513.

Tendle, Judith. (1997) Good government in the tropics. Baltimore and London. The Johns Hopkins University Press.

.