



Proposta de índice padrão para predição de eficiência e análise de contas públicas municipais

AREA: 4
TIPO: Aplicação

Standard index for prediction of efficiency and analysis of public municipal accounts
Índice estándar para la predicción de eficiencia y análisis de cuentas municipales públicas

O objetivo do presente trabalho é utilizar o modelo dinâmico de Fleuriet e o método estatístico de regressão múltipla para análise financeira das contas públicas dos municípios do estado do Rio de Janeiro. A pesquisa classifica-se como um estudo descritivo de abordagem documental. Quanto aos resultados da pesquisa, obteve-se o agrupamento das prefeituras nos tipos de situação financeira proposto pelo modelo, para fins de classificação quanto à solvência. O método estatístico de regressão linear múltipla foi aplicado e seus pressupostos devidamente testados. Assim, pode-se afirmar que parte da variação ocorrida no saldo tesoura pode ser de fato explicado pelas variáveis Capital de Giro e Necessidade de Capital de Giro. A relevância deste estudo consiste em apresentar aos gestores municipais um método viável para análise de seus balanços e prever níveis financeiros insustentáveis. Isto se configura como uma oportunidade de melhoria no âmbito da gestão pública municipal, uma esfera do poder executivo de extrema importância para a sociedade.

The objective of the present article is to use the Fleuriet dynamic model and the statistical method of multiple regression for financial analysis of Rio de Janeiro cities public accounts. The research is classified as a descriptive study with a documentary approach. Regarding the results of the research, the municipalities were grouped in the types of financial situation proposed by the model, for purposes of classification as to solvency. The statistical method of multiple linear regression was applied and its assumptions duly tested. Thus, it can be affirmed that part of the variation occurred in the scissors balance can be in fact explained by the variables Working Capital and Need of Working Capital. The relevance of this study is to present to municipal managers a viable method for analyzing their balance sheets and predicting unsustainable financial levels. This is an opportunity for improvement in the scope of municipal public management, a sphere of power of extreme importance for society.

El objetivo del presente artículo es utilizar el modelo dinámico de Fleuriet y el método estadístico de regresión múltiple para el análisis financiero de las cuentas públicas de las ciudades de Río de Janeiro. La investigación se clasifica como un estudio descriptivo con un enfoque documental. Con respecto a los resultados de la investigación, los municipios se agruparon en los tipos de situación financiera propuestos por el modelo, a los efectos de la clasificación en cuanto a solvencia. Se aplicó el método estadístico de regresión lineal múltiple y se probaron debidamente sus supuestos. Por lo tanto, se puede afirmar que parte de la variación ocurrida en el equilibrio de tijeras puede de hecho explicarse por las variables Capital circulante y Necesidad de capital circulante. La relevancia de este estudio es presentar a los gerentes municipales un método viable para analizar sus balances y predecir niveles financieros insostenibles. Esta es una oportunidad de mejora en el ámbito de la gestión pública municipal, una esfera de poder de extrema importancia para la sociedad.

DOI
10.3232/GCG.2019.V13.N2.02

RECEBIDO
21.07.2018

ACETADO
17.09.2018

AUTORES

Edson Vinicius Pontes Bastos

Centro Federal de
Educação Tecnológica
Celso Suckow da
Fonseca – Cefet-RJ,
Brasil
bastos.2om@gmail.
com

José André Villas Boas Mello¹

Centro Federal de
Educação Tecnológica
Celso Suckow da
Fonseca – Cefet-RJ,
Brasil
joseavbm@yahoo.
com.br

1. Autor de Contato:
Cefet-RJ - Coordenadoria
de Engenharia de Produção.
Estr. de Adrianópolis -
Adrianópolis, Nova Iguaçu
- RJ, 26041-271, Brasil.

1. Introdução

A ampliação da transparência nas contas públicas tem contribuído de maneira significativa para a gestão pública (Mabillard e Zumofen, 2017). A contabilidade governamental deve acompanhar esta demanda no sentido de tornar-se mais evidente, transparente e com a veracidade necessária para que os demonstrativos contábeis representem a realidade dos fatos ocorridos em decorrência dos atos públicos (Mauss, 2008). Silva et al. (2015) citam que a contabilidade, mesmo antes de ser considerada ciência, sempre se renovou, e muitos foram os que trabalharam buscando respostas para os inúmeros questionamentos que rodeiam os gestores, introduzindo modificações na então Ciência Contábil, com a finalidade de apresentar resultados com maior transparência e mais governança.

As informações contábeis e fiscais constituem importantes ferramentas à disposição da sociedade, pois, as contas das prefeituras devem ser apresentadas periodicamente aos cidadãos e aos órgãos de controle, em obediência ao princípio da transparência, previsto no direito administrativo. Silva et al. (2015) evidenciam que os demonstrativos contábeis de organizações do mesmo setor econômico apresentam semelhanças devido a suas estruturas patrimoniais e econômicas. A regulamentação governamental, a concorrência e a demanda aumentam a complexidade de atuação no mercado, exigindo melhores estratégias de gestão administrativa e financeira, segundo Cavalcanti e Longhin, (2016). É relevante que o meio acadêmico incorpore em suas pesquisas os dados provenientes da gestão pública (Ferry and Ahrens, 2017; Andreou et al., 2017; Li et al., 2017), principalmente com a finalidade de produzir modelos aplicáveis aos tomadores de decisão, pois com apenas dados brutos, sem nenhum tipo de modelagem ou análise, é difícil decidir acertadamente quanto às medidas corretivas a serem adotadas. Segundo Soares et al., (2011) a contabilidade pública no Brasil ainda se move de acordo com regras defasadas no tempo.

Crisóstomo e Melo Junior (2015) citam que a pressão por mais transparência e qualidade da gestão tem levado ao surgimento de instrumentos legais e orientações a respeito de adoção de práticas de Governança Corporativa que atendam às demandas por mais segurança nos investimentos. Ferry e Ahrens (2017) reafirmam que a governança corporativa do setor público busca integridade, gerenciamento de risco e desempenho. Braga et al. (2004) afirmam que há um vasto instrumental de análise à disposição daqueles que desejam avaliar os aspectos econômicos e financeiros refletidos nas demonstrações contábeis que vão desde índices financeiros tradicionais até sistemas conceitualmente bem fundamentados como o Modelo de Fleuriet.

O modelo de Fleuriet proporciona uma visão analítica da empresa e revela efetivamente a necessidade de capital de giro e a melhor forma de aplica-lo (Silveira et al., 2015) através da segregação dos elementos patrimoniais circulantes (de curto prazo) em cíclicos e erráticos. Neste contexto, de acordo com Braga et al. (2004), o modelo de Fleuriet define a qualidade da situação financeira das empresas com base na configuração de certos elementos patrimoniais, sem necessidade de realizar interpretações para chegar a um diagnóstico, diferente de análises tradicionais que demandam um esforço de interpretações.

PALAVRAS-CHAVE

**fleuriet, capital
de giro, análise
financeira**

KEY WORDS

**fleuriet, working
capital, financial
analysis**

PALABRAS CLAVE

**fleuriet, capital
circulante, análisis
financiero**

CÓDIGOS JEL:

G38, R53

A relevância da gestão econômico-financeira utilizando o modelo de Fleuriet, foi constatada em estudos realizados por Almeida et al. (2013), Ambrozini et al. (2014), Silva et al. (2016), Cavalcanti e Longhin (2016), que estudam modelos que auxiliam o processo decisório e planejamento. Neste contexto, este estudo se justifica e tem o objetivo de avaliar, sob a ótica da análise de liquidez, o desempenho das prefeituras listadas e com dados disponíveis no portal Finanças do Brasil (Finbra) com informações orçamentárias declaradas pelos próprios municípios. São dados oficiais referentes a despesas, receitas, ativos e passivos dos entes públicos municipais. Dessa forma, o objetivo geral do trabalho é evidenciar os resultados da análise de liquidez e risco da estrutura financeira dessas prefeituras a partir da utilização do Modelo Fleuriet.

