UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE
ORGANIZAÇÕES

HENRIQUE DE OLIVEIRA SILVA

Modelo quantitativo para análise financeira de municípios

ORIENTADOR: PROF. DR. EVANDRO MARCOS SAIDEL RIBEIRO

RIBEIRÃO PRETO

2019

Prof. Dr. Vahan Agopyan
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. André Lucirton Costa
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de
Ribeirão Preto

Prof. Dr. Jorge Henrique Caldeira de Oliveira
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. João Luiz Passador
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração de
Organizações

HENRIQUE DE OLIVEIRA SILVA

Modelo quantitativo para análise financeira de municípios

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências. Versão corrigida. A original encontra-se disponível na FEA-RP.

ORIENTADOR: PROF. DR. EVANDRO

MARCOS SAIDEL RIBEIRO

RIBEIRÃO PRETO

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Silvia, Henrique de Oliveira

Modelo quantitativo para análise financeira de
municípios, 2019.

129 p.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de
Administração, Economia e Contabilidade de Ribeirão Preto. Área
de concentração: Administração de Organizações.

Orientador: Evandro Marcos Saidel Ribeiro.

FOLHA DE APROVAÇÃO

SILVA, H. O. **Modelo Quantitativo para Análise Financeira de Municípios.**
2019. 129 p.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências. Versão corrigida. A original encontra-se disponível na FEA-RP.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais, Luis Sergio e Sonia, pela educação que me proveram e por todo o apoio que me deram em todos os momentos. Sou o que sou graças a eles e serei eternamente grato.

Agradeço a minha irmã Bárbara e a todos os meus familiares.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Evandro Marcos Saidel Ribeiro, por ter me aceitado como aluno e por todo o apoio durante toda a realização do trabalho. Muito obrigado, professor!

Agradeço aos meus companheiros de orientador, Maria José Vieira Felício e Luís Felipe Fernandes, por todo o apoio e cumplicidade.

Agradeço aos professores Dr. Gilberto Aparecido Pratavia, Dr. Rafael Madureira dos Anjos, Dr. Carlos Alberto Grespan Bonacim, Dr. André Carlos Busanelli Aquino, Dr. Adriano Dias de Carvalho e Dr. Carlos Alberto Gabrielli Barreto Campello por aceitaram o convite para composição de minha banca e ao Dr. André Lucirton Costa por ter me apresentado ao Dr. Evandro.

Agradeço aos servidores da USP, em especial aos da FEARP, por todo o suporte e auxílio durante todo o período do mestrado.

Agradeço aos meus amigos de Ribeirão Preto, em especial Túlio Agostinho, Renan Baltazar e Ricardo Loureiro. A todos que fizeram parte da história da República Kremutcho, em especial Lucas Victorasso, Luis Felipe Campe, Denis Aita e Alexandre Alves. Aos amigos que fiz durante o mestrado. Agradeço também aos amigos que fiz em São Paulo, que sempre me apoiaram e me incentivaram, especialmente Augusto Moraes, Camila Martinez, Gabriela Freitas e Francesca Palaferri.

Agradeço ao povo paulista, que com seus impostos tornam possível a existência dessa primorosa Universidade.

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

*“How many roads must a man walk down
Before you can call him a man?
Yes, and how many seas must a white dove sail
Before she sleeps in the sand?
Yes, and how many times must cannonballs fly
Before they're forever banned?*

*The answer, my friend, is blowin' in the wind
The answer is blowin' in the wind
(...)”*

Blowin' in the Wind (1962)

Bob Dylan

RESUMO

SILVA, H. O. **Modelo quantitativo para análise financeira de municípios**. 2018. 129 p. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2018.

Os municípios brasileiros, seguindo uma tendência mundial, ganharam mais importância nos últimos anos, assumindo papéis que anteriormente eram dos Estados e da União, em um processo de descentralização. Nessa nova realidade, na qual os municípios configuram-se como importantes provedores de serviços públicos, cresce a necessidade de se acompanhar e avaliar a situação financeira desses entes. Os modelos de avaliação e análise financeira de municípios existentes são adequados à análise de uma, ou a comparação entre poucas entidades, não sendo adequados a comparação e classificação de uma grande quantidade de municípios, de maneira ampla e objetiva. À vista disso, a pesquisa propõe-se ao desenvolvimento de um modelo quantitativo para análise financeira de municípios, utilizando os balanços e demonstrações públicos dos municípios paulistas, baseando-se em indicadores financeiros e técnicas de análise de dados multivariada.

Palavras-chave: Gestão Pública; Finanças Municipais; Indicadores Financeiros.

ABSTRACT

SILVA, H. O. **Quantitative model for financial analysis of municipalities**. 2019. 129 p. Master's Thesis - Faculty of Economics, Administration and Accountancy of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2019.

The Brazilian municipalities, following a worldwide trend, have gained more importance in the last years, assuming roles that were previously performed by the States and the Union (Federal Government), in a process of decentralization. In this new reality, in which municipalities are configured as important providers of public services, there is a growing need to monitor and evaluate the financial situation of these entities. The existing models of evaluation and financial analysis of municipalities are adequate for the analysis of one, or a comparison between a few entities, and they are not appropriate to compare and classify a large number of municipalities, in a comprehensive and objective manner. Thus, this research proposes the development of a quantitative model for the financial analysis of municipalities, using the public statements and balance sheets of the municipalities of the State of São Paulo, based on financial indicators and multivariate data analysis techniques.

Keywords: Public Management. Municipal Finance. Financial Indicators.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Problema de pesquisa.....	16
1.2	Objetivos	17
1.3	Justificativa.....	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1	Indicadores Financeiros para Governos Municipais.....	19
2.1.1	Kohama (1999).....	20
2.1.2	Matias e Campello (2000)	22
2.1.3	Platt Neto (2002)	27
2.1.3.1	Indicadores Orçamentários, Financeiros e Patrimoniais	30
2.1.3.2	Indicadores Fiscais	31
2.1.4	Mauss (2012)	32
2.1.5	Indicadores e Abreviações	34
2.1.6	Quadro Resumo da Literatura sobre Indicadores.....	35
2.2	Plano de Contas Aplicado ao Setor Público (PCASP)	35
2.3	Análise Multivariada	36
2.3.1	Análise de Conglomerados	37
2.3.1.1	Análise das variáveis e dos objetos a serem agrupados ...	38
2.3.1.2	Medidas de similaridade ou distância (dissimilaridade)	38
2.3.1.3	Métodos de Agrupamento.....	39
2.3.2	Análise Fatorial.....	40
2.3.2.1	Teste de KMO - Kaiser-Meyer-Olkin	40
2.3.3	Padronização e Transformação de Dados	41
2.3.3.1	Padronização pela Mediana e Distância Interquartil	41
2.3.3.2	Transformação por Tangente Hiperbólica.....	41
3	MÉTODO	43
3.1	Seleção dos indicadores na literatura	43
3.2	Obtenção dos dados das contas dos municípios	44
3.3	Manipulação e tratamento dos dados obtidos	44
3.3.1	Formatação dos dados do Siconfi	45
3.3.2	Formatação dos dados do Finbra.....	46
3.4	Cálculo dos indicadores	48
3.4.1	Equivalência entre as contas: Finbra vs. Siconfi	48
3.4.2	Cálculos dos indicadores.....	49
3.4.3	Análise da variabilidade.....	51

3.5	Padronização e transformação dos dados.....	52
3.5.1	Padronização por Mediana e Distância Interquartil.....	52
3.5.2	Transformação por Tangente Hiperbólica.....	53
3.6	Análise fatorial	54
3.6.1	Teste KMO - Kaiser-Meyer-Olkin	55
3.6.2	Cálculo de Autovalores	57
3.6.3	Análise fatorial com três fatores.....	58
3.6.4	Análise fatorial com quatro fatores.....	61
3.6.5	Interpretação dos resultados.....	63
3.6.6	Nomes dos fatores.....	63
3.6.6.1	MR1 – Independência Orçamentária.....	64
3.6.6.2	MR2 – Comprometimento Orçamentário.....	65
3.6.6.3	MR3 – Despesas com Pessoal e Inativos	66
3.7	Análise de agrupamentos	66
3.7.1	Número de clusters.....	66
3.7.2	Análise pelo método k-means com quatro grupos	67
3.7.3	Análise dos centroides	70
3.7.3.1	Grupo 1 – Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal abaixo da média.....	71
3.7.3.2	Grupo 2 - Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média.....	71
3.7.3.3	Grupo 3 - Dependentes, com comprometimento orçamentário abaixo da média.....	72
3.7.3.4	Grupo 4 – Dependentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média e despesas com pessoal abaixo da média.....	72
3.7.4	Análise dos agrupamentos.....	73
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	73
4.1	Fatores encontrados	73
4.2	Características dos grupos	75
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
	APÊNDICES	
	APÊNDICE A - Indicadores e Abreviações	84
	APÊNDICE B – Boxplots: indicadores.....	88
	APÊNDICE C – Boxplots: indicadores padronizados	95
	APÊNDICE D – Boxplots: indicadores padronizados e transformados	103
	APÊNDICE E - Composição dos grupos	111

1. INTRODUÇÃO

Muito tem se discutido sobre a gestão pública no Brasil. O cenário de dificuldades financeiras compartilhado pela União, Estados e Municípios colocou a gestão e as contas públicas no centro do debate da sociedade.

Após a adoção da Constituição Federal de 1988, seguindo uma tendência mundial, os municípios cresceram em responsabilidades e importância (GALARIOTIS et al, 2015), “agregando atividades que, geralmente, eram responsabilidade dos Estados e da União” (MATIAS e CAMPELLO, 2000, p.22). Essa descentralização trouxe para mais próximo da população a formulação e a implementação das políticas públicas (ARRETCHE, 1999). Todavia, a gestão pública nos municípios, principalmente nos menores, é pautada por inúmeros desafios, tais como: baixa capacidade de arrecadação; grande comprometimento dos recursos com despesas correntes; e baixo volume de recursos para investimento (GERICK et al, 2014).

Com isso em vista, conhecer a situação orçamentária dos governos municipais apresenta grande importância, interessando uma ampla gama de usuários, tais como cidadãos, órgãos de controle, gestores públicos e empresas interessadas em fornecer aos municípios.

Os métodos de diagnóstico financeiro conhecidos englobam o cálculo de indicadores financeiros, mas não abordam uma forma de classificação dos municípios de acordo com suas respectivas situações financeiras. Dessa forma, existem dificuldades em se realizar um diagnóstico de municípios de maneira ampla, englobando vários municípios e dimensões de análise.

Partindo desse cenário de dificuldades financeiras, bem como da falta de ferramentas para diagnóstico objetivo da situação financeira e classificação dos municípios, tanto pela população, como por uma parcela sensível dos gestores públicos, esse trabalho propõe-se a construir um Modelo Quantitativo para Análise Financeira de Municípios.

Primeiramente serão analisados os modelos de indicadores financeiros para governos municipais (ou para órgãos públicos de forma geral) já apresentados por outros autores, e um conjunto de indicadores e variáveis relevantes será escolhido. Posteriormente, os indicadores obtidos na bibliografia serão calculados para todos os municípios paulistas, com dados das contas anuais do período entre

2006 e 2016, disponibilizados pelo portal de Consultas do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) – para dados do período de 2013 em diante - (BRASIL, 2017), pelo Finanças do Brasil (FINBRA) – para dados do período entre 2006 e 2012 - Secretaria do Tesouro Nacional (STN) (BRASIL, 2013).

Em seguida, prosseguir-se-á por padronizações e transformações dos indicadores analisados.

Por fim, um Modelo Quantitativo de Análise Financeira de Municípios será construído e aplicado aos municípios do Estado de São Paulo, utilizando-se técnicas de análise de dados multivariadas.

Sob essas premissas, tem-se o problema: como construir um modelo quantitativo de análise financeira para as prefeituras municipais paulistas?

1.1 Problema de pesquisa

Os modelos de avaliação financeira de municípios (ou outros órgãos públicos) existentes na literatura, tais como os modelos e indicadores propostos por Kohama (1999), Matias e Campello (2000), Platt Neto (2002) e Mauss (2012), são todos baseados no cálculo de indicadores financeiros, utilizando-se dados dos balanços e contas. O diagnóstico financeiro de organizações:

“(...) busca realizar um levantamento de características, atributos e ‘sintomas’ apresentados (...). O processo envolve sempre um conjunto de indicadores que permitem que os valores apresentados por esse conjunto sejam associados a alguma relação de causa e efeito. Tal relação pode ser estabelecida por meio de estudos comparativos ou conclusões teóricas e empíricas sobre um fenômeno ou situação” (MATIAS E CAMPELLO, 2000, p. 235).

Os modelos já existentes são adequados à análise de uma, ou a comparação entre poucas entidades. Uma limitação existente nesses modelos de indicadores é a comparação ou a ordenação entre várias entidades, englobando todas as entidades e indicadores analisados. É justamente essa limitação que o presente trabalho busca sanar: a construção de um modelo de avaliação que possa avaliar e classificar um número grande de entidades, evitando a subjetividade e preservando a objetividade.

Dessa forma, com o intuito de contribuir com a melhor compreensão da situação financeira dos municípios paulistas, de uma maneira global e objetiva, é que se propõe a construção de um Modelo Quantitativo para Análise Financeira de Municípios. Assim, pode-se definir o problema de pesquisa como: como avaliar

a situação financeira dos municípios paulistas, de modo que seja possível classificá-los em grupos, de maneira quantitativa e evitando a subjetividade?

1.2 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo geral a construção de um modelo quantitativo para a análise financeira de municípios. Para alcançar o objetivo proposto, serão descritos os objetivos específicos:

- Investigar na literatura os indicadores de contas públicas financeira e fiscal municipal;
- Obter os dados financeiros dos municípios paulistas;
- Manipulação dos dados, cálculo de indicadores e exibição dos resultados;
- Aplicação de técnicas estatísticas multivariadas para obtenção de uma classificação dos municípios.

1.3 Justificativa

O presente trabalho apresenta sua relevância nos aspectos acadêmico, social e governamental. Tendo em vista o aspecto acadêmico, o presente trabalho busca propor um modelo quantitativo de análise financeira de municípios, que tem como importante qualidade a diminuição do caráter subjetivo, comum em modelos de avaliação financeira de organizações. Outro fator de interesse da academia é a utilização de indicadores e conceitos de diferentes autores, de forma que esse modelo pode ser considerado uma complementação aos trabalhos propostos anteriormente.

Já quanto ao aspecto social, esta pesquisa tem sua importância na medida em que serve como ferramenta para a conscientização dos cidadãos quanto à situação financeira dos municípios, caracterizando-se como um instrumento de promoção da transparência e da participação popular, tendo em vista a conhecida dificuldade da interpretação de dados financeiros pela população (COHEN et al 2017).

Por fim, quanto ao aspecto governamental, este estudo pode servir como dispositivo para diagnóstico da situação financeira municipal pelos próprios gestores municipais, que poderão comparar as situações financeiras de seus

municípios com outros (FERREIRA e MARQUES, 2014), bem como para órgãos de controle externos e internos, na medida em que oferecerá um panorama geral e objetivo da situação financeira de todos os municípios paulistas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O referencial foi estruturado com três itens: o item 2.1 contribui com conceitos de indicadores financeiros para governos municipais; o item 2.2 aborda os conceitos do Plano de Contas Aplicado ao Setor Público (PCASP); o item 2.3 apresenta os conceitos de análise de dados multivariada.

Sobre cada um desses itens, foram utilizados livros, fontes governamentais e artigos de *journals* internacionais e nacionais como fonte de pesquisas. As principais bases utilizadas foram o Science Direct, o Web of Science, o Google Scholar e a Scielo. Merecem destaque os sítios web do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) e do Finanças do Brasil (FINBRA), dos quais foram extraídos os dados contábeis dos municípios, além de outros materiais que serviram de suporte para a elaboração do presente trabalho.

2.1 Indicadores Financeiros para Governos Municipais

Os governos municipais, assim como outros órgãos públicos e entes federativos, publicam periodicamente um conjunto de demonstrações, balanços e relatórios financeiros, de forma sistemática e padronizada, por força da Lei 4.320/64 (BRASIL, 1964). Essas demonstrações são a fonte primária de informações financeiras sobre municípios e são utilizadas para a aplicação de técnicas de análise financeira.

Uma das principais ferramentas utilizadas para a análise financeira são os indicadores financeiros. Algumas relações importantes entre as contas das demonstrações financeiras fornecem informações valiosas a respeito da saúde financeira de uma organização, tornando possível a avaliação e comparação com outras organizações diversas. A comparação de valores absolutos não é suficiente, dessa forma, utiliza-se a comparação relativa entre razões (quocientes), os indicadores financeiros (MATIAS, 2009).

Extensa literatura abordando o uso de indicadores para análise financeira de organizações pode ser encontrada, todavia, em se tratando municípios ou órgãos públicos, poucos autores propuseram indicadores específicos para essas entidades, que apresentam muitas particularidades. Foram encontradas algumas iniciativas de produção de modelos de indicadores financeiros para entidades públicas ou municípios, que serão abordados nessa seção.

2.1.1 Kohama (1999)

Kohama (1999, p. 139) foi o pioneiro no Brasil em propor indicadores financeiros para análise de entidades públicas. Diferentemente dos outros autores abordados nessa revisão, não organizou seus indicadores por grupos ou aspectos temáticos, mas sim baseando-se em cada um dos balanços públicos que foram utilizados para os cálculos.

Em sua análise, o autor evidencia a importância de se proceder à análise dos balanços de maneira consolidada, com todos os balanços em conjunto, mas sem excluir a possibilidade de análise de cada balanço de maneira isolada. (KOHAMA, 1999, p. 143)

O autor propôs 25 indicadores para os quatro balanços públicos exigidos pela Lei 4.320/64 (BRASIL, 1964), que estão no apresentados no Quadro 1.