É fundamental a construção de um planejamento estratégico requerendo informações para embasar a projeção no futuro (Ceretta e Froemming, 2015), portanto desempenho viabiliza estratégias (Pistore et al., 2015), bem como índices financeiros podem ser usados por gestores em análise de desempenho (Jahara et al, 2016). Em função do risco existente no gerenciamento do capital de giro, necessita-se adotar modelos que ajudem no monitoramento constante de resultados (Cavalcanti e Longhin, 2016). A relevância do presente trabalho consiste na importância de se implementar melhorias na análise das contas públicas e na criação de um índice padrão para análise comparativa, especialmente no que diz respeito aos balanços patrimoniais. Uma análise mais estruturada permite a promoção de uma melhor alocação dos recursos públicos, em cumprimento com os deveres do Estado perante o contribuinte.

2. Revisão Bibliográfica

Indicadores são instrumentos de gestão essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação das organizações, pois permitem acompanhar o alcance das metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas e necessidades de mudança (Carvalho et al., 2016). Mathiasi et al. (2016), os modelos de previsão de insolvência oferecem aos analistas e aos gestores uma ferramenta avançada, isenta de influências subjetivas e que lhes possibilita classificar a “saúde financeira” da entidade. Esses modelos consideram, sobretudo, as operações de curto prazo, sabendo que a insolvência está mais relacionada à perda da capacidade de endividamento pela instituição do que com o seu desempenho operacional.

O enfoque sistêmico da situação econômico-financeira, segundo Silva (2016), via modelo dinâmico de Fleuriet, faz a reclassificação do Balanço Patrimonial em contas erráticas (ativo e passivo circulante financeiro), cíclicas (ativo e passivo circulante operacional), e não cíclicas (ativo e passivo não circulante). O Modelo dinâmico de Fleuriet foi desenvolvido na década de 70, num contexto no qual se buscava o estabelecimento de modelos de análise das empresas com base nos dados da contabilidade, com destaque para os fluxos financeiros que partem de estruturas de variáveis como Necessidade de Capital de Giro, Capital de Giro e Saldo de Tesouraria (Fleuriet et al., 2003; Silva et al., 2016).

As contas do ativo circulante, ativo não circulante, passivo circulante, passivo não circulante e Patrimônio líquido, que compõem o Balanço Patrimonial, são reclassificadas e divididas em contas erráticas e

contas cíclicas ou não cíclicas (Silva et al., 2016). As decisões dos gestores podem ser interpretadas, assim como é possível identificar suas consequências e nortear quanto aos rumos futuros que deverão ser adotados. Na tentativa de tornar o modelo funcional, torna-se necessário modificar o Balanço Patrimonial, separando as contas do passivo e ativo em três grupos: Circulante Errático (ou financeiro), Circulante Cíclico (ou operacional) e Não Circulante, como é possível visualizar no **quadro 1**, abaixo:

Quadro 1 - Reclassificação do Balanço Patrimonial

	ATIVO	PASSIVO	
	ATIVO CIRCULANTE	PASSIVO CIRCULANTE	
<i>Erráticas</i>	Numerários em caixa	Duplicatas Descontadas	<i>Erráticas</i>
	Bancos	Empréstimos a Curto Prazo	
	Aplicação Financeira	Dividendos a pagar	
<i>Cíclicas</i>	Duplicatas a Receber	Fornecedores	<i>Cíclicas</i>
	Estoques	Salários a pagar	
	Adiantamentos a Fornecedores	Encargos Sociais	
	Despesas Antecipadas	Impostos e Taxas	
<i>Não Cíclicas</i>	ATIVO NÃO CIRCULANTE	PASSIVO NÃO CIRCULANTE	<i>Não Cíclicas</i>
	Realizável a Longo Prazo	Exigível a Longo Prazo	
	Investimentos	PATRIMÔNIO LÍQUIDO	
	Imobilizado	Capital Social	
	Intangível	Reservas	
		Prejuízos Acumulados	

Fonte: Adaptado de Fleuriet et al. (2003)

Com base nesses dados do Balanço Patrimonial são calculadas as variáveis que compõe a análise dinâmica de Fleuriet listadas no **quadro 2** a seguir. As contas do Balanço Patrimonial são reclassificadas em não circulante ou Capital de Giro (CDG), operacional ou Necessidade de Capital de Giro (NCDG) e financeiro ou Saldo de Tesouraria (ST).

Quadro 2 - Variáveis do Modelo de Fleuriet

FÓRMULAS	
<i>NCDG</i>	ATIVO CÍCLICO – PASSIVO CÍCLICO
<i>CDG</i>	(PASSIVO NÃO CIRCULANTE+ PL) - ATIVO NÃO CIRCULANTE
<i>ST</i>	CDG – NCDG

Fonte: Adaptado de Fleuriet et al. (2003)

A Necessidade de Capital de Giro (NCDG) refere-se à diferença do ativo cíclico e do passivo cíclico, no qual buscará a aplicação permanente de fundos e são contas ligadas as operações da empresa. As contas do ativo e passivo cíclicos são denominadas de curto prazo, renováveis e possui uma ligação com as atividades operacionais. Segundo Matarazzo (2010) a necessidade de capital de giro é a chave

para a administração financeira de uma empresa. Azevedo (2016) defende que a necessidade de capital de giro mostra a defasagem de tempo e valor entre as operações que as contas cíclicas do ativo e do passivo representam. Mostra assim, o descompasso entre as contas do ativo e do passivo, ligadas às atividades da empresa, estando, assim, diretamente relacionada ao ciclo financeiro.

O Capital de Giro (CDG) retrata a diferença do passivo não circulante e ativo não circulante, que são contas não cíclicas. Se a empresa souber administrar o CDG, ela terá bons resultados até com baixa liquidez ou resultado negativo. O Saldo de Tesouraria (ST) é definido como a diferença entre o ativo errático e o passivo errático. As contas erráticas do ativo e passivo são de curto prazo, podendo ou não ser renováveis e possuir ligação com as atividades operacionais. Essa variável irá informar se o CDG financia a NCDG, quando ST for negativo significa que o CDG está sendo insuficiente para financiar a NCDG, podendo ocorrer a empresa risco de insolvência, por outro lado, quando for positivo mostra que a empresa dispõe de recursos de curto prazo para aplicação imediata, porém a entidade pode não estar usufruindo das oportunidades de mercado existentes.

Após calculados, se pode estruturar uma análise da estrutura da situação financeira da empresa no que diz respeito a liquidez e solvência num determinado período de tempo com base nos valores encontrados. Essa análise é estruturada de acordo com o **quadro 3** abaixo:

Quadro 3 - Tipos de Situação Financeira

TIPO DE ESTRUTURA E SITUAÇÃO FINANCEIRA				
TIPO	CDG	NCDG	ST	SITUAÇÃO
1	+	-	+	EXCELENTE
2	+	+	+	SÓLIDA
3	+	+	-	INSATISFATÓRIA
4	-	+	-	PÉSSIMA
5	-	-	-	MUITO RUIM
6	-	-	+	ALTO RISCO
NOTA: (+) INDICA VALOR POSITIVO E (-) INDICA VALOR NEGATIVO				

Fonte: Adaptado de Fleuri et al. (2003)

Essa classificação (Vieira, 2008; Cavalcanti e Longhin, 2016; Silva et al., 2016) pode ser explicada da seguinte forma:

Tipo 1 evidencia uma situação financeira excelente, pois denota que a empresa possui Capital de Giro, ou seja, recursos disponíveis, uma necessidade negativa na qual as origens de capital se sobrepõe as saídas de caixa, por conseguinte, o saldo de tesouraria positivo mostra fundos disponíveis para investimentos;

Tipo 2 demonstra uma situação financeira sólida, onde as saídas de caixa ocorrem antes das entradas, mas o capital de giro se torna suficiente para atender as necessidades da empresa e gerar saldo em tesouraria;

Tipo 3 revela uma situação insatisfatória, pois a empresa não possui recursos financeiros para investimentos, pois seus ativos estão sendo financiados por recursos de curto prazo (empréstimos, financiamentos), e o capital de giro supre a necessidade momentânea;

Tipo 4 mostra um risco de insolvência, pois financia os ativos permanentes com dívidas de curto prazo e não se espera expansão devido saldo de tesouraria negativo;

Tipo 5 apresenta estrutura financeira muito ruim, com CDG, NCDG e ST negativos. Deste modo pode-se inferir na necessidade de recursos de longo prazo para melhorar o CDG, por conseguinte o ST;

Tipo 6 revela uma estrutura de alto risco, onde a NCDG negativa é mais do que suficiente para financiar o CDG negativo, sobrando ainda recursos para a empresa aplicar no curto prazo, o que justifica o saldo de tesouraria positivo.

O formato baseado em NCDG, CDG e T, segundo Fleuriet et al. (2003) e Vieira et al.(2017), se mostra útil para monitorar a liquidez, a saúde de suas operações e os ciclos financeiros. Permite, ao mesmo tempo, decisões estratégicas ligadas à estrutura de capital. Assim, quando positiva, a NCDG apresenta uma demanda de recursos para o giro e, quando negativa, revela uma fonte de recursos destináveis a aplicações. Quando se trata do CDG, o Modelo Dinâmico inverte a lógica conceitual, passando a ser uma fonte de financiamento de longo prazo para a NCDG. Ele evidencia a necessidade de capital de giro como uma obrigação de financiamento permanente ligado às operações da firma.

3. Metodologia da pesquisa

Em relação ao procedimento metodológico o estudo se classifica como descritivo de abordagem documental, uma vez que visa analisar o desempenho financeiro dos municípios com dados obtidos no portal FINBRA que compõem a amostra da pesquisa à luz do Modelo de Fleuriet. Com os dados disponíveis no portal foi possível realizar a reclassificação das prefeituras ao longo dos anos de 2015, 2016 e 2017. Observou-se que o modelo 04, considerado de situação péssima não teve alocação de nenhuma prefeitura.

Na primeira parte da análise, buscou-se interpretar a nova reclassificação obtida pelo modelo dinâmico, por meio das três variáveis de Fleuriet: Capital de Giro (CDG), Necessidade de Capital de Giro (NCDG) e Saldo Tesouraria (ST) e o logaritmo natural do número de habitantes como uma *proxy* para o tamanho do município.

A aplicação do método estatístico de Regressão linear, nas variáveis obtidas pela nova reclassificação contábil, objetiva verificar o poder explicativo das variáveis preditoras sobre o saldo Tesouraria. Por meio da estatística F foi possível validar o modelo. Para tal, define-se a probabilidade do erro tipo 1, que é caracterizado pela rejeição da hipótese nula sendo esta hipótese verdadeira. Neste estudo considerou-se razoável estabelecer essa probabilidade em 5 %.

Foi efetuada análise estatística por meio da técnica de regressão linear múltipla com apoio do programa estatístico *Gretl*®. Com isso, identificou-se o grau de relacionamento entre as variáveis do modelo de Fleuriet, NCDG, CDG, ST e o logaritmo natural do número de habitantes (\ln população) como uma proxy para o tamanho do município. Por meio do valor R^2 , o coeficiente de determinação obtido e os respectivos coeficientes para variáveis preditoras. Dependendo deste valor, será possível perceber a existência de outras influências na variável ST além das que estão aqui em estudo NCDG, CDG e o logaritmo natural do número de habitantes como uma proxy para o tamanho do município. Geralmente, nos modelos de regressão linear múltipla, deseja obter o mais alto valor de R^2 com o mínimo possível de inclusão de variáveis explicativas. Assim, sabe-se que o modelo de regressão linear é utilizado quando se deseja explicar o comportamento de uma determinada variável dependente por meio das variáveis preditoras conforme ratificam Hair Jr. et al., (2005). Neste trabalho o saldo de tesouraria será considerado como variável dependente, a ser prevista a partir do capital de giro e da necessidade de capital de giro, obtidos pela nova reclassificação do balanço patrimonial conforme proposto por Fleuriet, englobando todas as prefeituras do Estado do Rio de Janeiro ao longo dos anos de 2015, 2016 e 2017 incluída a variável de controle: logaritmo natural do número de habitantes como uma proxy para o tamanho do município.

Com a análise se buscou um diagnóstico real sobre o capital de giro das prefeituras, a situação da necessidade de capital de giro e o efeito tesoura. Com isso, se comparou os municípios, com vistas a propor uma nova técnica a ser utilizada no processo de análise dos balanços patrimoniais das contas municipais do Estado do Rio de Janeiro. Os dados foram analisados de forma comparativa, de acordo com os coeficientes obtidos por meio da equação da regressão linear ajustada aos dados. Essa etapa buscou aplicar uma análise quantitativa por meio de métodos estatísticos, ao se buscar relações e explicações para o fenômeno em estudo.

.....

4. Caracterização do ambiente contábil em estudo

O Estado do Rio de Janeiro conta atualmente com 92 municípios, **figura 1**, e possui uma população total estimada no ano de 2016 em 16.635.996 de pessoas.

Figura 1 - Mapa do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Google Maps (2017)

Com os dados disponíveis das prefeituras objetiva-se validar uma equação de regressão linear múltipla, onde a variável dependente é o salto tesoura ST, e as variáveis independentes são dadas pela necessidade de capital de giro NCDG, Capital de giro CDG e o logaritmo natural do número de habitantes como uma proxy para o tamanho do município. Com isso, será possível avaliar o resultado obtido, com vistas a propor uma nova técnica a ser utilizada no processo de análise dos balanços patrimoniais das contas municipais do Estado do Rio de Janeiro, após a reclassificação do balanço nos parâmetros do modelo dinâmico.

4.1. A Reclassificação

Apartir da obtenção dos ativos e passivos cíclicos pode-se determinar a necessidade de capital de giro de cada prefeitura. Já com os itens passivos não circulantes, patrimônio líquido e ativo não circulante, obteve-se o valor do capital de giro para cada organização. Ao integrar as três variáveis, para cada prefeitura em estudo, obteve-se a classificação de acordo com os 6 tipos de situação financeira previstos pelo modelo de dinâmico. A **Tabela 1** apresenta a distribuição obtida pelas prefeituras por cada ano, tendo como referência os dados disponíveis de 2015 2016 e 2017.

Tabela 1- Situação financeira

Números de prefeituras e tipo de situação financeira						
Ano\Tipo	1	2	3	4	5	6
2015	41	17	10	0	5	6
2016	36	18	14	0	6	3
2017	29	17	9	0	6	1
Tipo:	Excelente	Sólida	Insatisfatória	Péssima	Muito ruim	Alto risco

Fonte: elaborado pelos autores

A descrição nominal das prefeituras classificadas no Tipo 01, considerado excelente, encontra-se na **Tabela 2** com seus respectivos valores de NCDG, CDG e ST. As Prefeituras do tipo 01 possuem capital de giro positivo, indicando que as fontes de financiamento com prazo superior a 1 ano são maiores que os ativos não circulantes. Uma CDG positiva indica que os ativos circulantes são maiores que os passivos circulantes, o que gera um índice de liquidez corrente superior a um.