Grupo	Indicadores	Fórmula
Balanço Orçamentário	Quociente de Execução da Receita	$\frac{Receita\ Executada}{Receita\ Prevista}$
	Quociente de Equilíbrio Orçamentário	$\frac{Despesa\ Fixada}{Receita\ Prevista}$
	Quociente de Cobertura dos Créditos Adicionais	$\frac{Receita\ Orçamentária + Extraorçamentária}{Despesa\ Orçamentária + Extraorçamentária}$
	Quociente de Execução da Despesa	$\frac{Despesa\ Executada}{Despesa\ Fixada}$
	Quociente do Resultado Orçamentário	$\frac{Receita\ Executada}{Despesa\ Executada}$
Balanço Financeiro	Quociente de Execução Orçamentária	$\frac{Receita\ Orçamentária}{Despesa\ Orçamentária}$

	Quociente Financeiro Real da Execução Orçamentária	$\frac{\text{Receita Orçamentária}}{\text{Despesa Orçamentária Paga}}$
	Quociente da Execução Orçamentária Corrente	$\frac{\text{Receita Corrente}}{\text{Despesa Corrente}}$
	Quociente da Execução Orçamentária de Capital	$\frac{\text{Receita de Capital}}{\text{Despesa de Capital}}$
	Quociente da Execução Extraorçamentária	$\frac{\text{Receita Extraorçamentária}}{\text{Despesa Extraorçamentária}}$
	Quociente do Resultado da Execução Financeira	$\frac{\text{Receita Orçamentária} + \text{Extraorçamentária}}{\text{Despesa Orçamentária} + \text{Extraorçamentária}}$
	Quociente do Resultado dos Saldos Financeiros	$\frac{\text{Saldo que Passa para o Exercício Seguinte}}{\text{Saldo do Exercício Anterior}}$
Balanço Patrimonial	Quociente da Situação Financeira	$\frac{\text{Ativo Financeiro}}{\text{Passivo Financeiro}}$
	Quociente da Situação Permanente	$\frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{Passivo Permanente}}$
	Quociente do Limite do Endividamento I	$\frac{\text{Dívida Fundada}}{\text{Receita Líquida Real}}$
	Quociente do Limite do Endividamento II	$\frac{\text{Soma das Operações de Crédito}}{\text{Receita Líquida Real}}$
	Quociente de Dispêndio da Dívida II	$\frac{\text{Soma da Amortização} + \text{Encargos}}{\text{Receita Líquida Real}}$
	Quociente do Resultado Patrimonial	$\frac{\text{Soma do Ativo Real}}{\text{Soma do Passivo Real}}$

Demonstrações das Variações Patrimoniais	Quociente da Mutação Patrimonial Passiva	$\frac{\text{Receita Ambivalente}}{\text{Mutação Patrimonial Passiva}}$
	Quociente da Mutação Patrimonial Ativa	$\frac{\text{Receita Ambivalente}}{\text{Mutação Patrimonial Ativa}}$
	Quociente do Resultado das Mutações Patrimoniais	$\frac{\text{Mutação Patrimonial Ativa}}{\text{Mutação Patrimonial Passiva}}$
	Quociente do Resultado das Variações Patrimoniais Independentes da Execução Orçamentária	$\frac{\text{Independente da Execução Orçamentária Ativa}}{\text{Independente da Execução Orçamentária Passiva}}$
	Quociente do Resultado das Variações na Parte Permanente	$\frac{(\text{Soma das Mutações Patrimoniais Ativas} + \text{Independente da Execução Patrimonial Ativa})}{(\text{Soma das Mutações Patrimoniais Passivas} + \text{Independente da Execução Orçamentária Passiva})}$
	Quociente Patrimonial da Execução Orçamentária	$\frac{\text{Receita Orçamentária} + (\text{Dívida Ativa do Exercício} + \text{Direitos Contratuais})}{\text{Despesa Orçamentária}}$
	Quociente do Resultado das Variações Patrimoniais	$\frac{\text{Total das Variações Ativas}}{\text{Total das Variações Passivas}}$

Quadro 1 - Quocientes para diagnóstico. Fonte: Kohama (1999)

2.1.2 Matias e Campello (2000)

Matias e Campello (2000, p. 237) identificaram e propuseram indicadores para diagnóstico da situação financeira das prefeituras municipais e afirmam que “os aspectos financeiros se referem às necessidades e à utilização dos recursos financeiros pelo Município, relacionando, ainda, à natureza e estrutura da captação com a natureza e estrutura da aplicação”, ou seja, no diagnóstico da situação financeira de um município, a receita e a despesa são os aspectos centrais.

Os indicadores propostos pelos autores são todas razões (quocientes) das contas municipais e a interpretação deve ser realizada com prudência e “não podem ser avaliados de forma isolada e variam de organização para organização em função de diversos fatores, como aspectos demográficos e localização geográfica”. (MATIAS e CAMPELLO, 2000, p. 235)

Os autores propuseram 58 indicadores sobre 9 fatores da análise financeira, exibidos resumidamente no Quadro 2.

Grupos	Indicadores	Fórmula
Endividamento	Participação dos encargos da dívida fundada nas receitas correntes	$\frac{\text{Amortização da Dívida Fundada}}{\text{Receitas Correntes}}$
	Participação do passivo financeiro a descoberta nas receitas orçamentárias	$\frac{\text{Passivo Financeiro} - \text{Ativo Financeiro}}{\text{Receitas Correntes}}$
	Participação do passivo financeiro a descoberta na margem da poupança	$\frac{\text{Passivo financeiro} - \text{Ativo financeiro}}{\text{Receita Corrente Líquida} - \text{Despesa Corrente Líquida}}$
Estrutura de Capital	Acúmulo histórico de capital próprio	$\frac{\text{Ativo Total} - \text{Passivo Total}}{\text{Ativo Total}}$
	Utilização de capital de terceiros	$\frac{\text{Passivo Financeiro} + \text{Passivo Permanente}}{\text{Ativo Total}}$
Ativos	Comprometimento de ativos	$\frac{\text{Passivo Financeiro} - \text{Ativo Financeiro}}{\text{Ativo Total}}$
	Ativos imobilizados	$\frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{Ativo Total}}$
	Ativos disponíveis	$\frac{\text{Ativo Total} - \text{Ativo Permanente}}{\text{Ativo Total}}$

Liquidez	Comprometimento patrimonial	$\frac{\text{Ativo Financeiro}}{\text{Passivo Financeiro}}$
	Necessidade de recursos	$\frac{\text{Passivo Financeiro} - \text{Ativo Financeiro}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
	Liquidez orçamentária	$\frac{\text{Despesa Liquidada} + \text{Passivo Financeiro}}{\text{Ativo Financeiro}}$
Estrutura de Receita	Participação da receita tributária	$\frac{\text{Receitas Tributárias}}{\text{Receita Total}}$
	Participação das receitas de transferências	$\frac{\text{Receitas de Transferências}}{\text{Receita Total}}$
	Participação das receitas de capital	$\frac{\text{Receitas de Capital}}{\text{Receita Total}}$
	Participação do FPM	$\frac{\text{Receitas FPM}}{\text{Receita Total}}$
	Participação do ICMS	$\frac{\text{Receitas ICMS}}{\text{Receita Total}}$
	Participação na Renda	$\frac{\text{Receitas ICMS}}{\text{Receita Total}}$
	Receitas per capita	$\frac{\text{Receitas Próprias} + \text{ICMS}}{\text{População}}$

	Captação extraordinária	$\frac{\text{Receitas Extraorçamentárias}}{\text{Receita Total}}$
Estrutura de Despesas	Participação de despesas de custeio	$\frac{\text{Despesas de Custeio}}{\text{Receita Orçamentária Líquida}}$
	Financiamento das dívidas de custeio	$\frac{\text{Receitas Tributárias}}{\text{Despesas de Custeio}}$
	Despesa com pessoal	$\frac{\text{Despesas com Pessoal}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
	Despesa com pessoal total	$\frac{\text{Despesas Totais com Pessoal}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
	Dispêndio com a dívida fundada	$\frac{\text{Juros da Dívida Fundada}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
	Investimento	$\frac{\text{Despesa de Capital Líquida}}{\text{Receita Orçamentária Líquida}}$
Resultados	Utilização de ativos líquida	$\frac{\text{Receita Orçamentária Líquida} - \text{Despesa Orçamentária Líquida}}{\text{Ativo Total}}$
	Utilização de ativos total	$\frac{\text{Receita Orçamentária Total} - \text{Despesa Orçamentária Total}}{\text{Ativo Total}}$
	Utilização nominal das receitas correntes	$\frac{\text{Receita Corrente Líquida} - \text{Despesa Corrente Líquida}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$

Utilização efetiva das receitas correntes	$\frac{\text{Receita Corrente Líquida} - \text{Despesa Corrente Líquida Paga}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
Utilização nominal das receitas de capital	$\frac{\text{Receita Capital} - \text{Despesa Capital}}{\text{Receita Capital}}$
Utilização efetiva das receitas de capital	$\frac{\text{Receita Capital} - \text{Despesa Capital Paga}}{\text{Receita Capital}}$
Financiamento de capital	$\frac{\text{Despesa de Capital} - \text{Receita Capital}}{\text{Receita Corrente}}$
Participação das receitas de capital	$\frac{\text{Despesa de Capital} - \text{Receita Capital}}{\text{Receita Capital}}$
Resultado nominal extraorçamentário	$\frac{\text{Receita Extraorçamentária} - \text{Despesa Extraorçamentária}}{\text{Receita Extraorçamentária}}$
Resultado efetivo extraorçamentário	$\frac{\text{Receita Extraorçamentária} - \text{Despesa Extraorçamentária Paga}}{\text{Receita Extraorçamentária}}$
Capacidade de geração própria de poupança	$\frac{\text{Receitas Tributárias} + \text{ICMS} - \text{Despesa Corrente}}{\text{Receitas Tributárias} + \text{ICMS}}$
Capacidade de geração total de poupança	$\frac{\text{Receitas Correntes} - \text{Despesas Correntes}}{\text{Receitas Correntes}}$
Cobertura corrente própria	$\frac{\text{Receitas Tributárias}}{\text{Despesas Correntes}}$

	Cobertura corrente total	$\frac{\text{Receitas Tributárias} + \text{ICMS}}{\text{Despesas Correntes}}$
Tendências	Movimento estadual	$\frac{\text{Variação das Receitas Tributárias}}{\text{Variação ICMS}}$
	Participação ICMS	$\frac{\text{Variação ICMS}}{\text{Variação ICMS Estadual}}$
Gestão	Progressividade do IPTU	$\frac{\text{Receita IPTU}}{\text{Número de Lançamentos}}$
	Gestão da dívida ativa	$\frac{\text{Dívida Ativa Cobrada}}{\text{Inscrição na Dívida Ativa}}$
	Administração da inadimplência	$\frac{\text{Inscrição em Dívida Ativa}}{\text{Receitas Tributárias}}$
	Gestão de pessoal	$\frac{\text{Receitas Correntes}}{\text{Número de Servidores}}$
	Número de servidores	$\frac{\text{Número de Servidores}}{\text{População (1000)}}$
	Prestação de Serviços	$\frac{\text{Consumo de Energia Elétrica}}{\text{População (1000)}}$

Quadro 2 - Indicadores para diagnóstico. Fonte: Matias e Campello (2000)

2.1.3 Platt Neto (2002)

O modelo de indicadores propostos por Platt Neto (2002) diferencia-se dos outros modelos deste referencial pela sua estrutura, forma de apresentação e

método. O autor não apenas apresenta indicadores ou cocientes, mas também os números brutos (por exemplo, a arrecadação de IPTU) e compara o número com o que foi publicado na Lei Orçamentária Anual (LOA) e fornece um conceito, que avalia se a previsão foi apurada ou não. Esse modelo vai além dos simples indicadores, pois também já fornece uma avaliação da elaboração do orçamento pelo governo municipal. O modelo também avalia a evolução das contas, exibindo conceitos sobre o crescimento dos indicadores no período de análise.

Os indicadores são apresentados nas formas de painéis temáticos e possuem, além gráficos e legendas para facilitar a leitura dos painéis.

Apesar de não ser tratado pelo autor dessa forma, é possível dizer que os painéis propostos são uma forma de *Popular Reporting*, ou relatórios populares, que pode ser entendido como um termo geral que descreve relatórios de informações financeiras desempenho, publicados separadamente dos relatórios legais, que tem como alvo os cidadãos, em uma forma que é mais compreensível pelo público em geral. (YUSUF et al., 2013)

Platt Neto (2002) propôs 6 painéis, com um total de indicadores 80, expostos no Quadro 3.

Grupos	Indicadores
Indicadores de Receita	IPTU
	ISS
	Taxas
	Transferência do FPM
	Transferência do ICMS e IPVA
	Transferência do FUNDEF
	Demais Transferências Correntes
	Cobrança da Dívida Ativa
	Transferências de Capital
	Demais Receitas
Indicadores de Despesa Econômica	Pessoal
	Material de Consumo
	Serviços de Terceiros
	Transferências Governamentais
	Transferências a Pessoas
	Amortização e Encargos da Dívida
	Investimentos e Inversões
	Demais Transferências
	A definir de acordo com o município
	Demais Despesas
Indicadores da Despesa por Funções de Governo	Legislativo
	Administração e Planejamento

	Educação e Cultura
	Habitação e Urbanismo
	Trabalho, Indústria, Comércio e Serviços
	Saúde
	Saneamento e Meio-Ambiente
	Assistência e Previdência
	Transporte
	Demais Despesas
Indicadores de Patrimônio	Ativo Financeiro
	Caixa e Bancos
	Vinculados
	Realizáveis
	Ativo Permanente
	Bens Móveis
	Bens Imóveis
	Créditos da Dívida Ativa
	Demais Permanentes
	Passivo Financeiro
	Restos a Pagar
	Serviço da Dívida a Pagar
	Depósitos e Outros
	Passivo Permanente
	Dívida Fundada
	Demais Permanentes
	Saldo Patrimonial
	Ativo Real Líquido ou Passivo Real Descoberto
Indicadores Orçamentários Financeiros e Patrimoniais	Liquidez
	Recursos Vinculados no Ativo Financeiro
	Imobilização do Ativo Real Ajustado
	Endividamento Global no Ativo Real Ajustado
	Resultado da Execução Orçamentária
	Dívida Ativa sobre o Ativo Real
	Tributos sobre as Transferências Correntes
	Flutuação da Dívida Ativa sobre a Receita Tributária
	Operações de Crédito na Receita
	Serviço da Dívida na Receita Corrente
Indicadores Fiscais	Despesas com Pessoal na RCL
	Executivo
	Legislativo
	Município
	Despesas com Inativos e Pensionistas na RCL

	Despesas com Serviços de Terceiros na RCL
	Executivo
	Legislativo
	Dívida Consolidada Líquida na RCL
	Operações de Crédito
	Sobre as Despesas de Capital Líquidas
	Sobre a RCL
	ARO sobre a RCL
	Inscrição em Restos a Pagar sobre a Suficiência de Caixa antes da Inscrição
	Executivo
	Legislativo
	Restos a Pagar Não Inscritos sobre a Suficiência de Caixa antes da Inscrição
	Executivo
	Legislativo
	Aplicações Mínimas Constitucionais
	Aplicação em Educação na Receita de Impostos
	Aplicação em Saúde na Receita de Impostos

Quadro 3 - Indicadores dos Painéis. Fonte: Platt Neto (2002)

Os indicadores mais relevantes para o estudo serão elencados nas subseções seguintes.

2.1.3.1 Indicadores Orçamentários, Financeiros e Patrimoniais

O Quadro 4 apresenta os indicadores do grupo Indicadores Orçamentários, Financeiros e Patrimoniais.

Indicador	Fórmula
Liquidez	$\frac{\text{Ativo Financeiro}}{\text{Passivo Financeiro}}$
Recursos Vinculados no Ativo Financeiro	$\frac{\text{Recursos Vinculados em Conta Corrente}}{\text{Ativo Financeiro Total}}$
Imobilização do Ativo Real Ajustado	$\frac{\text{Ativo Permanente}}{\text{Ativo Permanente} + \text{Ativo Financeiro} - \text{Créditos da Dívida Ativa}}$

Endividamento Global no Ativo Real Ajustado	$\frac{\text{Passivo Financeiro} + \text{Passivo Permanente}}{\text{Ativo Permanente} + \text{Ativo Financeiro} - \text{Créditos da Dívida Ativa}}$
Resultado da Execução Orçamentária	$\frac{\text{Receita Orçamentária} - \text{Despesa Orçamentária}}{\text{Receita Orçamentária}}$
Dívida Ativa sobre o Ativo Real	$\frac{\text{Créditos da Dívida Ativa}}{\text{Ativo Permanente} + \text{Ativo Financeiro}}$
Tributos sobre as Transferências Correntes	$\frac{\text{Receita Tributária}}{\text{Receitas de Transferências Correntes}}$
Flutuação da Dívida Ativa sobre a Receita Tributária	$\frac{\text{Créditos da Dívida Ativa} - \text{Cobrança da Dívida Ativa} - \text{Cancelamento da Dívida Ativa}}{\text{Receita Tributária}}$
Operações de Crédito na Receita	$\frac{\text{Receitas de Operação de Crédito}}{\text{Receita Orçamentária}}$
Serviço da Dívida na Receita Corrente	$\frac{\text{Serviço da Dívida}}{\text{Receita Corrente}}$

Quadro 4 - Indicadores Orçamentários, Financeiros e Patrimoniais. Fonte: Platt Neto (2002)

2.1.3.2 Indicadores Fiscais

Os indicadores fiscais estão apresentados no Quadro 5.

Indicador	Fórmula
Despesas com Pessoal na RCL	$\frac{\text{Despesas com Pessoal}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
Despesas com Inativos e Pensionistas na RCL	$\frac{\text{Despesas com Inativos e Pensionistas}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$

Despesas com Serviços de Terceiros na RCL	$\frac{\textit{Despesas com Serviços de Terceiros}}{\textit{Receita Corrente Líquida}}$
Dívida Consolidada Líquida na RCL	$\frac{\textit{Dívida Consolidada Líquida}}{\textit{Receita Corrente Líquida}}$
Operações de Crédito sobre as Despesas de Capital Líquidas	$\frac{\textit{Receitas de Operações de Crédito}}{\textit{Despesas de Capital Líquidas}}$
Operações de Crédito sobre a RCL	$\frac{\textit{Receitas de Operações de Crédito}}{\textit{Receita Corrente Líquida}}$
Operações de Crédito de ARO sobre a RCL	$\frac{\textit{Receitas de Operações de Crédito de ARO}}{\textit{Receita Corrente Líquida}}$
Inscrição em Restos a Pagar sobre a Suficiência de Caixa antes da Inscrição	$\frac{\textit{Restos a Pagar Inscritos}}{\textit{Suficiência Financeira Antes da Inscrição}}$
Restos a Pagar Não Inscritos sobre a Suficiência de Caixa antes da Inscrição	$\frac{\textit{Restos a Pagar Não Inscritos}}{\textit{Suficiência Financeira Antes da Inscrição}}$

Quadro 5 - Indicadores Fiscais. Fonte: Platt Neto (2002).

2.1.4 Mauss (2012)

Mauss (2012, apud FREITAS e GOULARTE, 2017), propõe indicadores econômico-financeiros para análise de órgãos públicos através da adaptação de indicadores para análise de empresas, alterando alguns grupos da análise para refletir as necessidades da análise no setor público: os grupos rentabilidade e valor de mercado são alterados para um único grupo, denominado resultado.

Ainda de acordo com o autor, dois tipos de análises podem ser realizados com indicadores: análise estática e análise dinâmica. A análise estática analisa apenas um período, não levando em conta a mutação das contas com o tempo.

Por outro lado, o estudo de mais de um período caracteriza a análise dinâmica, que analisa a evolução no tempo da situação econômico-financeira da organização estudada. Mauss propôs 18 indicadores, divididos em 4 grupos. Os indicadores estão ilustrados no Quadro 6 (alguns foram suprimidos pela pouca relevância para o estudo).