Tabela 2 - Prefeituras Tipo 01

Ano 2015			
Município	NCDG	CDG	ST
Angra dos Reis	-118341371	417479137,1	392607939,4
Araruama	-40850503,04	3382529,29	0
Areal	-193809,38	27759134,74	0
Armação dos Búzios	-15728035,61	71284779,61	54430841,59
Barra do Piraí	-6198281,99	136165403,8	124616869,7
Belford Roxo	-66786451,52	43335599,9	24485595,74
Bom Jardim	-1789433,7	20233773,72	17031164,73
Bom Jesus do Itabapoana	-801625,81	10664714,63	3888200,22
Cambuci	-1604040,37	36718246,88	29073591,79
Campos dos Goytacazes	-135173034,6	1229226171	1229226171
Cantagalo	-878449,76	8907667,31	8907667,31
Cardoso Moreira	-868257,95	63118288,94	54044504,68
Carmo	-1937891,45	28926547,22	26146516,61
Duas Barras	-2198934	32329050,14	31491940,86
Engenheiro Paulo de Frontin	-313994,64	2874455,82	0
Italva	-3245683,09	58782,48	33361998,38
Itaocara	-6245975,75	10998238,43	14310381,48
Itatiaia	-5597442,39	69103343,71	58403183,82
Laje do Muriaé	-1613625,8	34950594,71	0
Macaé	-42634011,33	1748954912	1183407454
Magé	-118674011,1	38536810,12	41433442,43

Miguel Pereira	-1669830,94	52752533,13	43138737,55
Paraíba do Sul	-8462045,68	33473755,84	8101286,03
Paty do Alferes	-688377,14	80365732,64	70341154,44
Petrópolis	-35011866,98	31907080,15	0
Pinheiral	-1018182,67	30980476,33	12394401,05
Porciúncula	-515073,83	61700744,22	49294637,98
Quatis	-6117530,85	20545296,59	0
Queimados	-11944600,69	126094854,8	0
Rio Claro	-11185392,25	42850082,55	0
Rio das Ostras	-26746208,11	350722131,4	288982267,1
Rio de Janeiro	-3974393084	1346169791	1064223593
São Gonçalo	-16628886,78	107702046	54133372,81
São João de Meriti	-123839591,6	47050756,63	0
São José do Vale do Rio Preto	-7755545,79	10177720,02	9608848,7
São Pedro da Aldeia	-46338982,68	26504141,64	2408305,62
São Sebastião do Alto	-618955,26	18199802,16	1777855,04
Trajano de Moraes	-853710,14	15431701,35	0
Valença	-9687413,89	42225759,53	13039860,86
Varre-Sai	-264190,99	37052987,19	34000361,67
Vassouras	-5402247,96	38743651,82	38743651,82

Ano 2016			
Município	NCDG	CDG	ST
Angra dos Reis	-190413076,9	490236814,4	0
Areal	-201601,26	30942948,15	0
Barra do Piraí	-11135824,92	134762869,2	116032765,4
Bom Jardim	-1130950,67	21948715,14	20416473,19
Bom Jesus do Itabapoana	-3766470,01	4418264,51	883548,12
Cambuci	-16041,96	38049148,11	38049148,11
Cantagalo	-1212500,69	9786682,27	6106749,94
Cardoso Moreira	-2434226,85	71573344,03	66345180,57
Carmo	-1747979,11	32440674,7	29460548,17
Casimiro de Abreu	-12011444,73	155268864,5	123989235,8
Cordeiro	-1204305,33	212848,27	96357,67
Duas Barras	-460512,28	35489879,62	34816150,74
Italva	-4070129,01	38657811,69	38970717,53
Itatiaia	-7855604,4	81896987,14	79227832,54
Laje do Muriaé	-1794813,01	39805692,33	0
Macaé	-15178758,11	1050525360	889888179,2
Magé	-38723749,62	118877505,7	0
Miguel Pereira	-681856,53	53255847,07	0

Natividade	-2564492,81	37995617,58	27352966,18
Nova Iguaçu	-142329448	78319009,14	0
Paty do Alferes	-2932138,55	88862375,71	82618497,31
Quatis	-3751126,63	26357034,9	0
Queimados	-6389895,05	130877353,7	0
Rio Claro	-7649419,05	51888622,35	44401259,72
Rio das Ostras	-9848669,62	391564998	348508276,8
Rio de Janeiro	3579260221	36054474,38	660930937,9
Santo Antônio de Pádua	-6471868,32	7765227,23	39582468
São Fidélis	-8928619,44	30803893,66	24886306,72
São José de Ubá	-430747,93	23252321,93	21503871,89
São Pedro da Aldeia	-48525251,43	23266985	7930011,02
São Sebastião do Alto	-1610210,48	12054541,06	9367262,93
Sapucaia	-602819,45	13754974,95	0
Sumidouro	-608328,01	68770137,07	68770137,07
Trajano de Moraes	-1257419,99	12324953,59	12012000,08
Valença	-13086404,8	49795440,13	30233462,39
Vassouras	-990519,23	74536837,69	49338943,26

Ano 2017			
Município	NCDG	CDG	ST
Armação dos Búzios	-44940208,89	123868702,3	6734542,46
Barra do Piraí	-6149319,23	154803070,2	0
Belford Roxo	-149133242,9	12241069,03	0
Cantagalo	-1766911,55	14937090,78	5367213
Cardoso Moreira	-3826073,69	587282,23	72761555,77
Casimiro de Abreu	-10529052,06	183568327,5	0
Cordeiro	-164393,67	7106206,42	1206645,2
Guapimirim	-2404133,31	18537665,94	10825884,95
Japeri	-2971205,03	109184064,1	0
Macaé	-17942985,54	1373818051	1260438792
Mangaratiba	-16041729,91	35964987,88	3269090,03
Miguel Pereira	-756746,67	59795292,32	0
Natividade	-4002630,14	34686493,95	24643117,3
Paty do Alferes	-1031119,56	103404588,2	94899667,3
Pinheiral	-474056,44	42996341,66	35975368,91
Porciúncula	-1972509,22	68989727,29	62103178,81
Quatis	-2135268,85	32695023,82	0
Queimados	-8837219,47	128482645,1	120800318
Quissamã	-297310,23	31637578,9	110305843,8
Rio das Ostras	-15707190,61	513178151,5	475550555

São Fidélis	-11173196,92	26253273,96	18742021,82
São José de Ubá	-350549,73	30002295,69	26911007,03
São José do Vale do Rio Preto	-307572,93	12117346	1191273,33
São Pedro da Aldeia	-46768614,64	30188995,25	0
São Sebastião do Alto	-351199,57	12519065,13	7528329,75
Sumidouro	-1243346,86	78582549,58	75610087,31
Teresópolis	-17559967,65	23357117,01	0
Valença	-12574771,85	55754914,22	45484439,12
Vassouras	-4758927,94	81872003,15	63580347,17

Fonte: elaborado pelos autores

Outro fato relevante neste grupo é que todas prefeituras possuem NCDG negativo, o que não pode ser considerado um problema, a princípio, dada a possibilidade dessas prefeituras em manter uma estrutura financeira com um pequeno passivo de longo prazo e Patrimônio líquido. Entidades com NCDG negativa tendem a reagir de maneira mais rápida em cenários de crise e recessão. Como destaque neste grupo do tipo 01, observa-se a prefeitura do Rio de Janeiro, a maior em volume de patrimônio líquido, e que pelo modelo classifica-se no tipo Excelente de situação financeira. A **tabela 3** apresenta a descrição nominal dos municípios classificados no tipo 02, considerado sólido, com seus respectivos valores de NCDG, CDG e ST.