Grupos	Indicadores	Fórmula
	Liquidez Corrente	$\frac{\textit{Ativo Circulante}}{\textit{Passivo Circulante}}$
	Liquidez Livre	$\frac{\textit{Ativo Circulante} - \textit{Estoques} - \textit{Aplicações do RPPS}}{\textit{Passivo Circulante}}$
	Liquidez Geral	$\frac{\textit{Ativo Circulante} + \textit{Ativo Realizável a Longo Prazo}}{\textit{Passivo Circulante} + \textit{Passivo Exigível a Longo Prazo}}$
Atividade	Giros dos ativos permanentes	$\frac{\textit{Receita Orçamentária}}{\textit{Ativo Realizável a Longo prazo} + \textit{Ativo Imobilizado} + \textit{Ativo intangível}}$
	Giro de ativo total	$\frac{\textit{Receita Orçamentária}}{\textit{Ativo Total}}$
	Imobilização do Patrimônio Líquido	$\frac{\textit{Investimento} + \textit{Imobilizado} + \textit{Intangível}}{\textit{Patrimônio Líquido}}$
Endividamento	Endividamento Geral	$\frac{\textit{Passivo Exigível Total}}{\textit{Ativo Total}}$
	Garantia de Capital de Terceiros	$\frac{\textit{Passivo Circulante} + \textit{Passivo Exigível a Longo prazo}}{\textit{Patrimônio Líquido}}$
	Composição do Endividamento	$\frac{\textit{Passivo Circulante}}{\textit{Passivo Circulante} + \textit{Passivo Exigível a Longo prazo}}$

	Comprometimento de longo prazo	$\frac{\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Exigível a Longo Prazo}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
	Comprometimento de curto	$\frac{\text{Passivo Circulante}}{\text{Receita Corrente Líquida}}$
Resultado	Resultado patrimonial	$\frac{\text{Variação Patrimonial Ativa}}{\text{Variação Patrimonial Passiva}}$
	Resultado orçamentário	$\frac{\text{Despesa Orçamentária}}{\text{Receita Orçamentária}}$
	Margem bruta orçamentária	$\frac{\text{Despesa Orçamentária} - \text{Despesa Liquidada}}{\text{Receita Orçamentária Total}}$
	Retorno do ativo total	$\frac{\text{Resultado Patrimonial}}{\text{Ativo Total}}$
	Retorno do capital próprio	$\frac{\text{Resultado Patrimonial}}{\text{Ativo Total}}$
	Retorno patrimonial	$\frac{\text{Resultado Patrimonial}}{\text{Receita Orçamentária Total}}$

Quadro 6 - Indicadores econômico-financeiros. Fonte: Mauss (2012)

2.1.5 Indicadores e Abreviações

O APÊNDICE A relaciona cada indicador a ser calculado com uma abreviação. Essas abreviações facilitam a organização dos dados, bem como facilitaram a visualização e a manipulação dos dados. As abreviações serão referidas na análise dos indicadores em seções subsequentes.

2.1.6 Quadro Resumo da Literatura sobre Indicadores

O Quadro 7 resume as particularidades de cada modelo de indicadores abordados na seção anterior.

Autores	Ano	Modo de apresentação	Foco de Análise	Grupos
Kohama	1999	Lista de quocientes para diferentes balanços e demonstrações	Gestão pública de maneira geral	Balanço Orçamentário, Balanço Financeiro, Balanço Patrimonial, Demonstrações das Variações Patrimoniais
Matias e Campello	2000	Lista de indicadores para cada uma das dimensões de análise	Municípios	Endividamento, Estrutura de Capital, Ativos, Liquidez, Estrutura de Receita, Estrutura de Despesas, Resultados, Tendências, Gestão
Platt Neto	2002	Painéis para análise que apresentam valores das contas, alguns indicadores, gráficos e também avalia as contas com conceitos	Municípios	Indicadores de Receita, Indicadores de Despesa Econômica, Indicadores da Despesa por Funções de Governo, Indicadores de Patrimônio
Mauss	2012	Lista de indicadores para cada uma das dimensões de análise	Gestão pública de maneira geral	Liquidez, Atividade, Endividamento, Resultado

Quadro 7 - Resumo da literatura. Elaborado pelo autor.

2.2 Plano de Contas Aplicado ao Setor Público (PCASP)

A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) instituiu a necessidade do Poder Executivo da União promover “a consolidação, nacional e por esfera de governo, das contas dos entes da Federação relativas ao exercício anterior, e a sua divulgação, inclusive por meio eletrônico de acesso público” (BRASIL, 2000a).

Segundo o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público – MCASP (BRASIL, 2018^a, p.21)

A necessidade de evidenciar com qualidade os fenômenos patrimoniais e a busca por um tratamento contábil padronizado dos atos e fatos administrativos no âmbito do setor público tornou imprescindível a elaboração de um plano de contas com abrangência nacional. Este plano apresenta uma metodologia, estrutura, regras, conceitos e funcionalidades que possibilitam a obtenção de dados que atendam aos diversos usuários da informação contábil.

Outra razão da existência do PCASP é a adaptação dos demonstrativos contábeis públicos brasileiros às necessidades dos agentes externos, adaptando-os às Normas Internacionais de Contabilidade Aplicada ao Setor Público. Segundo Slomski (2013, p.218)

A estrutura do Plano de Contas atende a necessidade de se manter no setor público o padrão internacional de contabilidade onde a diferença entre a contabilidade societária e a contabilidade aplicada ao setor público governamental está tão somente na inclusão do subsistema orçamentário no registro contábil e na forma de apuração do resultado patrimonial do exercício.

As demonstrações disponibilizadas segundo o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP) são (BRASIL, 2018, p. 402):

- a. Balanço Patrimonial;
- b. Demonstração das Variações Patrimoniais;
- c. Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido;
- d. Demonstração dos Fluxos de Caixa;
- e. Balanço Orçamentário;
- f. Balanço Financeiro;
- g. Notas explicativas, compreendendo a descrição sucinta das principais políticas contábeis e outras informações elucidativas; e
- h. Informação comparativa com o período anterior.

No presente trabalho, há um maior interesse nas contas de natureza orçamentária: a Receita Orçamentária e a Despesa Orçamentária, presentes no Balanço Orçamentário. Esse balanço é disponibilizado pelo Siconfi, com o nome de *Anexo I-C* na referência Brasil (2017).

2.3 Análise Multivariada

A análise multivariada de dados é o conjunto de métodos estatísticos para análise de conjuntos de dados com múltiplas variáveis, utilizados “para estudar modelos em que todas as variáveis sejam aleatórias e inter-relacionadas, de modo que seus diferentes efeitos não possam ser interpretados de forma separada” (FÁVERO et al, 2009, p. 3).

Os objetivos da análise multivariada buscam:

1. a redução dos dados ou a simplificação estrutural;
2. a seleção ou ao agrupamento (classificação);
3. a investigação da existência da dependência entre variáveis;
4. a previsão;
5. a construção e a verificação de hipóteses (FÁVERO et al, 2009, p. 6).

Macedo e Corbari (2009) chegaram a analisar indicadores para verificar a influência desses no endividamento dos municípios, com técnicas de previsão. Já

no presente trabalho, os itens de maior interesse no rol de possibilidades da análise multivariada são os três primeiros (redução ou simplificação estrutural, agrupamento e a investigação de dependência), que serão detalhados nas subseções seguintes.

2.3.1 Análise de Conglomerados

A análise de conglomerados, segundo Fávero et al (2009, p. 195) é uma técnica que “permite segmentar as observações em grupos homogêneos internamente e heterogêneos entre si”. Ainda de acordo com os autores:

“A técnica de análise de conglomerados (*cluster analysis*), também conhecida como análise de agrupamentos, é uma técnica estatística de interdependência que permite agrupar casos ou variáveis em grupos homogêneos em função do grau de similaridade entre os indivíduos, a partir de variáveis predeterminadas. A ideia principal da técnica é agrupar objetos com base em suas próprias características, buscando, assim, a estrutura ‘natural’ desses objetos”.

O objetivo principal da técnica é agrupar observações parecidas em um mesmo grupo. Trata-se de uma técnica de aprendizado de máquina não supervisionado, ou seja, não há informação prévia sobre como os grupos devem ser. Os resultados dessa análise servirão como a base do presente estudo: segmentar os municípios paulistas em grupos, classificando-os a partir de indicadores calculados.

A Figura 1 mostra um exemplo de aplicação da técnica de análise de conglomerados, utilizando dados sobre plantas e o a linguagem R (R CORE TEAM, 2014). Houve a divisão das observações em três grupos distintos.

Figura 1 - Exemplo de análise de conglomerados. Elaborado pelo autor.

A análise de conglomerados é realizada através das seguintes etapas:

- análise de variáveis e dos objetos a serem agrupados (seleção de - variáveis, identificação de *outliers* e padronização);
- seleção da medida de distância ou semelhança entre cada par de objetos;

- seleção do algoritmo de agrupamento, método hierárquico ou não-hierárquico;
- escolha da quantidade de agrupamentos formados;
- interpretação e validação dos argumentos” (FÁVERO et al, 2009, p. 197).

As etapas da análise de conglomerados serão detalhadas nas subseções seguintes.

2.3.1.1 Análise das variáveis e dos objetos a serem agrupados

A seleção das variáveis é etapa muito importante da análise de conglomerados e refletirá nas medidas de similaridade e ao critério de segregação entre os grupos. No caso estudado, as variáveis serão os indicadores, previamente calculados com base nos dados financeiros dos municípios.

Por se tratarem de índices e quocientes, os indicadores já apresentam escalas parecidas, todavia, a padronização das variáveis é tarefa importante nessa técnica, uma vez que as medidas de distâncias sofrem bastante influência de diferentes escalas e graus de magnitude.

2.3.1.2 Medidas de similaridade ou distância (dissimilaridade)

De acordo com Fávero et al (2009, p. 198), “o conceito de similaridade em análise de conglomerados é de vital importância, uma vez que a identificação de agrupamentos de sujeitos ou variáveis só é possível com a adoção de alguma medida de semelhança que permita a comparação objetiva entre os sujeitos”.

A análise de semelhança é realizada por modelos geométricos, que representam os objetos como pontos em um espaço de coordenadas bidimensional, de forma que a distância (dissimilaridade) entre os indivíduos é equivalente à distância métrica neste espaço.

As medidas de distância são medidas de dissimilaridade, pois medem a diferença entre os objetos. As mais utilizadas são:

1. Distância Euclidiana

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

A distância entre duas observações (i e j) é equivalente à raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças entre os pares de observações, para todas as p variáveis.

2. Distância Euclidiana Quadrática

$$d_{ij}^2 = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2$$

A distância quadrática entre duas observações (i e j) é equivalente à soma dos quadrados das diferenças entre os pares de observações, para todas as p variáveis.

O software R (R CORE TEAM, 2014) utiliza como distância padrão a distância euclidiana, todavia, a aplicação da distância euclidiana quadrática pode ser realizada de forma simples. A distância quadrática é preferível para alguns métodos de agrupamentos (HAIR et al 2005, apud FÁVERO et al, 2009, p. 201).

2.3.1.3 Métodos de Agrupamento

Os métodos de agrupamento são basicamente divididos em dois grupos: métodos hierárquicos e métodos não hierárquicos. Ambos os grupos buscam responder às mesmas questões: distâncias entre grupos e distâncias no grupo; dispersão no grupo; e densidade de observações dentro e fora dos grupos (FÁVERO et al, 2009, p. 204). Um exemplo de aplicação de técnica de agrupamento está ilustrado na Figura 1, na direita da imagem. Foi utilizado um algoritmo padrão (k -*médias*) do software R (R CORE TEAM, 2014) para dividir as observações e 3 grupos distintos.

Os métodos não hierárquicos mais frequentes são:

- *Single linkage* (ligação única);
- Maior distância;
- Distância média;
- Centroide;
- *Ward*.

O método não hierárquico mais utilizado é o método de K -médias (k -*means*).

2.3.2 Análise Fatorial

A análise fatorial é uma técnica estatística multivariada que tem como objetivo identificar fatores comuns que serão utilizados para representar as relações entre um grande número de variáveis. É uma técnica que torna possível a diminuição de dados e simplificação estrutural de uma análise.

“Neste sentido, a técnica transforma um conjunto de variáveis correlacionadas em outro grupo que pode ser não correlacionado, de maneira a reduzir a complexidade e facilitar a interpretação dos dados. Esta técnica busca verificar quantos fatores há no modelo e o que eles representam, embora nomeá-los não seja uma tarefa objetiva. (...) Na análise do fator comum, as variáveis são agrupadas em função de suas correlações. Isso significa que as variáveis que compõem determinado fator devem estar altamente correlacionadas entre si e fracamente correlacionadas com as variáveis que entram na composição de outro fator qualquer. Portanto, para facilitar a interpretação, **a análise fatorial pode ser entendida como uma técnica de agrupamento de variáveis ou de colunas de um banco de dados**” (FÁVERO et al, 2009, p. 236, grifo nosso).

Serão utilizados, para análise fatorial exploratória, algoritmos presentes no software R (R CORE TEAM, 2014).

2.3.2.1 Teste de KMO - Kaiser-Meyer-Olkin

De acordo com Fávero (2009, p. 241)

O teste (ou critério) KMO - Kaiser-Meyer-Olkin compara as correlações simples com as correlações parciais. A estatística KMO, cujos valores variam de 0 a 1, avalia a adequação da amostra quanto ao grau de correlação parcial entre os valores, que deve ser pequeno. O valor de KMO próximo de 0 indica que a análise fatorial pode não ser adequada (correlação fraca entre as variáveis). Quanto mais próximo de 1 o seu valor, mais adequada é a utilização da técnica.

A estatística KMO é calculada pela seguinte expressão:

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2}{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2 + \sum_{j \neq k} \sum p_{jk}^2}$$

Sendo r_{jk} o coeficiente de correlação simples entre as variáveis x_j e x_k e p_{jk} o coeficiente de correlação parcial entre as variáveis x_j e x_k , dados os outros x .

Os intervalos de análise para o teste podem ser vistos no Quadro 8.

KMO	Análise Fatorial
1 - 0,9	Muito Boa
0,8 - 0,9	Boa
0,7 - 0,8	Média

0,6 - 0,7	Razoável
0,5 - 0,6	Má
< 0,5	Inaceitável

Quadro 8 - Intervalos para análise do critério KMO. Fonte: Fávero, 2009, p. 242.

Deve-se calcular os valores KMO para todas as variáveis e verificar quais estão adequados à análise fatorial. Fatores inadequados devem ser removidos um a um, e o teste deve ser refeito a cada remoção.

2.3.3 Padronização e Transformação de Dados

Nesta seção, serão descritas as técnicas utilizadas na padronização e Transformação dos dados. Para as análises fatorial e de agrupamento, a mitigação dos efeitos de observações com valores extremos é desejada. Dessa forma, decidiu-se pela utilização de uma técnica de padronização utilizando a Mediana e a Distância Interquartil, em oposição à técnica de padronização com Média e Desvio Padrão, prosseguida por uma transformação pelo método da Tangente Hiperbólica. O detalhamento será feito nas subseções seguintes.

2.3.3.1 Padronização pela Mediana e Distância Interquartil

Quando um conjunto de dados apresenta valores extremos, é preferível sumarizar os dados usando a mediana em oposição à média (SULLIVAN, 2011, p. 54). Ou seja, como esse trabalho considera séries para vários anos, a média é um resumo estatístico muito variável, e a mediana é mais estável. Da mesma forma, a medida de variação Desvio Padrão também é instável, sendo preferível a distância interquartil. A padronização por Mediana e Distância Interquartil segue a seguinte expressão:

$$z = \frac{x - \tilde{x}}{IQR}$$

Sendo z o valor da variável padronizada; x o valor da observação da variável original; $\tilde{x}$ o valor da mediana da variável x ; IQR a distância interquartil.

2.3.3.2 Transformação por Tangente Hiperbólica

Se uma variável não se encaixa em uma distribuição normal ou tem desvios padrão muito diferentes, uma transformação de dados deve ser realizada (MCDONALD, 2014, p. 140).

Segundo Godfrey (2009)

A função $\tanh(x)$ fornece uma transformação útil em situações em que se pretende reduzir o efeito de valores extremos de uma variável[...]. Para valores pequenos de x , $\tanh(x) \approx x$. Assim, com o escalonamento apropriado, o $\tanh$ pode ser usado para fornecer uma transformação linear para valores próximos aos "valores esperados" enquanto reduz valores que estão fora do intervalo esperado (os valores extremos).

O escalonamento da transformação dá-se pelo emprego de uma constante, que irá multiplicar o valor a ser transformado, na forma $v = \tanh(c x)$.

Figura 2 - Comportamento da função $\tanh(x)$ (linha azul) comparada à função identidade (linha vermelha). Elaborado pelo autor.

A curva com a aplicação de $\tanh(x)$ está representada na Figura 2, em azul, juntamente com a função identidade, em vermelho. É possível observar o comportamento da curva praticamente idêntico aos valores originais de x (da função identidade) próximos de zero, enquanto valores maiores tendem a 1. Esse comportamento é desejado para mitigar o efeito de valores extremos.

3 MÉTODO

O presente estudo propõe a construção de um Modelo Quantitativo para Análise Financeira de Municípios. Para alcançar este objetivo, o método foi dividido em oito passos, que estão ilustradas na Figura 3 e listados abaixo, conforme numeração:

1. Seleção dos indicadores na literatura;
2. Obtenção dos dados das contas dos municípios;
3. Manipulação e tratamento dos dados obtidos;
4. Cálculo dos indicadores;
5. Padronização e transformação dos dados;
6. Análise fatorial;
7. Aplicação de técnicas de agrupamento com os fatores obtidos;
8. Análise dos resultados e discussão.

Figura 3 - Imagem conceitual da metodologia. Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada um desses passos serão detalhadas nas subseções posteriores.

3.1 Seleção dos indicadores na literatura

Para o desenvolvimento deste trabalho, a fim de privilegiar a utilização de indicadores mais robustos, decidiu-se pela escolha indicadores apenas de natureza orçamentária, entre aqueles propostos por Kohama (1999), Matias e Campello (2000), Platt Neto (2002) e Mauss (2012, apud FREITAS e GOULARTE, 2017), na seção 2.1. Os indicadores escolhidos encontram-se no Quadro 9.

Sigla	Nome do Indicador
PEDFRC	Participação dos encargos da dívida fundada nas receitas correntes
PRT	Participação da receita tributária
PTRANS	Participação das transferências
PRCAP	Participação das receitas de capital
PFPM	Participação do FPM

PICMS	Participação do ICMS
PR	Participação na Renda
PDC	Participação de despesas de custeio
FDC	Financiamento das dívidas de custeio
DP	Despesa com pessoal
INV	Investimento
CGTP	Capacidade de geração total de poupança
DIRCL	Despesas com Inativos e Pensionistas na RCL
RO	Resultado orçamentário

Quadro 9 - Indicadores selecionados. Elaborado pelo autor.