Tabela 3 - Prefeituras Tipo 02

Município	Ano 2015		
	NCDG	CDG	ST
Resende	27785902,22	247864804	170181985,8
Sapucaia	906540,44	6233445,24	7731973,07
Niterói	12615230,47	557010772,2	107900093,5
Santa Maria Madalena	648479,94	8966014,7	481684,06
Silva Jardim	3077116,01	88525398,2	88525398,2
Maricá	70496219,31	147665129,5	18931407,04
Quissamã	16096255,45	42011375,01	105103726
São José de Ubá	2447640,93	21342083,68	11280249,3
Piraí	29035876,56	180286583,2	180286583,2
Santo Antônio de Pádua	2916119,54	45219486,44	70505998,82
Casimiro de Abreu	1442118,51	163751709,8	91856214,62
Conceição de Macabu	18739444,39	66388609,91	39814555,11
Nova Friburgo	241162014,1	353422005,5	353422005,5
Sumidouro	691657,64	60514432,3	57285416,92
Itaguaí	5141387,39	97902404,3	13868391,36
Mesquita	42469282,89	157495771,6	86221136,22
Iguaba Grande	13206052,98	85193872,48	43481227,21

Ano 2016			
Município	NCDG	CDG	ST
Resende	33771926,68	297998725,9	237046032,7
Pinheiral	1382479,81	40104663,39	30833341,44
Tanguá	22361474,31	40526036,33	10362722,41
Niterói	348909135,7	1026676763	219038116
Piraí	33618319,23	207310651,9	207310651,9
Santa Maria Madalena	4137224,13	9477244,13	1869687,38
Silva Jardim	5403280,89	98144107,03	67099169,27
Conceição de Macabu	28531562,22	73636118,43	39882848,65
Armação dos Búzios	8616429,55	90992787,35	67048784,24
Campos dos Goytacazes	70704244,32	1014654871	827244784,7
Itaperuna	36079208,57	94493517,22	9679586,98
Maricá	117125578,3	191171899	19052627,06
Iguaba Grande	27878292,84	110372116,3	45376258,82
Porciúncula	60505832,03	123561370,5	123561370,5
São José do Vale do Rio Preto	7726816,57	17529715,65	2435294,88
Itaocara	3369172,53	22001209,13	10772598,08
São Gonçalo	102760915,8	333216019,2	38173224,54
Mendes	23541389,53	23696113,97	9064706,71

Ano 2017			
Município	NCDG	CDG	ST
Resende	30803523,71	378264493	315716545,7
Piraí	28954921,82	220502016	58616235,13
Varre-Sai	786583,96	50834458,6	47859308,39
Niterói	2345264,86	938725129,8	423659766,5
Saquarema	3914322,08	80490268,22	27448837,9
Trajano de Moraes	2528373,59	19121904,63	14554338,01
Santa Maria Madalena	3759218,09	12912732,32	2883564,09
Magé	9423147,92	187071865,6	4861664,84
Macuco	4007213,6	10273173,82	2267333,91
Engenheiro Paulo de Frontin	588253,27	5746920,42	1307106,11
Cambuci	628761,91	9741616,81	39765673,36
Areal	202956,68	32552430,42	26461857,83
Conceição de Macabu	31303228,05	83116475,16	46945619,28
Itaocara	2412413,55	19745712,63	9113843,25
Mendes	7810315,26	28548693,09	14541546,64
São Gonçalo	62350849,63	339330657,1	100571473,9
Campos dos Goytacazes	30397464,06	1020323440	815204952,2

Fonte: elaborado pelos autores

As prefeituras do tipo 02 são consideradas de maior liquidez e menor risco, dado seu financiamento permanente positivo, essas entidades usam fontes de financiamento de longo prazo para manter os ativos não circulantes e manutenção de um caixa disponível positivo. Seu índice de liquidez corrente, conforme definido por Vieira (2008), também é superior a um, pois os ativos circulantes são maiores que os passivos circulantes.

As prefeituras do grupo insatisfatório, **tabela 4**, possuem como principal característica o fato de que seu saldo de tesouraria é negativo. Parte de sua necessidade de capital de giro é financiada por empréstimos de curto prazo, porém esses empréstimos não são quitados dentro de seu ciclo operacional o que caracteriza de certa forma um evento indesejável apesar de sua CDG ser positiva.

Tabela 4 - Prefeituras Tipo 03

Ano	Município	NCDG	CDG	ST
2015	Paraty	8148943,61	46052487,03	-8540703,71
2015	Mendes	6364383,54	20385210,68	0
2015	Itaboraí	167026234,4	352486169,1	0
2015	Mangaratiba	1009995,39	29469232,46	-400981851
2015	Tanguá	19074509,47	38804243,56	0
2015	Rio das Flores	2039760,18	5898144,76	-306460,88
2015	Cachoeiras de Macacu	15526533,64	48737612,13	-26729426,26
2015	Barra Mansa	232073605,7	257035087,6	-534818060
2015	Itaperuna	6145737,15	75241692,19	-8285225,39
2015	Cabo Frio	177275991,1	540488614,8	-209875749,2
2016	Rio das Flores	344418,21	3946041,39	-1283397,94
2016	Itaboraí	10095970,82	248028350,5	0
2016	Itaguaí	23101989,78	61862982,7	-124632642,9
2016	Engenheiro Paulo de Frontin	303612,78	3486573,81	-2141760,47
2016	Cachoeiras de Macacu	18738750,18	41158455,68	0
2016	Japeri	1871562,26	87232681,9	0
2016	Macuco	1580789,55	5340584,09	0
2016	Barra Mansa	104432137,5	144116186	0
2016	Quissamã	11757088,4	29304097,34	-232261,03
2016	Varre-Sai	1083565,66	44724880,47	-44412844,36
2016	Nova Friburgo	226856268,3	317477325,1	0
2016	Mesquita	29462079,96	48105624,4	-25477265,88
2016	Saquarema	23398937,82	45286732,35	-5190906,41
2016	Cabo Frio	223728697,1	791639855,4	-133903052,8
2017	Italva	914288,82	50535997,04	-117214326
2017	Angra dos Reis	2012284,6	815446999,8	0
2017	Tanguá	19998046,71	37013343,42	-1467229,76
2017	Itaboraí	108541149,8	260483746,1	0

2017	Nova Friburgo	516674043	658111379,7	0
2017	Paraty	4330206,67	32257510,68	-2808940,78
2017	Barra Mansa	131223496,2	201581085,7	0
2017	Cabo Frio	164756926,4	772382262,7	-693325202
2017	Cachoeiras de Macacu	14082095,39	40829335,73	0

Fonte: elaborado pelos autores

O grupo 04 de situação financeira péssima não obteve nenhuma Prefeitura identificada.

A **Tabela 5** apresenta a descrição nominal dos entes municipais classificados no grupo 05 com seus respectivos valores de NCDG, CDG e ST. As prefeituras do tipo 05 apresentam todas as variáveis negativas, um ST negativo indica um financiamento da necessidade de capital de giro e do ativo não circulante por empréstimos de curto prazo. Já seu capital de giro negativo indica um financiamento líquido permanente, ou seja, há um financiamento parcial dos ativos não circulantes em função de empréstimos de curto prazo. Como seu capital de giro é menor que zero, seu índice de liquidez corrente é menor que um.

Tabela 5 - Prefeituras Tipo 05

Ano	Município	NCDG	CDG	ST
2015	Carapebus	-20089609,31	-6424422,73	-7681087,59
2015	Duque de Caxias	-229387946,8	-63772321,65	-63772321,65
2015	Três Rios	-30335728,18	-15299377,81	-19797703,89
2015	Teresópolis	-58835849,81	-42542087,92	-73674647,4
2015	Cordeiro	-3671016,85	-73490,35	-4092076,64
2016	Duque de Caxias	-293126001,6	-72301644,42	-72301644,42
2016	Teresópolis	-44006923,43	-11963654,91	-54300740,39
2016	Carapebus	-24383333,19	-16993612,09	-35243458,91
2016	Belford Roxo	-166892117,6	-26265769,9	-51524021,54
2016	Araruama	-40271795,75	-11224191,79	-33172894,14
2016	São João da Barra	-80213274,11	-60665926,48	-164527245,2
2017	Rio de Janeiro	-4585150539	-1007474671	-739978918,3
2017	Duque de Caxias	-676634957,1	-474081328,2	-1148934068
2017	Porto Real	-19035855,14	-11330082,03	-76395737,17
2017	São João da Barra	-93826011,92	-29461480,49	-133699787,7
2017	São João de Meriti	-208092634,6	-92494130,98	-269485412
2017	Bom Jesus do Itabapoana	-9501928,25	-420565,2	-7056641,35

Fonte: elaborado pelos autores

O próximo grupo com as prefeituras do tipo 06 apresentam um financiamento líquido permanente dado seu capital de giro negativo, indicando que seus ativos não circulantes são parcialmente financiados por

empréstimos de curto prazo. Esse cenário de capital de giro negativo implica em um índice de liquidez corrente inferior a um.