Com a promulgação da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) (BRASIL, 2000a), o acompanhamento da Receita Corrente Líquida (RCL) e das Despesas com Pessoal (DP), ou seja, o acompanhamento de contas orçamentárias ganhou mais importância (TOLEDO JÚNIOR, 2001), uma vez que passou a ser critério para enquadramento dos gestores públicos em sanções administrativas, políticas, cíveis e criminais, conforme a Lei de Crimes Fiscais (BRASIL, 2000b), e essa é a principal razão da escolha de indicadores dessa natureza.

3.2 Obtenção dos dados das contas dos municípios

A obtenção dos dados das contas dos municípios paulistas foi realizada no endereço eletrônico do Siconfi, da STN (BRASIL, 2017), do Finbra, também da STN (BRASIL, 2013). Foram obtidos os demonstrativos de Receitas Orçamentárias e Despesas Orçamentárias. Os demonstrativos foram baixados e organizados em uma tabela única para que o tratamento e a manipulação dos dados pudesse ser feito de forma mais eficaz, tendo em vista o volume de dados obtidos. Escolheu-se o período de dez anos, com dados de 2006 a 2016.

3.3 Manipulação e tratamento dos dados obtidos

Os dados obtidos foram manipulados e tratados com a utilização do software R (R CORE TEAM, 2014), para que o cálculo dos indicadores em etapa posterior fosse realizado de maneira mais simples e automatizada.

Outra razão para a manipulação dos dados foi a necessidade de se encontrar as contas equivalentes nas duas fontes de dados: Siconfi e Finbra. Os dados

dessas duas fontes apresentam formatos essencialmente distintos, conforme será visto nas próximas seções.

3.3.1 Formatação dos dados do Siconfi

A Figura 4 mostra o formato dos dados das contas das Receitas Orçamentárias extraídos do Siconfi (com dados dos anos de 2013 a 2016). Os dados foram manipulados para que apenas um município ocupe cada linha, e as colunas preenchidas com as variáveis (contas). Uma coluna com o ano da observação foi adicionado, o que criou uma apresentação de Dados em Painel. A opção de análise dos indicadores no formato *Município-Ano* seguiu o modelo proposto por Simone, Gaeta e Ercolano (2012), que analisaram os gastos sociais de países europeus aplicando técnicas semelhantes às que serão usadas no presente trabalho.

instituicao	cod.ibge	uf	populacao	coluna	conta	valor
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	Total Receitas	30395374.40
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.0.0.0.00.00.00 - Receitas Correntes	27522204.35
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.0.0.00.00.00 - Receita Tributária	2637940.14
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.0.00.00.00 - Impostos	2217085.81
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.2.00.00.00 - Impostos sobre o Patrimônio e a Renda	1285704.73
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.2.02.00.00 - Imposto sobre a Propriedade Predial e Te...	732817.25
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.2.04.00.00 - Imposto sobre a Renda e Proventos de Q...	226049.08
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.2.04.30.00 - Retido nas Fontes	226049.08
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.2.08.00.00 - Imposto sobre Transmissão Inter Vivos* d...	326838.40
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.3.00.00.00 - Impostos sobre a Produção e a Circulação	931381.08
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.1.3.05.00.00 - Imposto sobre Serviços de Qualquer Natu...	931381.08
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.2.0.00.00.00 - Taxas	420854.33
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.2.1.00.00.00 - Taxas pelo Exercício do Poder de Polícia	192504.20
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.1.2.2.00.00.00 - Taxas pela Prestação de Serviços	228350.13
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.2.0.0.00.00.00 - Receitas de Contribuições	771241.24
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.2.1.0.00.00.00 - Contribuições Sociais	771241.24
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.2.1.0.29.00.00 - Contribuições para o Regime Próprio de P...	771241.24
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.2.1.0.29.07.00 - Contribuição do Servidor Ativo Civil para ...	766785.49
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.2.1.0.29.09.00 - Contribuições do Servidor Inativo Civil par...	4455.75
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.3.0.0.00.00.00 - Receita Patrimonial	1018577.84
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.3.1.0.00.00.00 - Receitas Imobiliárias	23795.00
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.3.1.1.00.00.00 - Aluguéis	15270.00
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.3.1.5.00.00.00 - Taxa de Ocupação de Imóveis	8525.00
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.3.2.0.00.00.00 - Receitas de Valores Mobiliários	994782.84
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.3.2.5.00.00.00 - Remuneração de Depósitos Bancários	79902.15
Prefeitura Municipal de Valentim Gentil - SP	3556107	SP	12012	Receitas Realizadas	1.3.2.8.00.00.00 - Remuneração dos Investimentos do Regi...	914880.69

Figura 4 - Exemplo dos dados do Siconfi visualizados no R. Elaborado pelo autor.

Após manipulação, os dados foram organizados em uma estrutura de Dados em Painel, conforme pode ser visto na Figura 5.

cidade	ano	instituicao.x	cod.ibge.x	uf.x	populacao.x	3.0.00.00.00.00 - despesas correntes	3.1.00.00.00.00 - pessoal e encargos sociais
adamantina	2013	prefeitura municipal de adamantina - sp	3500105	SP	34953	86255043	51092152
adamantina	2014	prefeitura municipal de adamantina - sp	3500105	SP	35001	102957743	58986577
adamantina	2015	prefeitura municipal de adamantina - sp	3500105	SP	35001	109046956	63043411
adamantina	2016	prefeitura municipal de adamantina - sp	3500105	SP	35048	117059253	70795951
adolfo	2013	prefeitura municipal de adolfo - sp	3500204	SP	3639	14321185	8006168
adolfo	2014	prefeitura municipal de adolfo - sp	3500204	SP	3631	16700795	9957982
adolfo	2015	prefeitura municipal de adolfo - sp	3500204	SP	3631	17741826	10117904
aguai	2013	prefeitura municipal de aguai - sp	3500303	SP	34188	52235423	32310238
aguai	2014	prefeitura municipal de aguai - sp	3500303	SP	34530	57466950	35018412
aguas da prata	2013	prefeitura municipal de aguas da prata - sp	3500402	SP	7942	17035456	10255929
aguas da prata	2014	prefeitura municipal de aguas da prata - sp	3500402	SP	7984	19824523	11434140
aguas da prata	2015	prefeitura municipal de aguas da prata - sp	3500402	SP	7984	20400434	12338319
aguas da prata	2016	prefeitura municipal de aguas da prata - sp	3500402	SP	8025	21094377	13147065
aguas de lindoia	2013	prefeitura municipal de aguas de lindoia - sp	3500501	SP	18108	58293331	29412739
aguas de lindoia	2014	prefeitura municipal de aguas de lindoia - sp	3500501	SP	18212	56736751	26505465
aguas de lindoia	2015	prefeitura municipal de aguas de lindoia - sp	3500501	SP	18212	68703483	35715627
aguas de lindoia	2016	prefeitura municipal de aguas de lindoia - sp	3500501	SP	18313	57830504	28256483
aguas de santa barbara	2013	prefeitura municipal de aguas de santa barbara - sp	3500550	SP	5876	22249154	13074669
aguas de santa barbara	2015	prefeitura municipal de aguas de santa barbara - sp	3500550	SP	5911	28633821	16081059
aguas de santa barbara	2016	prefeitura municipal de aguas de santa barbara - sp	3500550	SP	5944	28145870	16340029

Figura 5 - Organização dos dados do Siconfi visualizados no R. Elaborado pelo autor.

3.3.2 Formatação dos dados do Finbra

Os dados extraídos do FINBRA (BRASIL, 2013), com dados do período de 2006 a 2012, são apresentados com apenas um município por linha, conforme a Figura 6 - a adição de uma coluna com o ano já adequou os dados ao formato de Dados em Painel.

CD_UF	CD_MUN	MUNICIPIO	UF	Populacao	Rec.Orçamentária	Rec.Correntes	Rec.Tributária	Impostos
35	10	Adamantina	SP	34536	54414719	56186810	5268721.87	4433893.29
35	20	Adolfo	SP	3989	7444590	8012150	234657.95	163942.46
35	30	Aguai	SP	31766	28835576	30794287	3420069.25	3288716.85
35	40	Águas da Prata	SP	7455	9285780	9345070	1572637.70	1323839.35
35	50	Águas de Lindóia	SP	19240	24185300	25062918	8574365.00	7949223.00
35	55	Águas de Santa Bárbara	SP	6208	13182002	12095405	3415277.92	3389521.07
35	60	Águas de São Pedro	SP	2020	9668835	9992176	2447772.26	2381925.54
35	70	Agudos	SP	34185	37572264	41715554	2276523.44	2207061.95
35	75	Alambari	SP	3908	6215428	6492191	622274.25	540281.23
35	80	Alfredo Marcondes	SP	3848	5062062	5372521	215610.78	156708.98
35	90	Altair	SP	3745	7363254	7808164	305705.80	267603.65
35	100	Altinópolis	SP	16840	23440527	23300379	1923144.25	1656478.99
35	110	Alto Alegre	SP	3872	6347419	6947400	330619.60	304982.25
35	115	Alumínio	SP	16357	50339697	55867743	9322260.84	9183072.14
35	120	Álvares Florence	SP	3773	7021354	7153994	276966.13	171236.17
35	130	Álvares Machado	SP	25467	23128541	22608481	1964108.97	1445218.86
35	140	Álvaro de Carvalho	SP	4830	5637452	6164509	142425.22	127976.83
35	150	Alvinlândia	SP	3056	5984525	5220448	120025.98	99245.46
35	160	Americana	SP	203845	266783267	279856127	49666595.31	47818118.45
35	170	Américo Brasiliense	SP	34362	30756752	31962540	3267127.83	2052282.72
35	180	Américo de Campos	SP	5597	7859477	6718721	534711.30	362262.80
35	190	Amparo	SP	67505	82911935	87118331	15247106.42	14885175.29
35	200	Analândia	SP	3997	12094326	10981679	1040012.00	809119.00

Figura 6 - Exemplo dos dados do Finbra visualizados no R. Elaborado pelo autor.

A manipulação produziu uma estrutura de Dados em Painel, conforme Figura 7, que foi utilizada para os cálculos dos indicadores.

municipio	ano	uf.x	populacao.x	rec.orcamentaria	rec.correntes	rec.tributaria	amortizacao.da.divida
adamantina	2006	SP	34536	54414719	56186810	5268721.9	906910.71
adamantina	2007	SP	33289	63055122	64981050	5888344.9	1354584.51
adamantina	2008	SP	34366	45680318	48216469	6807737.5	1050000.00
adamantina	2009	SP	34424	48455326	51831036	7360252.2	0.00
adamantina	2010	SP	33797	71883295	74889382	8342529.5	641589.24
adamantina	2011	SP	33821	82310319	86298756	9709118.0	750300.00
adamantina	2012	SP	33843	87717522	89516542	10578236.6	884100.00
adolfo	2006	SP	3989	7444590	8012150	234658.0	53660.31
adolfo	2007	SP	3609	10108111	8789805	259955.9	56308.91
adolfo	2008	SP	3711	12403074	10926040	421480.3	69140.94
adolfo	2009	SP	3710	11100688	11978456	434327.9	79103.04
adolfo	2010	SP	3557	13258781	13586676	505009.9	75282.65
adolfo	2011	SP	3548	13222270	14606433	603342.7	78679.83
adolfo	2012	SP	3538	16907383	15709850	565833.3	87807.64
aguai	2006	SP	31766	28835576	30794287	3420069.2	0.00
aguai	2007	SP	30181	32523779	35601312	4344411.7	0.00
aguai	2008	SP	31763	38121133	41951053	4511712.4	0.00
aguai	2009	SP	32101	40575777	45357651	4735492.9	0.00
aguai	2010	SP	32148	47219084	51532377	5078846.0	0.00
aguai	2011	SP	32452	54713255	59651867	5838800.0	187790.27
aguai	2012	SP	32745	56689705	61674439	6371775.7	88953.87
aguas da prata	2006	SP	7455	9285780	9345070	1572637.7	6000.00
aguas da prata	2007	SP	7367	10517797	10692059	1574116.2	250584.18

Figura 7 - Organização dos dados do Finbra visualizados no R. Elaborado pelo autor.

3.4 Cálculo dos indicadores

Os indicadores selecionados na seção 3.1 foram calculados utilizando-se as fórmulas detalhadas na seção 2.1. Um script no software R foi construído para que os indicadores fossem calculados de forma automatizada para todos os municípios estudados, em todo o período de estudo e para as duas bases obtidas (Siconfi e Finbra).

3.4.1 Equivalência entre as contas: Finbra vs. Siconfi

O primeiro passo na obtenção dos indicadores orçamentários escolhidos foi a definição de equivalência entre as contas das duas bases de dados obtidas (Finbra e Siconfi).

Ambas as plataformas apresentam apenas uma categoria de Receitas (Receitas Realizadas), enquanto são disponibilizadas três categorias de Despesas: Despesas Liquidadas, Empenhadas e Pagas. Escolheu-se as

Despesas Liquidadas, pois essas são aquelas que foram efetivamente realizadas no exercício (BRASIL, 2018b).

Com base nos indicadores selecionados na seção 3.1, o Quadro 10 contém as contas equivalentes de cada uma das fontes (a grafia original foi mantida). Todas as contas foram extraídas dos demonstrativos de Receita Orçamentária e Despesa Orçamentária. As contas de receitas obtidas foram as das classes 1 (correntes) e 2 (de capital) (BRASIL, 2018, p.35) e as de despesas foram das classes 3 (correntes) e 4 (de capital) (BRASIL, 2018, p.72).

Finbra	Siconfi
Amortização da Dívida	4.6.00.00.00.00 - Amortização da Dívida
Rec Correntes	1.0.0.0.00.00.00 - Receitas Correntes
Rec Tributária	1.1.0.0.00.00.00 - Receita Tributária
Rec Orçamentária	Total Receitas
Rec Transf Correntes	1.7.0.0.00.00.00 - Transferências Correntes
Rec de Capital	2.0.0.0.00.00.00 - Receitas de Capital
Cota FPM	1.7.2.1.01.02.00 - Cota-Parte do Fundo de Participação dos Municípios 2 FPM
Cota ICMS	1.7.2.2.01.01.00 - Cota-Parte do ICMS
Rec Tributária	1.1.0.0.00.00.00 - Receita Tributária
Populacao	Populacao
Contribuições Sociais	1.2.1.0.00.00.00 - Contribuições Sociais
Pessoal e Encarg Soc_PES	3.1.00.00.00.00 - Pessoal e Encargos Sociais
Out Desp Correntes_ODC	3.3.00.00.00.00 - Outras Despesas Correntes
Despesas de Capital	4.0.00.00.00.00 - Despesas de Capital
Desp Correntes	3.0.00.00.00.00 - Despesas Correntes
PESAD Aposent e Reformas	3.1.90.01.00.00 - Aposentadorias do RPPS, Reserva Remunerada e Reformas dos Militares
PESAD Pensões	3.1.90.03.00.00 - Pensões do RPPS e do Militar
PESAD Outros Benef Previdenc	3.1.90.05.00.00 - Outros Benefícios Previdenciários do servidor ou do militar
Despesas Orçamentárias	Total Geral da Despesa

Quadro 10 - Equivalência entre as contas: Finbra vs. Siconfi. Elaborado pelo autor.

3.4.2 Cálculos dos indicadores

Após a constatação da equivalência entre as contas, os indicadores foram calculados, de acordo com as fórmulas da seção 2.1. Alguns municípios não disponibilizaram todas as contas necessárias em todas os anos, bem como as

contas disponibilizadas pelo Siconfi em 2013 (primeiro ano de uso da plataforma) encontravam-se incompletas. Escolheu-se por utilizar apenas os casos completos – municípios que apresentaram todos os indicadores – e que apresentavam no máximo dois anos sem informações. Dessa forma, chegou-se em 160 municípios (exibidos no Quadro 11), com indicadores para os anos de 2009 a 2016 (excluindo 2013), num total de 1076 observações.

Cidades			
Aguas Da Prata	Guaimbe	Moncoes	Santa Rita Do Passa Quatro
Altinopolis	Guaira	Monte Castelo	Santana De Parnaiba
Aparecida D'Oeste	Guaraci	Monte Mor	Santo Andre
Aracariguama	Guararapes	Morro Agudo	Santo Antonio De Posse
Arandu	Holambra	Nova Castilho	Santos
Artur Nogueira	Hortolandia	Nova Guataporanga	Sao Bernardo Do Campo
Aspasia	Ibate	Nova Luzitania	Sao Caetano Do Sul
Assis	Igaracu Do Tiete	Olimpia	Sao Francisco
Bady Bassitt	Ilha Solteira	Onda Verde	Sao Joao Da Boa Vista
Barretos	Indaiatuba	Orlandia	Sao Joao Das Duas Pontes
Barueri	Ipigua	Osasco	Sao Joao De Iracema
Bauru	Itai	Palmeira D'Oeste	Sao Jose Do Rio Pardo
Bebedouro	Itanhaem	Paraguacu Paulista	Sao Jose Do Rio Preto
Bertioga	Itapecerica Da Serra	Paraibuna	Sao Jose Dos Campos
Bilac	Itapetininga	Paraíso	Sao Manuel
Birigui	Itapeva	Paranapua	Sao Paulo
Bom Jesus Dos Perdoes	Itapevi	Parisi	Sao Sebastiao
Brodowski	Itapira	Paulinia	Serra Negra
Buri	Itapura	Peruibe	Sertaozinho
Buritama	Itaquaquetuba	Piracicaba	Sorocaba
Cajamar	Jaborandi	Pitangueiras	Sumare
Campinas	Jaboticabal	Pontalinda	Suzano
Candido Mota	Jacarei	Populina	Taboao Da Serra
Candido Rodrigues	Jales	Porto Feliz	Taiacu
Capivari	Joao Ramalho	Porto Ferreira	Tambau
Caraguatatuba	Julio Mesquita	Potirendaba	Taquaritinga
Cardoso	Jundiai	Praia Grande	Taquarituba
Catanduva	Lavinia	Presidente Prudente	Taruma
Cerqueira Cesar	Leme	Presidente Venceslau	Tatui
Conchal	Lencois Paulista	Quata	Taubate
Coronel Macedo	Limeira	Rafard	Tremembe
Dracena	Mairipora	Regente Feijo	Tupa
Engenheiro Coelho	Marilia	Registro	Turiuba

Estrela D'Oeste	Marinopolis	Ribeirao Pires	Urania
Fernandopolis	Meridiano	Ribeirao Preto	Valentim Gentil
Floreal	Mesopolis	Rio Grande Da Serra	Valinhos
Franca	Miguelopolis	Rubineia	Vargem Grande Do Sul
Francisco Morato	Mira Estrela	Salto De Pirapora	Viradouro
Gastao Vidigal	Mirandopolis	Santa Fe Do Sul	Votorantim
General Salgado	Mogi Das Cruzes	Santa Rita D'Oeste	Votuporanga

Quadro 11 - Cidades presentes no estudo. Elaborado pelo autor.