Tabela 6 - Prefeituras Tipo 06

Ano	Município	NCDG	CDG	ST
2015	Natividade	-2519612,53	-711908,07	24619595,67
2015	São João da Barra	-54885977,04	-32165493,55	0
2015	Paracambi	-9386669,81	-2438503,51	0
2015	Comendador Levy Gasparian	-10563303,21	-2351437,37	3953791,82
2015	Arraial do Cabo	-60969135,48	-38678300,43	0
2015	Porto Real	-12995479,4	-2562363,56	0
2016	Paracambi	-13318188,95	-7249038,11	0
2016	Petrópolis	-56583457,63	-9144875,69	0
2016	São João de Meriti	-184532545,4	-47668606,73	0
2017	Carapebus	-18828169,55	-10339806,15	0

Fonte: elaborado pelos autores

A necessidade de capital de giro também é negativa e indica uma reserva de caixa positiva apesar do estado negativo de seu capital de giro. Instituições do tipo 06 possuem o pior índice de liquidez corrente quando comparado aos demais grupos, o que se traduz em uma alta probabilidade de insolvência.

A reclassificação contábil das prefeituras que possibilitou a aplicação do modelo dinâmico de Fleuret contribui para dar melhor entendimento estratégico quanto às contas públicas municipais. Um trabalho de engenharia financeira muitas vezes executado de forma linear pode efetuar cortes onde não seja recomendado. Esses resultados contribuem na ratificação do que Soares et al., (2011) citam sobre a contabilidade pública no Brasil que ainda se move de acordo com regras defasadas no tempo, de caráter extremamente legalista e carente de mudanças.

4.2. Aplicação do método estatístico de regressão linear

Sabe-se que o modelo de regressão linear é convenientemente bem utilizado quando se deseja explicar o comportamento de uma determinada variável dependente por meio das variáveis preditoras conforme ratificam Hair Jr. et al., (2005). Neste estudo a variável dependente representada pelo Saldo Tesoura, e suas respectivas preditoras serão as variáveis necessidade de capital de giro (NCDG), capital de giro (CDG) e o logaritmo natural do número de habitantes como uma proxy para o tamanho do município. A princípio, suspeita-se que existe uma relação de causa e efeito entre essas variáveis. Dessa forma, se essa relação existir o coeficiente angular da reta de regressão será não nulo.

A existência dessa relação não é desejável internamente entre as variáveis independentes, sabe-se que um dos pressupostos para a aplicação do modelo de regressão linear é a ausência de correlação entre as variáveis preditoras, caso isso não seja observado, haverá um problema de multicolinearidade e o modelo não poderá ser implementado. Para tal, fez-se o teste de Fatores de Inflação da Variância (FIV), onde o Valor mínimo possível = 1,0 e valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade. Por

meio do software *Gretl*®, se calculou o VIF entre as variáveis Capital de Giro e Necessidade de Capital de giro e Ln População, sendo NCDG igual a 1.27, CDG igual a 1.27, e Ln População com VIF de 1.4. Como apenas valores > 10,0 podem indicar um problema de multicolinearidade, por meio dos valores obtidos acima considera-se satisfatório e indicativo de ausência da mesma.

Após isso, elabora-se o teste de hipótese para significância do coeficiente R^2 da regressão, onde na hipótese nula afirma-se que esse coeficiente é zero. Logo para validar o modelo deve-se rejeitar a hipótese nula H_0 . Rejeita-se a hipótese nula se o valor da estatística teste F calculada for maior que o valor de F tabelado, pois essa é a região de rejeição da distribuição.

Outro parâmetro importante a ser utilizado na entrada do modelo é o coeficiente α , indicador do erro tipo I, que é interpretado como a probabilidade de rejeitarmos a hipótese nula H_0 , sendo H_0 verdadeira. Nesta pesquisa será considerado um coeficiente α estabelecido em 0,1. Sendo assim, rejeita-se a hipótese nula H_0 se P valor for inferior a 0,1.

O teste de significância efetuado acima pode indicar apenas se pelo menos um coeficiente da regressão é não nulo, porém, não se pode interpretar apenas com essa informação, o grau a respeito do nível de relação entre a variável dependente e suas respectivas independentes.

Nesse contexto, nota-se a importância da análise do coeficiente de determinação R^2 . Esse valor obtido varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, maior a indicação de que a variação das preditoras explica a variação na variável dependente.

4.3. Análise da regressão

A aplicação da regressão linear múltipla foi feita utilizando-se a variável dependente Saldo tesoura ST, com as respectivas variáveis preditoras CDG e NCDG e Ln População como proxy para tamanho do município. Inicialmente deve-se testar a hipótese nula para validação da regressão, se o valor da estatística teste F for maior que o valor de F tabelado dado uma probabilidade de erro tipo 01 igual a 0,05, rejeita-se a hipótese nula H_0 e o modelo é considerado válido, dentro do nível de significância estabelecido. A **Tabela 7** apresenta os valores da estatística teste e parâmetros do modelo. Por meio da análise do P-valor do teste F observa-se que este é menor que 0.05, assim, rejeita-se H_0 ; $R^2=0$, ao nível de significância de 0,05. A hipótese nula é rejeitada e pode-se afirmar que o coeficiente R^2 da regressão é válido e estatisticamente significativo para o conjunto estudado.

Tabela 7 - Método de regressão por meio dos Mínimos Quadrados Ordinários

Variável dependente: ST					
Variável	Coefficiente	Erro padrão	razão-t	p-valor	
Const	6,86975e+08	1,17772e+07	2,935	0,0036	***
NCDG	-0,159403	0,155763	-2,988	0,0031	***
CDG	0,801185	0,0802991	2,535	1,57e-013	***
Ln População	-7,12269e+07	2,39534e+07	-2,974	0,0032	***
R-quadrado	0,291700	R-quadrado ajustado		0,283268	***
F(3,252)	23,89715	P-valor(F)		1,21e-13	

Fonte: Elaborado pelos autores por meio do *Gretl*®

O próximo passo consiste em identificar em qual grau os valores da variável dependente estão bem descritos pelas variáveis explanatórias, pois não adianta dispor de uma equação de regressão, se a mesma não tem alto grau de predição a respeito da variável dependente, para tal analisa-se o valor obtido para o coeficiente de determinação R^2 conforme defendido por Montgomery, (2012). Este valor indica a percentagem de variação no Saldo Tesoura ST que pode ser justificado a partir de NCDG, CDG e o logaritmo natural do número de habitantes como uma proxy para o tamanho do município. Em nosso modelo o coeficiente R^2 obtido, que indica a força da capacidade de predição conforme defende Montgomery (2012), foi de 0,28, indicando que aproximadamente 28% da variação do Saldo Tesoura pode ser explicada pelas variáveis NCDG, CDG e o logaritmo natural do número de habitantes como uma proxy para o tamanho do município. Avançando-se um pouco mais, pode-se ainda afirmar que aproximadamente 72% da variação em ST não são explicados por NCDG, CDG e também não é explicado pelo logaritmo natural do número de habitantes como uma proxy para o tamanho do município. O que sugere a existência de outros fatores. Por meio do software *Gret!*®. obteve-se a equação da regressão e seus respectivos coeficientes, expressos nas Equações abaixo:

$$\text{ST} = 0,8 * \text{CDG} - 0,16 * \text{NCDG} - 7,1e + 07 * \text{LnPopulação} + 6,8e + 08 \text{ (Equação 01)}$$

Uma análise a respeito das equações acima consiste em observar o valor negativo do coeficiente da variável NCDG, dessa forma qualquer incremento nesta variável causará uma redução do saldo Tesoura. Por outro lado, observa-se um valor positivo para o coeficiente de CDG, logo um acréscimo nessa variável causará acréscimos em ST.

Destaca-se que o termo independente é estatisticamente significativo e economicamente relevante dado o seu valor. No próximo estágio seguiu-se com a análise do pressuposto de heteroscedasticidade, por meio do Teste de Breusch-Pagan, onde em sua hipótese nula: obteve-se Estatística de teste: LM = 228,715 com p-valor = $P(\text{Qui-quadrado}(3) > 228,715) = 2,62153e-049$. Como não se rejeita a hipótese nula do teste, seguem-se com a obtenção do modelo seguindo a correção dos Erros padrões robustos à heteroscedasticidade. Feito isso se segue com a análise do pressuposto de normalidade dos resíduos, para tal fez-se teste da normalidade dos erros, onde na Hipótese nula afirma-se que os resíduos têm distribuição Normal. Obtiveram-se os valores da estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 5295,67 com p-valor = 0

Como o P-valor é menor que 0,1 há evidências estatísticas que levem à rejeição de H_0 , entretanto, pelo teorema do limite central como o número de observações é superior a 30 relaxa-se com o pressuposto de normalidade e pode-se validar o modelo. Por fim, ressalta-se que o coeficiente das variáveis predictoras é significativo dado que seu P valor inferior à probabilidade de erro tipo 01. Assim, a equação de regressão obtida foi validada e pode ser utilizada para análise do saldo de tesouraria a partir das variáveis Capital de Giro e Necessidade de Capital de Giro e Ln população.

5. Considerações finais

Os principais achados desta pesquisa estão relacionados ao potencial de aplicação do modelo de Fleuriet nas finanças públicas, conforme observado. Este modelo dinâmico é amplamente utilizado no ambiente empresarial, porém, apesar de já estar consolidado este uso, observa-se uma ausência desta ferramenta no âmbito governamental, sendo assim, este estudo contribuiu com seu papel exploratório, dando início a uma utilização ainda inexistente na literatura do tema. Destaca-se que a convergência da contabilidade pública às normas internacionais, permite sua aplicação em balanços patrimoniais públicos.

Com isso foi cumprido o objetivo inicial de aplicação de um modelo de análise financeira empresarial nas contas públicas dos municípios do Rio de Janeiro, utilizando-se a análise dinâmica de Fleuriet e o método estatístico de regressão múltipla, por meio dos objetivos específicos que também foram cumpridos ao se realizar a reclassificação do balanço patrimonial das contas municipais em conformidade com o modelo dinâmico.

Os grupos obtidos pela nova reclassificação, considerada dinâmica, permitem certas inferências a respeito de suas qualidades e características negativas. Por exemplo, o grupo do tipo 1 obteve um total de 106 prefeituras ao longo dos três anos em estudo. Este grupo possui como característica positiva o fato de manter um nível de financiamento permanente visto por meio do seu capital de giro positivo, há indicações de que as fontes utilizadas para o financiamento com prazos superiores a um ano são maiores que os ativos não circulantes. Além disso, seus ativos circulantes são maiores que seus respectivos passivos circulantes ocasionando um índice de liquidez corrente superior a 01 e um índice de liquidez dinâmico positivo. A necessidade de capital de giro dessas prefeituras do grupo 01 é negativa, e seu saldo tesouraria é positivo indicando assim uma grande reserva de caixa disponível e consequentemente boa liquidez a longo prazo.

O grupo do tipo 2 obteve um total de 52 prefeituras ao longo dos três anos em estudo. Este grupo tem como característica a utilização de fontes de financiamento de prazos longos para a manutenção dos ativos não circulantes e da sua necessidade de capital de giro que é positiva, neste cenário, considerado bom, há um caixa sempre disponível dado o saldo de tesouraria positivo.

Conforme observado neste grupo, a utilização das fontes de longo prazo para o financiamento das necessidades de capital de giro permite garantir que a liquidez requerida estará disponível, se necessário sua utilização. Seu índice de liquidez corrente é superior a 1 e seus ativos circulantes também são maiores que os respectivos passivos circulantes característica similar também presente nas prefeituras do grupo 01.

Já o grupo 03 é considerado um pouco mais problemático, pois uma parte da sua necessidade de capital de giro encontra-se financiado e mantido por empréstimos de curto prazo, que não serão quitados dentro do ciclo operacional, pois seu saldo tesouraria é negativo. O grupo do tipo 3 obteve um total de 33 prefeituras ao longo dos três anos em estudo. Apesar da problemática exposta acima, as prefeituras deste grupo possuem um capital de giro positivo e passivo circulante inferior ao ativo circulante, o que implica em um índice de liquidez dinâmico positivo e um índice de liquidez corrente superior a um.

O grupo do tipo 4 não obteve nenhuma prefeitura ao longo dos três anos em estudo. O grupo 05 apresenta um Saldo de Tesouraria negativo, assim observa-se que os empréstimos de curto prazo financiam de

alguma forma a necessidade de capital de giro e os ativos não circulantes, sua necessidade de capital de giro também é negativa. Esse fato não é visto pela literatura como uma característica ruim, dado que uma entidade com NCDG negativa pode reagir de maneira mais rápida em tempos de crise econômica onde há redução das receitas, dado que uma NCDG positiva apresenta uma inércia indesejável. O grupo do tipo 5 obteve um total de 17 prefeituras ao longo dos três anos em estudo.

Por fim, o grupo 06 considerado o pior tipo de situação financeira pelo modelo de Fleuriet, visto que neste grupo há um capital de giro negativo, com a manutenção de um financiamento líquido permanente, os ativos não circulantes estão sendo financiados de maneira parcial pelos empréstimos de curto prazo. Seu índice de liquidez corrente é inferior a um. As prefeituras deste grupo apresentam saldo tesoura positivo, o que indica a manutenção de um caixa disponível, porém sua necessidade de capital de giro é negativa. O grupo do tipo 6 obteve um total de 10 prefeituras ao longo dos três anos em estudo.

Além da reclassificação obtida nesta pesquisa, foi aplicado e validado o método estatístico de regressão linear múltipla, na nova reclassificação contábil obtida pelo modelo de Fleuriet. Por meio da equação de regressão obtida pode-se utilizar sua saída como um valor comparativo, análogo à um índice padrão, aos resultados observado experimentalmente. Pode-se propor esta nova técnica para ser utilizada no processo de análise dos balanços patrimoniais das contas municipais do Estado do Rio de Janeiro.

O método estatístico de regressão linear se mostrou relevante, primeiramente pelo simples fato de todos os pressupostos para validação do modelo terem sido testados e validados dado a probabilidade de erro tipo I igual a 0,1. A partir disso, pode-se afirmar que há de fato uma relação explicativa na variação do saldo Tesoura que encontra justificativa por meio das variáveis: necessidade de capital de giro e capital de giro.

Como uma conclusão quantitativa a respeito do coeficiente de NCDG da regressão obtida, introduzida neste trabalho por meio da equação: $ST = 0,8 * CDG - 0,16 * NCDG - 7,1e+07 * \ln População + 6,8e+08$, pode-se afirmar que a variação em uma unidade monetária na variável necessidade de capital de giro provoca um decréscimo de 0,16 no saldo de tesouraria, considerando todas as outras incógnitas constantes. Por outro lado, um acréscimo em uma unidade monetária na variável Capital de Giro, provoca um acréscimo em cerca de 0,80 na variável Saldo Tesoura, considerando todos os outros eventos constantes. Comparativamente, observa-se que esta variável produz um efeito superior na variável a ser predita ST, quando comparada a variável Necessidade de Capital de Giro.