Parte dos indicadores calculados para as cidades, bem como o formato dos dados, pode ser conferido na Figura 8.

cidade	ano	uf.x	populacao.x	pedfrc	prr	ptrans	prcap	pfpmm	picms	pr	rpc
aguas da prata	2009	SP	7734	3.261260e-02	0.14823296	0.7011075	0.0554543486	0.30564277	0.19708806	0.34532101	616.7436
aguas da prata	2010	SP	7584	8.426985e-03	0.11753954	0.6485264	0.1812442039	0.25889834	0.21081622	0.32835577	756.8285
aguas da prata	2011	SP	7619	9.570857e-03	0.11219073	0.6844759	0.1182769886	0.26865807	0.24420455	0.35639528	975.0675
aguas da prata	2012	SP	7653	6.559991e-03	0.11046596	0.6983307	0.1294673425	0.24794114	0.27644075	0.38690672	1170.6721
aguas da prata	2014	SP	7984	6.572898e-03	0.12769996	0.5981833	0.1028745032	0.25764127	0.16176742	0.28946738	929.4167
aguas da prata	2015	SP	7984	1.835864e-02	0.12778349	0.5578629	0.1262172042	0.25491942	0.15084013	0.27862362	957.7287
aguas da prata	2016	SP	8025	6.785562e-03	0.06395265	0.6437356	0.1014751869	0.30360366	0.16380400	0.22775665	758.8385
altinopolis	2009	SP	15554	2.644249e-03	0.08513622	0.9381548	0.0396632295	0.24197628	0.32192966	0.40706587	761.0242
altinopolis	2010	SP	15607	2.769675e-03	0.09928969	0.9167812	0.0329667481	0.22194996	0.32562304	0.42491273	925.2400
altinopolis	2011	SP	15617	2.086341e-03	0.08472187	0.9202106	0.0456585300	0.24049806	0.30762085	0.39234272	966.4200
altinopolis	2012	SP	15627	3.940956e-03	0.07696711	0.8706122	0.1210224958	0.21779342	0.29807241	0.37503951	1052.8882
altinopolis	2016	SP	16179	6.415091e-03	0.06808697	0.6745771	0.0473494073	0.17875475	0.19456359	0.26265056	1181.0682
aparecida d'oeste	2009	SP	4598	1.482273e-02	0.02918242	0.7764202	0.2017669744	0.38147876	0.18675519	0.21593761	521.5535
aparecida d'oeste	2010	SP	4450	1.761124e-02	0.03948439	0.9375897	0.0716349028	0.45958299	0.23440713	0.27389152	606.0872
aparecida d'oeste	2011	SP	4413	3.861034e-02	0.03211743	0.9525906	0.0536714560	0.45955681	0.22277914	0.25489657	666.7335
aparecida d'oeste	2012	SP	4377	2.991655e-02	0.03322700	0.9297222	0.0430655222	0.43863816	0.20144305	0.23467006	701.7526
aparecida d'oeste	2014	SP	4432	2.911629e-02	0.02486247	0.7109198	0.1715072761	0.33703081	0.15614964	0.18101211	819.5389
aparecida d'oeste	2015	SP	4432	2.708236e-02	0.02727114	0.8102431	0.0651190477	0.38567268	0.18091226	0.20818340	852.0704
aparecida d'oeste	2016	SP	4397	1.294035e-02	0.01844886	0.8472581	0.0552398135	0.38634572	0.17339257	0.19184143	853.7239
aracaruama	2009	SP	13208	1.080882e-02	0.17483915	0.8297823	0.0179068464	0.14275318	0.36192104	0.53676018	1602.4929
aracaruama	2010	SP	17080	6.310532e-03	0.17295416	0.8148506	0.0177628955	0.10490049	0.44471436	0.61766852	2080.2197
aracaruama	2011	SP	17535	9.263066e-03	0.17595001	0.9126423	0.0168833814	0.17049408	0.48312156	0.65907157	2459.7142
aracaruama	2014	SP	19636	1.743902e-02	0.18029623	0.7233217	0.0103475161	0.14404778	0.32799804	0.50829427	2373.7360
aracaruama	2015	SP	19636	2.617866e-02	0.20007981	0.7087871	0.0104024140	0.14633730	0.32134500	0.52142482	2538.9939
aracaruama	2016	SP	20114	1.905175e-02	0.22550305	0.6777760	0.0055602863	0.15757006	0.28544572	0.51094877	2617.3724

Figura 8 - Exibição de parte da tabela com os indicadores calculados no R. Elaborado pelo autor.

3.4.3 Análise da variabilidade

Antes de se iniciar o emprego das técnicas de agrupamento, procedeu-se com uma análise da variabilidade da base de dados obtida. A presença de observações que destoam muito em relação às outras pode ser um empecilho para o emprego adequado dessas técnicas. Optou-se, para análise da variabilidade dos indicadores, pela análise dos gráficos do tipo *boxplot*. Foram obtidos gráficos para todos os indicadores, separados por ano – cada gráfico representa a distribuição dos indicadores de todas as cidades para um

determinado ano. O APÊNDICE B apresenta os boxplots para os indicadores calculados.

Como pode ser visto, os indicadores apresentam muitas observações que distanciam muito dos quartis inferiores e superiores, como é possível ver com mais intensidade na Figura 9, relativa ao indicador PRT. Observações desse tipo são indesejáveis, pois podem distorcer uma análise de agrupamentos. Uma maneira de mitigar essas distorções vem da padronização dos dados.

Figura 9 - PRT: boxplot para o indicador. Elaborado pelo autor.

3.5 Padronização e transformação dos dados

Em virtude da grande amplitude encontrada nos indicadores, optou-se pela utilização de uma técnica de padronização dos dados por Mediana e Distância Interquartil, seguida por uma transformação por Tangente Hiperbólica. O detalhamento será feito nas subseções seguintes.

3.5.1 Padronização por Mediana e Distância Interquartil

No presente estudo, a padronização por Mediana e Distância Interquartil seguiu a seguinte expressão:

$$z_{m,a} = \frac{x_{m,a} - \tilde{x}_a}{IQR_{x,a}}$$

Sendo $z_{m,a}$ o valor da variável padronizada do ano a e do município m ; $x_{m,a}$ o valor da observação da variável original x para o município m no ano a ; $\tilde{x}_a$ o valor da mediana da variável x no ano a ; $IQR_{x,a}$ a distância interquartil da variável x no ano a .

Após o cálculo das variáveis padronizadas, prosseguiu-se para a análise de pontos extremos, através dos gráficos *boxplot*, apresentados no APÊNDICE C.

Como pode ser visto nos *boxplots* das variáveis padronizadas, ainda persistem observações com valores extremos, que chegam até na ordem de 5 a 20 distâncias interquartis. Esse tipo de observação pode influenciar distorcendo medidas de correlação e, portanto, análise fatorial que serão utilizadas posteriormente para a análise de conglomerados, uma vez que essas poucas observações tendem a se agruparem de maneira isolada, comprometendo a análise do restante. Como maneira de minimizar os efeitos das observações com valores extremos, aplicou-se uma transformação das variáveis pelo método de tangente hiperbólica.

3.5.2 Transformação por Tangente Hiperbólica

Por contar com variáveis com Desvios Padrão grandes e observações muito distantes das medianas, mesmo após padronização, seguiu-se com a aplicação de uma transformação por tangente hiperbólica. Para o presente estudo, optou-se por uma constante $c = 0,5$ que resulta em uma curva representada na Figura 10. Nota-se uma curva mais suave em relação à curva exibida na Figura 2.

Figura 10 - Gráfico da função $\tanh(c x)$ com $c = 0,5$. Elaborado pelo autor.

Os dados padronizados z foram transformados por tangente hiperbólica, utilizando a constante para escalonamento $c = 0,5$ através da seguinte expressão:

$$v_{m,a} = \tanh(0,5 z_{m,a})$$

Sendo $v_{m,a}$ o valor da variável padronizada e transformada do ano a e do município m ; $z_{m,a}$ o valor da observação da variável padronizada z para o município m no ano a .

Após a transformação pela tangente hiperbólica, os gráficos *boxplot* foram gerados e estão apresentados no APÊNDICE D.

Após a padronização e transformação, a base de dados está adequada tanto para uma análise fatorial, como para uma análise de agrupamentos. Como é possível observar, todas as variáveis agora têm valores que vão de -1 a 1, sendo mantidas as posições relativas dos municípios, com mediana igual a zero.

3.6 Análise fatorial

O primeiro passo para a análise fatorial foi a obtenção de uma Matriz de Correlação. A Figura 11 contém uma representação gráfica dessa matriz. É

possível verificar a intensidade das correlações, com valores mais fortes nos extremos, com tons de azul nos positivos e vermelho nos positivos.

Figura 11 - Representação gráfica da matriz de correlação. Elaborado pelo autor.

Após a obtenção da matriz de correlação, prosseguiu-se com a análise do Teste KMO - Kaiser-Meyer-Olkin.

3.6.1 Teste KMO - Kaiser-Meyer-Olkin

Para analisar se os dados obtidos estavam adequados ao emprego de técnicas de análise fatorial, foi realizado o teste KMO com a matriz de correlação obtida.

```
## Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy
## Call: KMO(r = r.base)
## Overall MSA = 0.64
## MSA for each item =
## pedfrc    prt ptrans  prcap  pfpm  picms    pr    pdc    fdc    dp
## 0.77    0.75    0.77    0.38    0.85    0.35    0.70    0.55    0.80    0.79
## inv    cgtp  dircl    ro
## 0.40    0.69    0.56    0.44
```

Figura 12 - Primeira iteração do teste KMO obtido pelo R. Elaborado pelo autor.

Como é possível ver na Figura 12, alguns fatores apresentaram valores MSA menores que 0,5, ou seja, inadequados para a técnica de análise fatorial, conforme intervalos do Quadro 8. O menor deles – PICMS - foi retirado da amostra, uma nova matriz de correlação foi calculada e o Teste KMO foi empregado mais uma vez, que pode ser visto na Figura 13.

```
## Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy
## Call: KMO(r = r.base)
## Overall MSA = 0.63
## MSA for each item =
## pedfrc prt ptrans prcap pfpm pr pdc fdc dp inv
## 0.76 0.74 0.69 0.36 0.77 0.72 0.55 0.77 0.77 0.40
## cgtp dircl ro
## 0.67 0.52 0.44
```

Figura 13 - Segunda iteração do teste KMO obtido pelo R. Elaborado pelo autor.

Novamente, outros indicadores apresentaram MSA menores que 0,5 e o menor valor apresentado – PRCAP – foi removido, seguido do cálculo de uma nova matriz de correlação e um novo Teste KMO, cujo resultado é exibido na Figura 14.

```
## Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy
## Call: KMO(r = r.base)
## Overall MSA = 0.68
## MSA for each item =
## pedfrc prt ptrans pfpm pr pdc fdc dp inv cgtp
## 0.72 0.72 0.70 0.74 0.69 0.73 0.76 0.78 0.46 0.60
## dircl ro
## 0.52 0.60
```

Figura 14 - Terceira iteração do teste KMO obtido pelo R. Elaborado pelo autor.

Dessa vez, apenas um indicador – INV – apresentou um valor de MSA menor que 0,5 e o mesmo foi removido, seguido novamente do cálculo de uma nova matriz de correlação e um novo Teste KMO.

```
## Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy
## Call: KMO(r = r.base)
## Overall MSA = 0.72
## MSA for each item =
## pedfrc prt ptrans pfpm pr pdc fdc dp cgtp dircl
## 0.43 0.72 0.68 0.80 0.72 0.71 0.75 0.76 0.70 0.55
## ro
## 0.73
```

Figura 15 - Quarta iteração do teste KMO obtido pelo R. Elaborado pelo autor.

Como é possível ver na Figura 15, um indicador apresenta MSA menor que 0,5 – PEDFRC. Após sua retirada da base de dados, o processo foi repetido.

```
## Kaiser-Meyer-Olkin factor adequacy
## Call: KMO(r = r.base)
## Overall MSA = 0.73
## MSA for each item =
##      prt ptrans  pfpn    pr    pdc    fdc    dp    cgtp  dircl    ro
##    0.72   0.67   0.80  0.72  0.72  0.75  0.77  0.70  0.55  0.77
```

Figura 16 - Quinta iteração do teste KMO obtido pelo R. Elaborado pelo autor.

Dessa vez, nenhuma variável apresenta valores MSA menores que 0,5, como mostra a Figura 16, e pode-se prosseguir com a Análise Fatorial.

3.6.2 Cálculo de Autovalores

Os autovalores para matriz de correlação foram obtidos e utilizados para o cálculo de quantos fatores a análise fatorial contemplaria.

Figura 17 - Gráfico de Autovalor obtido no R. Elaborado pelo autor.

Como é possível observar na Figura 17, pelo método do cotovelo, poderiam ser escolhidos 3. Foi utilizado o pacote *nFactors* (RAICHE E MAGIS, 2011) para mais um teste, envolvendo outros critérios.

Non Graphical Solutions to Scree Test

Figura 18 - Soluções para o screeplot dos autovalores obtido pelo nFactors. Elaborado pelo autor.

Como pode ser visto na Figura 18, foram sugeridos três ou dois fatores. Pelo número de variáveis estudado, preferiu-se prosseguir com a análise com três e quatro fatores.

3.6.3 Análise fatorial com três fatores

A análise com três fatores foi empregada, utilizando o método k-médias. As cargas fatoriais com valores maiores que 0,3 estão evidenciadas na Figura 19.

```
##
## Loadings:
##      MR1      MR2      MR3
## prt      0.963
## ptrans -0.881
## pfpm    -0.863
## pr       0.705      -0.313
## pdc              0.915
## fdc      0.962
## dp              0.309  0.627
## cgtp              -0.688 -0.550
## dircl              0.439
## ro              0.829
##
##              MR1      MR2      MR3
## SS loadings    3.945  2.231  1.147
## Proportion Var 0.394  0.223  0.115
## Cumulative Var 0.394  0.618  0.732
```

Figura 19 - Cargas fatoriais para 3 fatores obtidas no R. Elaborado pelo autor.

A partir das cargas fatoriais, um diagrama foi construído exibido na Figura 20.

Figura 20 - Diagrama de cargas fatoriais para três fatores. Elaborado pelo autor.

Prosseguiu-se com a análise fatorial com quatro fatores, para que haja comparação entre os dois cenários.

3.6.4 Análise fatorial com quatro fatores

Novamente, a análise com quatro fatores utilizou o método de rotação Varimax. As cargas fatoriais com valores maiores que 0,3 estão presentes na Figura 21.

```
##
## Loadings:
##      MR1      MR2      MR4      MR3
## prt      0.941
## ptrans -0.936              0.312
## pfp      -0.844
## pr       0.687              0.640
## pdc              0.896
## fdc      0.942
## dp              0.377  0.588
## cgtp              -0.828 -0.311
## dircl              0.639
## ro              0.847
##
##      MR1      MR2      MR4      MR3
## SS loadings  3.903  2.403  0.925  0.669
## Proportion Var 0.390  0.240  0.093  0.067
## Cumulative Var 0.390  0.631  0.723  0.790
```

Figura 21 - Cargas fatoriais para 4 fatores obtidas no R. Elaborado pelo autor.

Com as cargas obtidas, o diagrama da Figura 22 foi construído.

Figura 22 - Diagrama de cargas fatoriais para quatro fatores. Elaborado pelo autor.

Como foi possível observar, não foi possível realizar a análise fatorial com quatro fatores, pois um dos mesmos resultou vazio como mostra a Figura 22. Dessa forma, seguiu-se a análise com os três fatores.

3.6.5 Interpretação dos resultados

A matriz de correlação foi recalculada, agora sem as variáveis que foram excluídas na etapa da análise dos KMO e reordenadas de acordo com os fatores obtidos na seção 3.6.3.

Figura 23 - Representação gráfica da matriz de correlação reordenada. Elaborado pelo autor.

O resultado está contido na Figura 23. É possível observar nitidamente os três fatores obtidos (destacados à esquerda), que apresentam coloração mais intensa na representação gráfica – são três regiões que se formaram ao longo do eixo central.

3.6.6 Nomes dos fatores

Nesta seção, os indicadores componentes de cada fator serão analisados e os fatores nomeados.

3.6.6.1 MR1 – Independência Orçamentária

O fator MR1 foi denominado Independência Orçamentária. As cargas fatoriais e a composição dos indicadores encontram-se na Figura 24.

Figura 24 - Diagrama do fator Independência Orçamentária. Elaborado pelo autor.

Esse fator apresenta cargas positivas para os indicadores Participação da Receita Tributária – PRT, Financiamento das dívidas de custeio – FDC e Participação na renda – PR. Esses três indicadores, como pode ser visto em suas composições, demonstram a capacidade de geração de receitas tributárias próprias do município ou, indiretamente falando, sua independência de receitas de outros entes. Quanto maiores os valores, maior é a participação das receitas tributárias no orçamento. Já os outros dois indicadores com cargas negativas, Participação das Receitas de Transferência – PTRANS e Participação do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) – PFM, demonstram a proporção do orçamento coberta por essas receitas provenientes de outros entes, por transferência. Quanto maiores os valores, mais o município depende dessas receitas.

Para esse fator, municípios com valores mais altos apresentam maior independência orçamentária, ou seja, maior capacidade de arrecadação por fontes próprias.

3.6.6.2 MR2 – Comprometimento Orçamentário

O fator MR2 foi nomeado Comprometimento Orçamentário. As cargas fatoriais e a composição dos indicadores podem ser vistas na Figura 25.

Figura 25 - Diagrama do fator Comprometimento Orçamentário. Elaborado pelo autor.

Esse fator conta com cargas fatoriais positivas para os indicadores Participação das Despesas de Custeio – PDC e Resultado Orçamentário – RO. Esses indicadores medem o comprometimento das receitas orçamentárias. Quanto maiores os valores nesses indicadores, maior proporção das receitas está comprometida com despesas. Já o indicador com carga fatorial positiva, Capacidade Total de Geração de Poupança – CGTP, mede a capacidade do ente de gerar poupança, ou seja, uma medida da sobra de orçamento. Quanto maior o valor, mais o município apresenta sobra no orçamento.

Para esse fator, municípios com valores mais altos apresentam maior comprometimento orçamentário, ou seja, a maior parte de suas receitas já está comprometido com despesas e dívidas.

3.6.6.3 MR3 – Despesas com Pessoal e Inativos

O fator MR3 foi nomeado Despesas com Pessoal e Inativos e seus indicadores e cargas estão evidenciados na Figura 26.

Figura 26 - Diagrama do fator Despesas com Pessoal e Inativos. Elaborado pelo autor.

Dois indicadores compõem esse fator, ambos com cargas fatoriais positivas: Este fator conta com apenas dois indicadores, ambos com cargas fatoriais positivas: Despesas com Pessoal – DP e Despesas com Inativos e Pensionistas na RCL – DIRCL. O indicador DP mede o comprometimento da Receita Corrente Líquida (RCL) e é o indicador considerado na LRF. Já o DIRCL mede os gastos com inativos e pensionistas.

Para esse fator, municípios com valores mais altos apresentam maior comprometimento de suas receitas com despesas com pessoal e inativos.

3.7 Análise de agrupamentos

Para a análise de agrupamentos, optou-se pelo método k-means, um método de aprendizado de máquina não supervisionado. O objetivo desse método é agrupar as observações entre k grupos distintos. Cada observação pertence ao grupo mais próximo da média (FÁVERO et al, 2009, p. 195).

O primeiro passo da aplicação foi a decisão do número de grupos a ser criado, que será detalhado na subseção seguinte.

3.7.1 Número de clusters

Para a decisão do número de clusters (grupos), optou-se pelo Método do Cotovelo (*Elbow Method*) a partir de um gráfico com as somas dos quadrados

dentro dos clusters (*within-cluster sum of squares* – WSS). O gráfico está representado na Figura 27.

Figura 27 - Gráfico das WSS gerado no R. Elaborado pelo autor.

É possível, pelo gráfico, ver que um cotovelo é formado quando o valor de k é igual a 4. O cotovelo é um método que demonstra que a adição de um novo cluster influencia pouco na diminuição da soma dos quadrados dentro do cluster. Dessa forma, prosseguiu-se com a análise com quatro agrupamentos.

3.7.2 Análise pelo método k-means com quatro grupos

A análise de agrupamento foi realizada utilizando o método k-means, com o objetivo de agrupar as observações em quatro clusters. A aplicação do método resultou nos quatro grupos e para cada um dos fatores foram gerados *boxplots* para cada um dos grupos, representados nas Figura 28 à Figura 30.

s

Figura 28 - Boxplot para o fator MR1. Elaborado pelo autor.

Como pode ser visto, o fator MR1 – Independência Orçamentária – dividiu as observações em dois grandes grupos, um com os clusters 1 e 2, com valores maiores, outro com os clusters 3 e 4, com valores menores.

Figura 29 - Boxplot para o fator MR2. Elaborado pelo autor.

Já o fator MR2 também dividiu as observações em dois grupos, mas estes não coincidiram com o fator MR1. Nesse caso, um dos grupos concentra os clusters 1 e 3, com observações menores, e o outro os grupos 2 e 4, com valores maiores.

Figura 30 - Boxplot para o fator MR3. Elaborado pelo autor.

A análise o fator MR3 também dividiu as observações em dois grupos, todavia, as diferenças foram mais sutis que nos outros fatores. Um dos grupos concentra os clusters 2 e 3, com observações maiores, e o outro os grupos 1 e 4, com valores menores.

3.7.3 Análise dos centroides

A análise dos gráficos *boxplot* evidenciou que os fatores e os grupos obtidos foram eficientes em dividir as observações em grupos com diferenças importantes nos valores calculados para os fatores. Para analisar os comportamentos de cada grupo, os centroides foram calculados e estão resumidos na Figura 31.

##	MR1	MR2	MR3
## 1	1.0703320	-0.5511736	-0.6394882
## 2	0.7333783	0.6528329	0.8600613
## 3	-0.7288419	-0.6720267	0.1637195
## 4	-0.5636548	0.9274782	-0.4533404

Figura 31 - Centroides para os clusters, gerados no R. Elaborado pelo autor.

Os valores dos centroides para os clusters demonstram as médias dentro de cada grupo para cada um dos fatores. O fato de os valores terem sido padronizados torna os valores das médias bem próximos aos valores das medianas.

3.7.3.1 Grupo 1 – Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal abaixo da média

O cluster 1 agrupa as observações com valores extremos (positivos) no fator MR1 – Independência Orçamentária; e extremos (baixos) no fator MR2 – Comprometimento Orçamentário; e baixos no fator MR3 – Despesas com Pessoal e Inativos. Os municípios desse grupo caracterizam-se por serem mais independentes quanto às receitas, ou seja, as receitas provenientes de transferências da União e dos estados é menos representativa em seus orçamentos – as receitas tributárias e a renda (como as receitas de ICMS) são mais representativas. Além disso, são municípios cujas despesas comprometem menos o orçamento e apresentam capacidade de geração de poupança. As despesas com pessoal e inativos também se mostram baixas.

A esse grupo, foi dado o nome de *“Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal abaixo da média”*.

3.7.3.2 Grupo 2 - Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média

Já o grupo 2 reúne as observações com valores altos no fator MR1 – Independência Orçamentária; altos no fator MR2 – Comprometimento Orçamentário; e extremos (positivos) no fator MR3 – Despesas com Pessoal e Inativos. Nesse grupo, os municípios apresentam uma maior independência de receitas provenientes da União e dos estados, isso é, essas receitas de transferências, em destaque o FPM, apresentam um peso menor no orçamento, enquanto as receitas tributárias e de ICMS apresentam um peso maior. Outro ponto importante é o grau elevado de comprometimento do orçamento, notadamente com despesas de custeio, e baixa capacidade de geração de poupança. As despesas com pessoal e inativos são altas – é o grupo que concentra os maiores scores nesse fator.

Esse grupo foi denominado “*Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média*”.

3.7.3.3 Grupo 3 - Dependentes, com comprometimento orçamentário abaixo da média

Por sua vez, o grupo 3 reúne as observações com valores extremos (negativos) no fator MR1 – Independência Orçamentária; baixos no fator MR2 – Comprometimento Orçamentário; e intermediários no fator MR3 – Despesas com Pessoal e Inativos. Os municípios desse grupo apresentam uma maior dependência de receitas provenientes da União e dos estados, isso é, essas receitas de transferências, em destaque o FPM, apresentam um peso maior no orçamento, em detrimento das receitas tributárias e de ICMS, que apresentam um peso menor. Outro ponto importante, são municípios cujas despesas comprometem menos o orçamento e apresentam capacidade de geração de poupança. Nesse grupo também é observado um grau elevado de comprometimento do orçamento, notadamente com despesas de custeio, e baixa capacidade de geração de poupança.

Para esse grupo, o nome escolhido foi “*Dependentes, com comprometimento orçamentário abaixo da média*”.

3.7.3.4 Grupo 4 – Dependentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média e despesas com pessoal abaixo da média

Por fim, o grupo 4 reúne as observações com valores baixos no fator MR1 – Independência Orçamentária; extremos (positivos) no fator MR2 – Comprometimento Orçamentário; e baixos no fator MR3 – Despesas com Pessoal e Inativos. Já nesse grupo, os municípios caracterizam-se uma maior dependência de receitas provenientes da União e dos estados, isso é, essas receitas de transferências, em destaque o FPM, apresentam um peso maior no orçamento, em detrimento das receitas tributárias e de ICMS, que apresentam um peso menor.

Esse grupo foi denominado “*Dependentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média e despesas com pessoal abaixo da média*”.

3.7.4 Análise dos agrupamentos

O APÊNDICE E apresenta as observações e os grupos aos quais fizeram parte em cada ano.

Os grupos 1 - Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal abaixo da média, 2 - Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média, 3 - Dependentes, com comprometimento orçamentário abaixo da média e 4 – Dependentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média e despesas com pessoal abaixo da média contaram com, respectivamente, 228, 228, 374 e 246 observações.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção serão analisados os resultados do Modelo Quantitativo para Análise Financeira de Municípios obtido, analisando os dois componentes do modelo: os fatores e os grupos encontrados.

4.1 Fatores encontrados

Os fatores encontrados apresentaram características muito satisfatórias para uma análise do comportamento orçamentário dos municípios. Os fatores agregaram indicadores que possuem afinidade, e que se mostram adequados para sumarizar o comportamento dos municípios e oferecer um bom diagnóstico da situação das contas orçamentárias.

Figura 32 - Mapa de vetores das componentes principais extraído do R. Elaborado pelo autor.

O gráfico da Figura 32 mostra os vetores das componentes principais, com os fatores encontrados na análise fatorial estão destacados com as elipses.

Destacados em vermelho, os vetores que compõem o fator Independência Orçamentária resumem as origens das receitas orçamentárias, avaliando a *Participação das Receitas Tributárias* (PRT), a *Participação na Renda* (PR), o *Financiamento das Dívidas de Custeio* (FDC), a *Participação das Receitas de Transferência* (PTRANS) e a *Participação do Fundo de Participação dos Municípios FPM* (PFPM), sendo os dois últimos incluídos nesse fator com sinal oposto ao apresentado pelos outros. Como pode ser visto, os indicadores que compõem esse fator dizem respeito a fonte das receitas orçamentárias e dividiu as observações, conforme Figura 28, em dois conjuntos principais, que podemos chamar de Independentes e Dependentes.

Por sua vez, fator destacado em azul, Comprometimento Orçamentário, resume as o quão comprometidas as estão as receitas orçamentárias do município, avaliando a *Resultado Orçamentário* (RO), a *Participação das Despesas de Custeio* (PDC) e a *Capacidade Total de Geração de Poupança* (CGTP), sendo o último incluído nesse fator com sinal oposto ao calculado. Os indicadores que compõem esse fator são relativos ao comprometimento das receitas orçamentárias com despesas orçamentárias e, conforme Figura 29, originou dois conjuntos de observações, que podemos chamar de Comprometidos e Pouco Comprometidos.

Por fim, os vetores que compõem o fator Despesas de Pessoal e Inativos estão destacados em verde. Esse fator sumariza o peso que as despesas com pessoal têm na Receita Corrente Líquida (RCL), avaliando os indicadores *Despesas com Pessoal (DP)* e as *Despesas com Inativos e Pensionistas na RCL (DIRCL)*. Esses indicadores que componentes do terceiro fator dizem respeito às despesas com folha de pagamento, pensões e inativos e, conforme Figura 30, separou as observações dois conjuntos principais, que podemos chamar de Alta Participação das Despesas com Pessoal na RCL e Baixa participação das Despesas com Pessoal na RCL. Esse fator, todavia, foi o que apresentou grupos mais próximos um dos outros.

Em trabalhos futuros, esses fatores poderão evoluir para serem utilizados como índices, que serviriam para classificar os municípios apenas nessas dimensões avaliadas.

4.2 Características dos grupos

Os grupos encontrados na análise de agrupamentos – 1) *Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal abaixo da média;* 2) *Independentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média;* 3) *Dependentes, com comprometimento orçamentário abaixo da média;* e 4) *Dependentes, com comprometimento orçamentário e despesas com pessoal acima da média e despesas com pessoal abaixo da média* – mostraram-se satisfatórios para a classificação dos municípios, dividindo os grupos de maneira objetiva. As Figura 33 a Figura 35 apresentam gráficos de dispersão dos três pares de fatores.

Figura 33 – Gráfico de dispersão MR1 x MR2. Elaborado pelo autor.

Figura 34– Gráfico de dispersão MR1 x MR3. Elaborado pelo autor.

Figura 35– Gráfico de dispersão MR2 x MR3. Elaborado pelo autor.

É possível notar na Figura 33, do gráfico com os fatores MR1 e MR2, uma clara divisão, com praticamente um grupo ocupando um quadrante da imagem, conforme já era possível analisar nas Figura 28 e Figura 29. Já na Figura 34, com os fatores MR1 e M3, nota-se que os grupos 3 e 4 ocupam praticamente a mesma região, o que reforça os resultados dos gráficos das Figura 28 e Figura 30. Já na Figura 35, representando o gráfico de dispersão com os fatores MR2 e MR3, é possível notar que os grupos 1 e 3 ocupam a mesma região do gráfico, reforçando os resultados mostrados nas Figura 29 e Figura 30.

Outro fenômeno importante observado é a movimentação dos municípios entre os grupos ao longo do período estudado. Para a análise desses movimentos intergrupos ao longo do tempo, decidiu-se por uma segunda divisão, olhando apenas para o fator de Independência Orçamentária, que naturalmente já havia separado os municípios em dois grupos, conforme Figura 28, agregando os grupos 1 e 2. Essa divisão foi pensada em virtude da natureza desse fator, o qual pressupõe-se que apresentaria maior grau de estabilidade ao longo dos anos.

Dos 160 municípios, 46 estiveram presentes apenas em grupos Independentes (1 e 2) e 64 apenas em grupos Dependentes (3 e 4). Outros 45 restaram classificados como Independentes e Dependentes em momentos distintos. A Figura 36 resume essas informações em um Diagrama de Venn.

Figura 36 - Diagrama de Venn para as observações. Elaborado pelo autor.

Do grupo de municípios que circularam entre Independentes e Dependentes e a análise dessas observações evidenciou, como mostra a Figura 37, uma tendência de evolução do grupo dos Independentes para o grupo dos Dependentes, o que, indiretamente, pode indicar um agravamento da situação econômica desses municípios.

Figura 37 - Contagem das observações dos municípios que variaram entre os grandes grupos. Elaborado pelo autor.

É curiosa a inversão da tendência no ano de 2015, que poderia ser objeto de estudos futuros mais aprofundados. Uma possibilidade é o cenário de queda de arrecadação da União (MÁXIMO, 2015) e dos estados (MACIEL, 2016), o que faz

com que, no ano retratado, a participação das receitas de transferência possa ter tido um peso menor no orçamento dos municípios estudados, uma vez que as mesmas são frações da arrecadação do entes citados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal resultado esperado com o presente trabalho foi a construção de um Modelo Quantitativo para Análise Financeira de Municípios, com enfoque nos aspectos orçamentários. O modelo proposto classificou os municípios estudados, analisando suas contas orçamentárias e classificando-os em quatro grupos distintos, cumprindo o objetivo principal proposto. Para a construção desse modelo foram utilizadas técnicas de análise multivariada, notadamente técnicas de Análise Fatorial e Análise de Agrupamentos, mas também técnicas de manipulação, padronização e transformação dos dados. Além da construção do modelo propriamente dito, o trabalho permitiu obter os principais indicadores orçamentários dos municípios; identificar os fatores que agregam esses indicadores, classificar os municípios em grupos e observar as mudanças no comportamento das contas orçamentárias ao longo do período estudado. É importante salientar que o foco do presente trabalho não foi julgar a eficiência ou a situação econômica dos municípios, mas sim identificar perfis e padrões de composição orçamentária.

O que se obteve foi um modelo de classificação dos municípios quanto às suas contas orçamentárias. Como principais achados podem destacar-se o próprio modelo, os fatores compostos pelos indicadores e os perfis dos quatro grupos obtidos. Como limitações deste trabalho, podemos citar os próprios dados, pois as fontes estudadas estão sujeitas a inconsistências e erros de entrada, bem como a mudança no formato de disponibilização ocorrida no meio do período, pela Secretaria do Tesouro Nacional, os quais foram minimizados pela pelas próprias técnicas de seleção, manipulação e transformação dos dados. Para estudos futuros sugere-se a conversão desses fatores em índices (por exemplo, Índice de Independência Orçamentária, Índice de Comprometimento Orçamentário e Índice de Gastos com Pessoal e Inativos), que poderiam ser calculados para qualquer município, bem como a ampliação dos municípios estudados, abrangendo todo o Brasil. Outra sugestão para estudos futuros é a ampliação do modelo para todo o

território nacional, de modo a ser possível classificar qualquer município em um dos quatro grupos estudados. Um software ou website poderia ser desenvolvido para automatizar essas tarefas e tornar esse modelo acessível a um público mais amplo.

Com base no que foi apresentado, considera-se que a presente dissertação alcançou êxito em apresentar um modelo de análise financeira de municípios, que poderá ser utilizado por membros do Poder Público e da sociedade em geral para analisar e entender o perfil orçamentário dos municípios, classificando-os em grupos de municípios que guardam semelhanças, através de um método objetivo e replicável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRETCHE, Marta T. S.. Políticas sociais no Brasil: descentralização em um Estado federativo. **Rev. bras. Ci. Soc.**, São Paulo , v. 14, n. 40, p. 111-141, Junho, 1999.

BRASIL. Lei n. 4.320, de 17 de Março de 1964. Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, Brasília, DF, mar 1964.

_____. Lei complementar n. 101, de 4 de maio de 2000. Lei de Responsabilidade Fiscal, Brasília, DF, mai 2000(a).

_____. Lei n. 10.028, de 19 de Outubro de 2000. Lei dos Crimes Fiscais, Brasília, DF, out 2000(b).

_____. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público (Siconfi). Consultas: Contas Anuais. (2017) Disponível em: <<https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

_____. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). MCASP – Manual de Contas Aplicado ao Setor Público. 2018. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/695350/CPU_MCASP+8%C2%AA%20ed++publica%C3%A7%C3%A3o_com+capa_2vs/4b3db821-e4f9-43f8-8064-04f5d778c9f6>. Acesso em 10 fev. 2019.

_____. Secretaria do Tesouro Nacional (STN). FINBRA – Finanças do Brasil – Dados Contábeis dos Municípios. Contas Anuais (2013). Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais>>. Acesso em: 23 jan. 2019.

COHEN, S.; MAMAKOU, X. J.; KARATZIMAS, S. IT-enhanced popular reports : Analyzing citizen preferences. **Government Information Quarterly**, v. 34, n. 2, p. 283–295, 2017.

FÁVERO, L. P. et al. Análise de Dados: Modelagem Multivariada para Tomada de Decisões. São Paulo: Campus. 2009, 646 p.

FERREIRA, N.; MARQUES, R. C. Revisiting the determinants of local government performance. **Omega**, v. 44, p. 91–103, 2014.

FREITAS, M. B.; GOULARTE, J. L. L. Análise Comparativa dos Indicadores Econômico-Financeiros dos maiores Municípios por população das Mesorregiões do RS. **Revista de Auditoria, Governança e Contabilidade**. n. 55, p. 81–97, 2017.

GALARIOTIS, E. et al. A novel multi-attribute benchmarking approach for assessing the financial performance of local governments: Empirical evidence from

France. **European Journal of Operational Research**, v. 248, n. 1, p. 301–317, 2016.

GERIGK, Wilson; CLEMENTE, Ademir; RIBEIRO, Flávio. O padrão de endividamento público nos municípios brasileiros de porte médio após a Lei de Responsabilidade Fiscal. **Revista Ambiente Contábil**, v. 6, n. 1, p. 122-140, jan./jun. 2014.

GODFREY, M.D. The TANH Transformation. Information Systems Laboratory, Electrical Engineering Department, Stanford University. Palo Alto, 2009. Disponível em <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.212.2485&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 20 mar. 2019.

KOHAMA, Hélio. Balanços públicos: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1999. 225 p.

MACEDO, J.J. CORBARI, E.C. Efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal no endividamento dos Municípios Brasileiros: uma análise de dados em painéis. **Revista Contabilidade & Finanças**. São Paulo. v. 20, n. 51, p. 44-60. 2009.