A partir de uma análise global considerando variações simultâneas no modelo como um todo, observa-se que ele explica em cerca de 28 % a variação observada no saldo tesoura, por meio do capital de giro e da necessidade de capital de giro, dado o coeficiente R^2 ajustado igual a 0,28. Sendo assim considera-se um modelo de boa capacidade preditora.

Esses parâmetros apresentados acima servem para embasar uma análise comparativa dentro da gestão dos balanços municipais, a partir desse modelo usado como base, pode-se obter valores estimados de ST e comparar com valores reais observados na prática. Além disso, pode-se avançar observando os impactos da necessidade de capital de giro e do capital de giro em ST e novamente comparar com seus respectivos impactos já previstos pelos coeficientes angulares da regressão. Sendo assim, considera-se que o trabalho cumpriu com seu objetivo de propor uma ferramenta para auxílio à uma análise comparativa de balanços patrimoniais municipais.

Referências

- Almeida, M.A.P; Valverde, A.R.; Horta, E.D.; (2013), "A análise dinâmica segundo o Modelo de Michel Fleuriet: o caso da empresa Cemig Distribuições S.A", *Anais...XXIV Enangrad, Florianópolis, SC*.
- Ambrozini, M.A.; Matias, A.B.; Pimenta Junior, T.; (2014), "Análise Dinâmica de Capital de Giro Segundo o Modelo Fleuriet: uma Classificação das Empresas Brasileiras de Capital Aberto no Período de 1996 a 2013", *Contabilidade Vista & Revista, Vol.25, Num.2, pp.15-37*.
- Andreou, A.; Andrikopoulos, A.; Nastopoulos, C. (2017), "Debt Markets, Financial Crises, and Public Finance in the Eurozone: Action, Structure, and Experience in Greece", In: *Handbook of Investors' Behavior During Financial Crises*. pp. 3-28.
- Azevedo, M.J.M. (2016), "Modelo de Fleuriet: Aplicação do Modelo de Análise Dinâmica de Capital de Giro para Avaliação de Desempenho da Petrobras de 2008 a 2015", *Universidade de Brasília (UnB) Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade*.
- Braga, R.; Nossa, V.; Marques, J.A.V.C.; (2004), "Uma proposta para a análise integrada da liquidez e rentabilidade das empresas", *Revista Contabilidade & Finanças, São Paulo, Vol.15, Num. Edição Especial, pp.51-64*.
- Carvalho, M.S.; Castro, P.C.; Guabiroba, R.C.; (2016), "Eficiência e eficácia de clubes de futebol – uma análise comparativa", *Revista Produção e Desenvolvimento, Vol.2, Num.2, pp.101-114*.
- Cavalcanti, J.M.M.; Longbin, T.M.; (2016), "Modelo dinâmico e modelo tradicional para avaliação do capital de giro: um estudo de caso das empresas do setor de siderurgia listadas na Bm&fBovespa durante o período de 2010 a 2014", *Revista de Administração de Roraima, Vol. 6, Num.1, pp.71*.
- Ceretta, S.B.N., Froemming, L.M.S.; (2015), "City marketing: dimensões importantes para uma cidade de bem viver", *Revista Produção e Desenvolvimento, Vol.1, Num.3, pp.67-79*.
- Crisóstomo, V.L.; Melo Junior, C.V.; (2015), "Uma análise comparativa de indicadores financeiros entre empresas listadas em segmentos diferenciados bovespa e as do mercado tradicional", *Revista Perspectivas Contemporâneas, Vol.10, Num.3, pp.15-34*.
- Fávero, L.P. et al. (2009), "Análise de dados. Modelagem multivariada para tomada de decisões". Rio de Janeiro: Campus.
- Ferry, L.; Abrens, T.; (2017) "Using management control to understand public sector corporate governance changes: Localism, public interest, and enabling control in an English local authority", *Journal of Accounting & Organizational Change, Vol.13, Num.4, pp. 548-567*.
- Finbra – Finanças do Brasil; (2018), Acesso: <<https://siconfi.tesouro.gov.br/>>.
- Fleuriet, M.; Kebdy, R.; Blanc, G.; (2003), "O Modelo Fleuriet – a dinâmica financeira das empresas", 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Fleuriet, M.; Zeidan, R.; (2015), "O modelo dinâmico de gestão financeira", 1. ed. Rio de Janeiro: Alta books.
- Hair JR., J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L.; Black, W.C.; (2005), "Análise multivariada de dados", Tradução Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Jahara, R.C.; Mello, J.A.V.B.; Afonso, H.C.A.G.; (2016), "Proposta de Índice Padrão e Análise de Performance Financeira dos Clubes Brasileiros de Futebol da Série A no Ano 2014", *PODIUM Sport, Leisure And Tourism Review, Vol.5, Num.3, pp.20-40*.
- Li, B.; Li, T.; Yu, M.; & Chen, B.; (2017), "Can equalization of public services narrow the regional disparities in China? A spatial econometrics approach", *China Economic Review, Vol. 44, pp.67-78*.
- Mabillard, V.; Zumofen, R.; (2017), "The complex relationship between transparency and accountability: A synthesis and contribution to existing frameworks", *Public Policy and Administration, Vol. 32, Num. 2, pp. 110-129*.

Matarazzo, D.C.; (2010), "Análise Financeira de Balanços: Abordagem básica e gerencial", 7. ed. São Paulo: Atlas S/A.

Mathiasi, H.R.A. et al.; (2016), "Seleção de atributos contábeis na previsão de insolvência de empresas brasileiras—uma comparação de abordagens", *Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS*, Vol.12, Num.1, pp.1.

Mauss, C.V.; Souza, M.A.; (2008), "Gestão de Custos Aplicada ao Setor Público: modelo para mensuração e análise de eficiência e eficácia governamental", São Paulo: Atlas.

Montgomery, W. (2012), "Probabilidade e estatística na Engenharia". 4 eds. São Paulo: LTC.

Pistore, G.C.; Philereno, R.F.D.C.; Silva, A.; Faccin, K. (2015), "Contabilidade de custos para formação de preço de venda: um estudo de caso em uma indústria de suspensões pneumáticas de Caxias do Sul-RS", *Revista Produção e Desenvolvimento*, Vol.1, Num.1, pp.31-49.

Silva, G.R.; Lopes, J.E.G.; Pederneiras, M.M.M.; Tavares, M.F.N.; Silva, E.E.D.; (2016), "Um estudo sobre o modelo Fleuriet aplicado na gestão financeira de empresas do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA", *Revista Ambiente Contábil*, Vol.8, Num.2, pp.92-109.

Silveira, E.; Zanolli, E.; Machado, L.; (2015), "Uma classificação alternativa à atividade econômica das empresas brasileiras baseada na tipologia Fleuriet", *Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão*, Lisboa, Vol.14, Num.1, p.14-25.

Soares, M. et al.; (2011), "O emprego da análise de balanços e métodos estatísticos na área pública: o ranking de gestão dos municípios catarinenses", *Revista de Administração Pública*, Vol.45, Num.5, pp.1425-1443.

Vieira, L.B.; Brito, S.S.; Santana, J.R.B.; Sanches, S.L.R.; & Galdamez, E.V.C.; (2017), "Reflexo das operações de fusões e aquisições nos indicadores financeiros das empresas brasileiras de capital aberto", *REGE-Revista de Gestão*, Vol.24, Num.3, pp.235-246.

Vieira, M.V. (2008), "Administração estratégica de capital de giro", 2. ed. São Paulo: Atlas.