MACIEL, P.J. ICMS: um retrato da economia brasileira em 2015. Brasília, 2016. Disponível em <<http://pedrojucamacieli.com/wp-content/uploads/2016/01/ICMS-retrato-2015.pdf>> Acesso em 03 abr 2019.

MATIAS, Alberto B.; CAMPELLO, Carlos A. G. B. Administração financeira municipal. São Paulo: Atlas, 2000. 413 p.

MATIAS, Alberto B. Análise Financeira Fundamentalista de Empresas. São Paulo: Atlas, 2009. 384 p.

MÁXIMO, W. Arrecadação federal encerra 2014 com primeira queda real em cinco anos. Brasília: Agência Brasil, 2015. Disponível em <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2015-01/arrecadacao-federal-encerra-2014-com-primeira-queda-real-em-cinco-anos>>. Acesso em 03 abr 2019.

MCDONALD, J.H. Handbook of Biological Statistics. Baltimore. Sparky House Publishing, 2014. 305 p.

PLATT NETO, O. A. Painéis de indicadores contábeis para diagnóstico financeiro e fiscal de Municípios. 2003. 311p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2014.

RAICHE, G.; MAGIS, D. nFactors: Parallel Analysis and Non Graphical Solutions to the Cattell Scree Test. 2011. Obtido em <<https://cran.r-project.org/web/packages/nFactors/index.html>> Acesso em 03 mar 2019.

SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (ALESP). Entenda o Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS. Disponível em <<http://indices-ilp.al.sp.gov.br/view/pdf/iprs/estado.pdf>>. Acesso em 14 jan. 2018.

SIMONE, E. GAETA, G.L. ERCOLANO, S. Exploring Public Social Expenditure Trends in the Globalization Era. Piraeus. **European Research Studies**, v. XV, ed. 1. pp. 24-42, 2012.

SLOMSKI, Valmor. Manual de Contabilidade Pública: de acordo com as normas internacionais de contabilidade aplicada ao setor público (IPSASB/IFAC/CFC). 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SULLIVAN, L. M. Essentials of Biostatistics in Public Health, 2nd ed. Sudbury, MA: Jones & Bartlett Learning. 2011. 314 p.

TOLEDO JÚNIOR, F. C. A apuração de indexador básico da Lei de Responsabilidade Fiscal - A receita corrente líquida do Município. Brasília. **Revista do TCU**. v. 32, n. 89, p. 55-57, 2001.

APÊNDICE A - Indicadores e Abreviações

Indicadores	Sigla
Quociente de Execução da Receita	QER
Quociente de Equilíbrio Orçamentário	QEEO
Quociente de Cobertura dos Créditos Adicionais	QCCA
Quociente de Execução da Despesa	QED
Quociente do Resultado Orçamentário	QRO
Quociente de Execução Orçamentária	QEO
Quociente Financeiro Real da Execução Orçamentária	QFREO
Quociente da Execução Orçamentária Corrente	QEOC
Quociente da Execução Orçamentária de Capital	QEOCAP
Quociente da Execução Extra-orçamentária	QEEO
Quociente do Resultado da Execução Financeira	QROF
Quociente do Resultado dos Saldos Financeiros	QRSF
Quociente da Situação Financeira	QSF
Quociente da Situação Permanente	QSP
Quociente do Limite do Endividamento I	QLE1
Quociente do Limite do Endividamento II	QLE2
Quociente de Dispendio da Dívida II	QDD2
Quociente do Resultado Patrimonial	QRP
Quociente da Mutação Patrimonial Passiva	QMPP
Quociente da Mutação Patrimonial Ativa	QMPA
Quociente do Resultado das Mutações Patrimoniais	QRMP

Quociente do Resultado das Variações Patrimoniais Independentes da Execução Orçamentária	QRVPIEO
Quociente do Resultado das Variações na Parte Permanente	QRVPP
Quociente Patrimonial da Execução Orçamentária	QPEO
Quociente do Resultado das Variações Patrimoniais	QRVP
Participação dos encargos da dívida fundada nas receitas correntes	PEDFRC
Participação do passivo financeiro a descoberta nas receitas orçamentárias	PPFDRO
Participação do passivo financeiro a descoberta na margem da poupança	PPFDMP
Acúmulo histórico de capital próprio	AHCAPP
Utilização de capital de terceiros	UCAPT
Comprometimento de ativos	CA
Ativos imobilizados	AI
Ativos disponíveis	AD
Comprometimento patrimonial	CP
Necessidade de recursos	NR
Liquidez orçamentária	LO
Participação da receita tributária	PRT
Participação das transferências	PTRANS
Participação das receitas de capital	PRCAP
Participação do FPM	PFPM
Participação do ICMS	PICMS
Participação na Renda	PR
Receitas per capita	RPC
Captação extraordinária	CE
Participação de despesas de custeio	PDC
Financiamento das dívidas de custeio	FDC
Despesa com pessoal	DP
Despesa com pessoal total	DPT

Dispêndio com a dívida fundada	DDF
Investimento	INV
Utilização de ativos líquida	UAL
Utilização de ativos total	UAT
Utilização nominal das receitas correntes	UNRC
Utilização efetiva das receitas correntes	UERC
Utilização nominal das receitas de capital	UNRCAP
Utilização efetiva das receitas de capital	UERCAP
Financiamento de capital	FCAP
Participação das receitas de capital	PRCAP
Resultado nominal extraorçamentário	RNEO
Resultado efetivo extraorçamentário	REEO
Capacidade de geração própria de poupança	CGPP
Capacidade de geração total de poupança	CGTP
Cobertura corrente própria	CCP
Cobertura corrente total	CCT
Movimento estadual	ME
Participação ICMS	PICMS
Progressividade do IPTU	PROIPTU
Gestão da dívida ativa	GDA
Administração da inadimplência	ADIN
Gestão de pessoal	GP
Número de servidores	NS
Prestação de Serviços	PRS
Liquidez	LIQ
Recursos Vinculados no Ativo Financeiro	RVAF
Imobilização do Ativo Real Ajustado	IARA
Endividamento Global no Ativo Real Ajustado	EGARA
Resultado da Execução Orçamentária	REO
Dívida Ativa sobre o Ativo Real	DAAR
Tributos sobre as Transferências Correntes	TTC

Flutuação da Dívida Ativa sobre a Receita Tributária	FDART
Operações de Crédito na Receita	OCR
Serviço da Dívida na Receita Corrente	SDRC
Despesas com Pessoal na RCL	DPRCL
Despesas com Inativos e Pensionistas na RCL	DIRCL
Despesas com Serviços de Terceiros na RCL	DSTRCL
Dívida Consolidada Líquida na RCL	DCLRCL
Operações de Crédito Sobre as Despesas de Capital Líquidas	OCDCAPL
Operações de Crédito Sobre a RCL	OCRCL
Operações de Crédito de ARO sobre a RCL	OCARORCL
Inscrição em Restos a Pagar sobre a Suficiência de Caixa antes da Inscrição	IRPSCI
Restos a Pagar Não Inscritos sobre a Suficiência de Caixa antes da Inscrição	RPNISCI
Capital Circulante Livre Líquido	CCLL
Liquidez Corrente	LC
Liquidez Livre	LL
Liquidez Geral	LG
Giros dos ativos permanentes	GAP
Giro de ativo total	GAT
Imobilização do Patrimônio Líquido	IPL
Endividamento Geral	EG
Garantia de Capital de Terceiros	GCT
Composição do Endividamento	CE
Comprometimento de longo prazo	CLP
Comprometimento de curto	CCP
Resultado patrimonial	RP
Resultado orçamentário	RO
Margem bruta orçamentária	MBO
Retorno do ativo total	RAT
Retorno do capital próprio	RCP
Retorno patrimonial	RP

APÊNDICE B – Boxplots: indicadores

APÊNDICE C – Boxplots: indicadores padronizados

PEDFRC - Z

PRT - Z

APÊNDICE D – Boxplots: indicadores padronizados e transformados

APÊNDICE E - Composição dos grupos

Grupo 1 - Independentes e Pouco Comprometidos e baixas despesas com Pessoal	Grupo 2 - Independentes e Comprometidos e altas despesas com Pessoal	Grupo 3 - Dependentes e Pouco Comprometidos	Grupo 4 - Dependentes e Comprometidos e baixas despesas com Pessoal
Águas da Prata - 2009	Águas da Prata - 2014	Águas da Prata - 2010	Altinópolis - 2009
Araçariguama - 2009	Artur Nogueira - 2015	Águas da Prata - 2011	Altinópolis - 2010
Araçariguama - 2010	Assis - 2009	Águas da Prata - 2012	Altinópolis - 2011
Bady Bassitt - 2015	Assis - 2010	Águas da Prata - 2015	Altinópolis - 2012
Barueri - 2009	Assis - 2011	Águas da Prata - 2016	Aparecida d'Oeste - 2010
Barueri - 2010	Assis - 2012	Altinópolis - 2016	Aparecida d'Oeste - 2011
Barueri - 2011	Assis - 2014	Aparecida d'Oeste - 2009	Aparecida d'Oeste - 2012
Barueri - 2012	Assis - 2015	Aparecida d'Oeste - 2014	Aparecida d'Oeste - 2015
Barueri - 2016	Assis - 2016	Arandu - 2014	Aparecida d'Oeste - 2016
Bauru - 2009	Bady Bassitt - 2011	Arandu - 2015	Araçariguama - 2011
Bauru - 2010	Barretos - 2009	Arandu - 2016	Araçariguama - 2014
Bebedouro - 2012	Barretos - 2010	Artur Nogueira - 2009	Araçariguama - 2015
Bertioga - 2009	Barretos - 2011	Artur Nogueira - 2010	Araçariguama - 2016
Bertioga - 2011	Barretos - 2012	Artur Nogueira - 2011	Arandu - 2009
Bertioga - 2012	Barretos - 2014	Artur Nogueira - 2012	Arandu - 2010
Bertioga - 2014	Barretos - 2015	Artur Nogueira - 2014	Arandu - 2011
Bertioga - 2015	Barretos - 2016	Aspásia - 2010	Arandu - 2012
Bertioga - 2016	Bauru - 2011	Aspásia - 2014	Artur Nogueira - 2016
Birigui - 2009	Bauru - 2012	Aspásia - 2016	Aspásia - 2009
Birigui - 2010	Bauru - 2014	Bady Bassitt - 2010	Aspásia - 2011
Birigui - 2012	Bauru - 2015	Bady Bassitt - 2012	Aspásia - 2012
Birigui - 2016	Bauru - 2016	Bady Bassitt - 2014	Aspásia - 2015
Bom Jesus dos Perdões - 2011	Bebedouro - 2011	Bilac - 2009	Bady Bassitt - 2009
Cajamar - 2012	Bebedouro - 2015	Bilac - 2010	Bady Bassitt - 2016
Cajamar - 2014	Bebedouro - 2016	Bilac - 2011	Bebedouro - 2009
Cajamar - 2015	Bertioga - 2010	Bilac - 2012	Bebedouro - 2010
Cajamar - 2016	Bilac - 2014	Bilac - 2016	Brodowski - 2010
Caraguatatuba - 2009	Birigui - 2015	Birigui - 2011	Brodowski - 2011
Caraguatatuba - 2010	Bom Jesus dos Perdões - 2009	Birigui - 2014	Brodowski - 2012
Caraguatatuba - 2011	Bom Jesus dos Perdões - 2010	Bom Jesus dos Perdões - 2012	Brodowski - 2016
Caraguatatuba - 2012	Bom Jesus dos Perdões - 2015	Bom Jesus dos Perdões - 2014	Buri - 2010
Caraguatatuba - 2014	Bom Jesus dos Perdões - 2016	Brodowski - 2009	Buritama - 2009
Caraguatatuba - 2015	Cajamar - 2009	Brodowski - 2014	Buritama - 2010
Caraguatatuba - 2016	Campinas - 2009	Brodowski - 2015	Buritama - 2011
Catanduva - 2010	Campinas - 2010	Buri - 2009	Buritama - 2012
Catanduva - 2011	Campinas - 2011	Buri - 2011	Buritama - 2014
Catanduva - 2012	Campinas - 2012	Buri - 2012	Cajamar - 2010
Engenheiro Coelho - 2009	Campinas - 2014	Buri - 2015	Cajamar - 2011
Franca - 2009	Campinas - 2015	Buri - 2016	Cândido Mota - 2012
Franca - 2010	Campinas - 2016	Buritama - 2015	Cândido Rodrigues - 2011
Franca - 2011	Capivari - 2015	Buritama - 2016	Cerqueira César - 2012
Franca - 2012	Catanduva - 2009	Cândido Mota - 2009	Conchal - 2014

Franca - 2014	Catanduva - 2014	Cândido Mota - 2010	Conchal - 2016
Franca - 2015	Catanduva - 2015	Cândido Mota - 2011	Coronel Macedo - 2009
Holambra - 2009	Catanduva - 2016	Cândido Mota - 2014	Coronel Macedo - 2011
Holambra - 2010	Cerqueira César - 2009	Cândido Mota - 2015	Coronel Macedo - 2012
Holambra - 2014	Cerqueira César - 2010	Cândido Mota - 2016	Dracena - 2009
		Cândido Rodrigues - 2009	Dracena - 2010
Holambra - 2015	Cerqueira César - 2011	Cândido Rodrigues - 2010	Dracena - 2011
Hortolândia - 2009	Cerqueira César - 2016	Cândido Rodrigues - 2012	Dracena - 2012
Hortolândia - 2010	Conchal - 2011	Cândido Rodrigues - 2014	Dracena - 2014
Hortolândia - 2011	Estrela d'Oeste - 2010	Cândido Rodrigues - 2015	Dracena - 2015
Hortolândia - 2012	Estrela d'Oeste - 2012	Cândido Rodrigues - 2016	Dracena - 2016
Hortolândia - 2014	Fernandópolis - 2009		Engenheiro Coelho - 2015
Hortolândia - 2015	Fernandópolis - 2010	Capivari - 2009	Engenheiro Coelho - 2016
Hortolândia - 2016	Fernandópolis - 2011	Capivari - 2010	Estrela d'Oeste - 2009
Indaiatuba - 2009	Fernandópolis - 2012	Capivari - 2011	Estrela d'Oeste - 2011
Indaiatuba - 2010	Fernandópolis - 2014	Capivari - 2012	Estrela d'Oeste - 2015
Indaiatuba - 2011	Fernandópolis - 2015	Capivari - 2014	Estrela d'Oeste - 2016
Indaiatuba - 2012	Fernandópolis - 2016	Capivari - 2016	Franca - 2016
Indaiatuba - 2014	Francisco Morato - 2011	Cardoso - 2009	Gastão Vidigal - 2011
Indaiatuba - 2015	Ibaté - 2010	Cardoso - 2010	General Salgado - 2009
Indaiatuba - 2016	Igarapu do Tietê - 2009	Cardoso - 2011	General Salgado - 2014
Itanhaém - 2009	Igarapu do Tietê - 2012	Cardoso - 2012	General Salgado - 2015
Itanhaém - 2011	Itanhaém - 2010	Cardoso - 2014	General Salgado - 2016
Itanhaém - 2012	Itanhaém - 2014	Cardoso - 2015	
Itapecerica da Serra - 2009	Itanhaém - 2015	Cardoso - 2016	Guaimbê - 2009
Itapecerica da Serra - 2011	Itanhaém - 2016	Cerqueira César - 2014	Guaimbê - 2012
Itapevi - 2009	Itapira - 2009	Cerqueira César - 2015	Guaimbê - 2014
Itapevi - 2010	Itapira - 2010	Conchal - 2009	Guaimbê - 2015
Itapevi - 2011	Itapira - 2011	Conchal - 2010	Guaimbê - 2016
Itapevi - 2012	Itapira - 2012	Conchal - 2012	Guaira - 2010
Itapevi - 2016	Itapira - 2014	Conchal - 2015	Guaira - 2014
Itaquaquecetuba - 2014	Itapira - 2015	Coronel Macedo - 2010	Guaraci - 2009
Jaboticabal - 2016	Itapira - 2016	Coronel Macedo - 2015	Guaraci - 2011
Jacareí - 2009	Itaquaquecetuba - 2009	Coronel Macedo - 2016	Guaraci - 2016
Jacareí - 2010	Itaquaquecetuba - 2010	Engenheiro Coelho - 2010	Guararapes - 2009
Jacareí - 2011	Itaquaquecetuba - 2011	Engenheiro Coelho - 2011	Guararapes - 2010
Jacareí - 2012	Itaquaquecetuba - 2012	Engenheiro Coelho - 2012	Guararapes - 2011
Jacareí - 2014	Itaquaquecetuba - 2015	Engenheiro Coelho - 2014	Guararapes - 2012
Jacareí - 2015	Itaquaquecetuba - 2016	Floreal - 2009	Guararapes - 2014
Jacareí - 2016	Jaboticabal - 2009	Floreal - 2010	Guararapes - 2015
Jundiaí - 2009	Jaboticabal - 2010	Floreal - 2011	Guararapes - 2016
Jundiaí - 2010	Jaboticabal - 2011	Floreal - 2012	Holambra - 2011
Jundiaí - 2011	Jaboticabal - 2012	Floreal - 2014	Holambra - 2012
Jundiaí - 2012	Jaboticabal - 2014	Floreal - 2015	Ibaté - 2012
Jundiaí - 2014	Jales - 2011	Floreal - 2016	Ibaté - 2014
Jundiaí - 2015	Jales - 2012	Francisco Morato - 2009	Ibaté - 2016
Leme - 2011	Jales - 2014	Francisco Morato - 2010	Igarapu do Tietê - 2014

Leme - 2015	Jales - 2015	Francisco Morato - 2012	Ilha Solteira - 2009
Leme - 2016	Jales - 2016	Francisco Morato - 2014	Ilha Solteira - 2014
Limeira - 2009	Jundiaí - 2016	Francisco Morato - 2015	Ipiguá - 2009
Limeira - 2010	Leme - 2009	Francisco Morato - 2016	Ipiguá - 2012
Limeira - 2011	Leme - 2010	Gastão Vidigal - 2009	Ipiguá - 2014
Limeira - 2012	Leme - 2012	Gastão Vidigal - 2010	Itaí - 2009
Limeira - 2014	Leme - 2014	Gastão Vidigal - 2012	Itaí - 2011
Limeira - 2016	Limeira - 2015	Gastão Vidigal - 2014	Itaí - 2012
Mairiporã - 2011	Mairiporã - 2009	Gastão Vidigal - 2015	Itaí - 2014
Mairiporã - 2012	Mairiporã - 2010	Gastão Vidigal - 2016	Itapecerica da Serra - 2010
Mairiporã - 2016	Mairiporã - 2014	General Salgado - 2010	Itapecerica da Serra - 2012
Meridiano - 2010	Mairiporã - 2015	General Salgado - 2011	Itapecerica da Serra - 2014
Mogi das Cruzes - 2009	Marília - 2009	General Salgado - 2012	Itapecerica da Serra - 2015
Mogi das Cruzes - 2010	Marília - 2010	Guaimbê - 2010	Itapecerica da Serra - 2016
Mogi das Cruzes - 2011	Marília - 2011	Guaimbê - 2011	Itapetininga - 2009
Mogi das Cruzes - 2012	Marília - 2012	Guaíra - 2009	Itapetininga - 2010
Mogi das Cruzes - 2015	Marília - 2014	Guaíra - 2011	Itapetininga - 2011
Olímpia - 2014	Marília - 2015	Guaíra - 2012	Itapetininga - 2012
Olímpia - 2015	Marília - 2016	Guaíra - 2015	Itapetininga - 2015
Olímpia - 2016	Meridiano - 2011	Guaíra - 2016	Itapetininga - 2016
Orlândia - 2014	Meridiano - 2012	Guaraci - 2010	Itapeva - 2009
Orlândia - 2015	Mirandópolis - 2014	Guaraci - 2012	Itapeva - 2010
Orlândia - 2016	Mogi das Cruzes - 2016	Guaraci - 2014	Itapeva - 2011
Osasco - 2009	Osasco - 2010	Guaraci - 2015	Itapeva - 2012
Osasco - 2011	Osasco - 2012	Holambra - 2016	Itapeva - 2014
Paraibuna - 2009	Osasco - 2014	Ibaté - 2009	Itapeva - 2015
Paraibuna - 2010	Osasco - 2016	Ibaté - 2011	Itapura - 2010
Paraibuna - 2011	Paraibuna - 2014	Igarapu do Tietê - 2010	Jaborandi - 2014
Paraibuna - 2012	Paraibuna - 2015	Igarapu do Tietê - 2011	Jaborandi - 2015
Paulínia - 2009	Paraibuna - 2016	Igarapu do Tietê - 2015	Jaborandi - 2016
Paulínia - 2010	Peruíbe - 2010	Igarapu do Tietê - 2016	Jales - 2009
Paulínia - 2011	Peruíbe - 2012	Ilha Solteira - 2010	Jales - 2010
Paulínia - 2012	Peruíbe - 2014	Ilha Solteira - 2011	João Ramalho - 2010
Paulínia - 2015	Peruíbe - 2015	Ilha Solteira - 2012	João Ramalho - 2014
Peruíbe - 2009	Peruíbe - 2016	Ilha Solteira - 2015	Júlio Mesquita - 2009
Peruíbe - 2011	Piracicaba - 2015	Ilha Solteira - 2016	Júlio Mesquita - 2015
Piracicaba - 2009	Piracicaba - 2016	Ipiguá - 2010	Júlio Mesquita - 2016
Piracicaba - 2010	Porto Feliz - 2010	Ipiguá - 2011	Mesópolis - 2010
Piracicaba - 2011	Porto Feliz - 2011	Ipiguá - 2015	Mesópolis - 2011
Piracicaba - 2012	Porto Feliz - 2012	Ipiguá - 2016	Miguelópolis - 2009
Piracicaba - 2014	Porto Feliz - 2016	Itaí - 2010	Miguelópolis - 2010
Porto Feliz - 2009	Porto Ferreira - 2011	Itaí - 2015	Miguelópolis - 2011
Porto Feliz - 2014	Porto Ferreira - 2012	Itaí - 2016	Miguelópolis - 2012
Porto Feliz - 2015	Porto Ferreira - 2015	Itapeva - 2016	Miguelópolis - 2014
Praia Grande - 2010	Porto Ferreira - 2016	Itapura - 2009	Miguelópolis - 2015
Praia Grande - 2011	Potirendaba - 2010	Itapura - 2011	Miguelópolis - 2016
Praia Grande - 2014	Potirendaba - 2012	Itapura - 2012	Mirandópolis - 2009
Praia Grande - 2015	Praia Grande - 2009	Itapura - 2016	Mirandópolis - 2012
Praia Grande - 2016	Praia Grande - 2012	Jaborandi - 2009	Monte Mor - 2009
Presidente Prudente - 2009	Presidente Prudente - 2015	Jaborandi - 2010	Monte Mor - 2010
Presidente Prudente - 2010	Presidente Prudente - 2016	Jaborandi - 2011	Monte Mor - 2011

Presidente Prudente - 2011	Presidente Venceslau - 2009	Jaborandi - 2012	Monte Mor - 2012
Presidente Prudente - 2012	Presidente Venceslau - 2011	João Ramalho - 2009	Monte Mor - 2015
Presidente Prudente - 2014	Presidente Venceslau - 2012	João Ramalho - 2011	Monte Mor - 2016
Registro - 2009	Presidente Venceslau - 2014	João Ramalho - 2012	Morro Agudo - 2009
Registro - 2010	Presidente Venceslau - 2015	João Ramalho - 2016	Morro Agudo - 2010
Registro - 2011	Presidente Venceslau - 2016	Júlio Mesquita - 2010	Morro Agudo - 2011
Registro - 2014	Ribeirão Pires - 2012	Júlio Mesquita - 2014	Morro Agudo - 2012
Registro - 2015	Ribeirão Pires - 2015	Lavínia - 2010	Morro Agudo - 2014
Ribeirão Pires - 2009	Ribeirão Pires - 2016	Lavínia - 2011	Morro Agudo - 2015
Ribeirão Pires - 2010	Ribeirão Preto - 2009	Lavínia - 2012	Morro Agudo - 2016
Ribeirão Pires - 2011	Ribeirão Preto - 2010	Lavínia - 2014	Nova Guataporanga - 2009
Santa Rita do Passa Quatro - 2012	Ribeirão Preto - 2011	Lavínia - 2015	Nova Guataporanga - 2011
Santana de Parnaíba - 2009	Ribeirão Preto - 2012	Lavínia - 2016	Nova Guataporanga - 2012
Santana de Parnaíba - 2010	Ribeirão Preto - 2014	Lençóis Paulista - 2009	Olímpia - 2009
Santana de Parnaíba - 2011	Ribeirão Preto - 2015	Lençóis Paulista - 2010	Olímpia - 2010
Santana de Parnaíba - 2012	Ribeirão Preto - 2016	Lençóis Paulista - 2011	Onda Verde - 2009
Santana de Parnaíba - 2014	Santa Fé do Sul - 2010	Lençóis Paulista - 2012	Onda Verde - 2010
Santana de Parnaíba - 2015	Santa Fé do Sul - 2011	Lençóis Paulista - 2014	Onda Verde - 2011
Santana de Parnaíba - 2016	Santa Fé do Sul - 2012	Lençóis Paulista - 2015	Onda Verde - 2012
Santo André - 2009	Santa Fé do Sul - 2014	Lençóis Paulista - 2016	Orlândia - 2011
São Bernardo do Campo - 2009	Santa Fé do Sul - 2015	Marinópolis - 2009	Palmeira d'Oeste - 2015
São Bernardo do Campo - 2010	Santa Fé do Sul - 2016	Marinópolis - 2010	Palmeira d'Oeste - 2016
São Bernardo do Campo - 2012	Santa Rita do Passa Quatro - 2015	Marinópolis - 2011	Paraguaçu Paulista - 2016
São Bernardo do Campo - 2014	Santa Rita do Passa Quatro - 2016	Marinópolis - 2012	Paranapuã - 2010
São Bernardo do Campo - 2015	Santo André - 2010	Marinópolis - 2014	Paulínia - 2014
São Bernardo do Campo - 2016	Santo André - 2011	Marinópolis - 2015	Paulínia - 2016
São Caetano do Sul - 2011	Santo André - 2012	Marinópolis - 2016	Pitangueiras - 2009
São Caetano do Sul - 2014	Santo André - 2014	Meridiano - 2009	Pitangueiras - 2011
São Caetano do Sul - 2015	Santo André - 2015	Meridiano - 2014	Pitangueiras - 2012
São José do Rio Preto - 2009	Santo André - 2016	Meridiano - 2015	Pontalinda - 2010
São José do Rio Preto - 2010	Santo Antônio de Posse - 2014	Meridiano - 2016	Populina - 2009
São José do Rio Preto - 2011	Santos - 2009	Mesópolis - 2009	Populina - 2012
São José do Rio Preto - 2014	Santos - 2010	Mesópolis - 2012	Populina - 2016
São José do Rio Preto - 2015	Santos - 2011	Mesópolis - 2014	Porto Ferreira - 2014

São José do Rio Preto - 2016	Santos - 2012	Mesópolis - 2015	Potirendaba - 2009
São José dos Campos - 2009	Santos - 2014	Mesópolis - 2016	Potirendaba - 2011
São José dos Campos - 2010	Santos - 2016	Mira Estrela - 2009	Potirendaba - 2014
São José dos Campos - 2011	São Bernardo do Campo - 2011	Mira Estrela - 2010	Potirendaba - 2015
São José dos Campos - 2012	São Caetano do Sul - 2009	Mira Estrela - 2011	Potirendaba - 2016
São José dos Campos - 2014	São Caetano do Sul - 2010	Mira Estrela - 2012	Quatá - 2010
São José dos Campos - 2016	São Caetano do Sul - 2012	Mira Estrela - 2014	Quatá - 2015
São Paulo - 2009	São Caetano do Sul - 2016	Mira Estrela - 2015	Quatá - 2016
São Paulo - 2010	São João da Boa Vista - 2009	Mira Estrela - 2016	Rafard - 2010
São Paulo - 2011	São João da Boa Vista - 2010	Mirandópolis - 2010	Rafard - 2014
São Paulo - 2012	São João da Boa Vista - 2011	Mirandópolis - 2011	Regente Feijó - 2009
São Paulo - 2015	São João da Boa Vista - 2012	Mirandópolis - 2015	Regente Feijó - 2010
São Sebastião - 2009	São João da Boa Vista - 2014	Mirandópolis - 2016	Regente Feijó - 2011
São Sebastião - 2010	São João da Boa Vista - 2015	Monções - 2009	Regente Feijó - 2012
São Sebastião - 2011	São João da Boa Vista - 2016	Monções - 2010	Regente Feijó - 2014
São Sebastião - 2012	São José do Rio Pardo - 2009	Monções - 2011	Regente Feijó - 2015
Serra Negra - 2009	São José do Rio Preto - 2012	Monções - 2012	Regente Feijó - 2016
Serra Negra - 2010	São Paulo - 2014	Monções - 2014	Registro - 2012
Serra Negra - 2011	São Paulo - 2016	Monções - 2015	Registro - 2016
Serra Negra - 2012	São Sebastião - 2014	Monções - 2016	Ribeirão Pires - 2014
Serra Negra - 2014	São Sebastião - 2015	Monte Castelo - 2009	Rubinéia - 2012
Serra Negra - 2015	São Sebastião - 2016	Monte Castelo - 2010	Santa Rita d'Oeste - 2011
Serra Negra - 2016	Sertãozinho - 2009	Monte Castelo - 2011	Santo Antônio de Posse - 2009
Sertãozinho - 2011	Sertãozinho - 2010	Monte Castelo - 2012	Santo Antônio de Posse - 2010
Sertãozinho - 2014	Sorocaba - 2014	Monte Castelo - 2016	Santo Antônio de Posse - 2012
Sertãozinho - 2015	Sorocaba - 2015	Nova Castilho - 2009	Santo Antônio de Posse - 2015
Sertãozinho - 2016	Sorocaba - 2016	Nova Castilho - 2010	Santo Antônio de Posse - 2016
Sorocaba - 2009	Sumaré - 2009	Nova Castilho - 2011	São João das Duas Pontes - 2009
Sorocaba - 2010	Sumaré - 2010	Nova Castilho - 2012	São José do Rio Pardo - 2010
Sorocaba - 2011	Sumaré - 2014	Nova Castilho - 2014	São Manuel - 2009
Sorocaba - 2012	Sumaré - 2015	Nova Castilho - 2015	São Manuel - 2010
Suzano - 2009	Taboão da Serra - 2011	Nova Castilho - 2016	São Manuel - 2011
Suzano - 2015	Taquaritinga - 2010	Nova Guataporanga - 2010	São Manuel - 2012
Suzano - 2016	Taquaritinga - 2011	Nova Guataporanga - 2015	Sertãozinho - 2012

Taboão da Serra - 2009	Taquaritinga - 2012	Nova Guataporanga - 2016	Sumaré - 2011
Taboão da Serra - 2010	Taquaritinga - 2014	Nova Luzitânia - 2009	Sumaré - 2012
Taboão da Serra - 2015	Taquaritinga - 2015	Nova Luzitânia - 2010	Sumaré - 2016
Taboão da Serra - 2016	Taquaritinga - 2016	Nova Luzitânia - 2011	Suzano - 2010
Tatuí - 2010	Tatuí - 2009	Nova Luzitânia - 2012	Suzano - 2011
Tatuí - 2011	Taubaté - 2009	Nova Luzitânia - 2014	Suzano - 2012
Tatuí - 2012	Taubaté - 2010	Nova Luzitânia - 2015	Suzano - 2014
Tupã - 2009	Taubaté - 2011	Nova Luzitânia - 2016	Taboão da Serra - 2012
Tupã - 2010	Taubaté - 2012	Olímpia - 2011	Taquarituba - 2009
Tupã - 2011	Taubaté - 2014	Olímpia - 2012	Taquarituba - 2010
Valinhos - 2014	Taubaté - 2016	Onda Verde - 2015	Taquarituba - 2011
Valinhos - 2015	Tremembé - 2009	Onda Verde - 2016	Taquarituba - 2012
Valinhos - 2016	Tremembé - 2010	Orlândia - 2009	Taquarituba - 2016
Vargem Grande do Sul - 2009	Valinhos - 2009	Orlândia - 2010	Tarumã - 2010
Votorantim - 2009	Valinhos - 2010	Orlândia - 2012	Tarumã - 2012
Votuporanga - 2009	Valinhos - 2011	Palmeira d'Oeste - 2009	Tatuí - 2014
Votuporanga - 2010	Valinhos - 2012	Palmeira d'Oeste - 2010	Tatuí - 2015
Votuporanga - 2011	Votorantim - 2010	Palmeira d'Oeste - 2011	Tatuí - 2016
Votuporanga - 2012	Votorantim - 2011	Palmeira d'Oeste - 2012	Tremembé - 2011
Votuporanga - 2015	Votorantim - 2014	Palmeira d'Oeste - 2014	Tremembé - 2012
Votuporanga - 2016	Votorantim - 2016	Paraguaçu Paulista - 2009	Tremembé - 2015
		Paraguaçu Paulista - 2010	Tremembé - 2016
		Paraguaçu Paulista - 2011	Tupã - 2012
		Paraguaçu Paulista - 2012	Tupã - 2014
		Paraguaçu Paulista - 2014	Tupã - 2015
		Paraíso - 2009	Tupã - 2016
		Paraíso - 2010	Turiúba - 2009
		Paraíso - 2011	Turiúba - 2010
		Paraíso - 2012	Turiúba - 2011
		Paraíso - 2015	Turiúba - 2012
		Paraíso - 2016	Urânia - 2010
		Paranapuã - 2009	Urânia - 2012
		Paranapuã - 2011	Urânia - 2014
		Paranapuã - 2012	Urânia - 2015
		Paranapuã - 2014	Urânia - 2016
		Paranapuã - 2015	Vargem Grande do Sul - 2016
		Paranapuã - 2016	Viradouro - 2011
		Parisi - 2009	Viradouro - 2012
		Parisi - 2010	Votuporanga - 2014
		Parisi - 2011	
		Parisi - 2012	
		Parisi - 2014	
		Parisi - 2015	
		Parisi - 2016	
		Pitangueiras - 2010	
		Pitangueiras - 2014	
		Pitangueiras - 2015	
		Pitangueiras - 2016	
		Pontalinda - 2009	
		Pontalinda - 2011	

Pontalinda - 2012
Pontalinda - 2014
Pontalinda - 2015
Pontalinda - 2016
Populina - 2010
Populina - 2011
Porto Ferreira - 2009
Porto Ferreira - 2010
Presidente Venceslau -
2010
Quatá - 2009
Quatá - 2011
Quatá - 2012
Rafard - 2009
Rafard - 2012
Rafard - 2015
Rafard - 2016
Rio Grande da Serra -
2009
Rio Grande da Serra -
2010
Rio Grande da Serra -
2011
Rio Grande da Serra -
2012
Rio Grande da Serra -
2014
Rio Grande da Serra -
2015
Rio Grande da Serra -
2016
Rubinéia - 2009
Rubinéia - 2010
Rubinéia - 2011
Rubinéia - 2014
Rubinéia - 2015
Rubinéia - 2016
Salto de Pirapora - 2009
Salto de Pirapora - 2010
Salto de Pirapora - 2011
Salto de Pirapora - 2012
Salto de Pirapora - 2014
Salto de Pirapora - 2015
Salto de Pirapora - 2016
Santa Fé do Sul - 2009
Santa Rita d'Oeste - 2009
Santa Rita d'Oeste - 2010
Santa Rita d'Oeste - 2012
Santa Rita d'Oeste - 2014
Santa Rita d'Oeste - 2015
Santa Rita d'Oeste - 2016
Santa Rita do Passa
Quatro - 2009
Santa Rita do Passa
Quatro - 2010
Santa Rita do Passa
Quatro - 2011
Santa Rita do Passa
Quatro - 2014

Santo Antônio de Posse -
2011
São Francisco - 2009
São Francisco - 2010
São Francisco - 2011
São Francisco - 2012
São Francisco - 2014
São Francisco - 2015
São Francisco - 2016
São João das Duas
Pontes - 2010
São João das Duas
Pontes - 2011
São João das Duas
Pontes - 2012
São João das Duas
Pontes - 2014
São João das Duas
Pontes - 2015
São João das Duas
Pontes - 2016
São João de Iracema -
2009
São João de Iracema -
2010
São João de Iracema -
2011
São João de Iracema -
2012
São João de Iracema -
2014
São João de Iracema -
2015
São João de Iracema -
2016
São José do Rio Pardo -
2011
São José do Rio Pardo -
2012
São José do Rio Pardo -
2014
São José do Rio Pardo -
2015
São José do Rio Pardo -
2016
São Manuel - 2014
São Manuel - 2015
São Manuel - 2016
Taiaçu - 2009
Taiaçu - 2010
Taiaçu - 2011
Taiaçu - 2012
Taiaçu - 2014
Taiaçu - 2015
Taiaçu - 2016
Tambaú - 2009
Tambaú - 2010
Tambaú - 2011
Tambaú - 2012
Tambaú - 2014
Tambaú - 2015

Tambaú - 2016
Taquaritinga - 2009
Taquarituba - 2014
Taquarituba - 2015
Tarumã - 2009
Tarumã - 2011
Tarumã - 2014
Tarumã - 2015
Tarumã - 2016
Turiúba - 2014
Turiúba - 2015
Turiúba - 2016
Urânia - 2009
Urânia - 2011
Valentim Gentil - 2009
Valentim Gentil - 2010
Valentim Gentil - 2011
Valentim Gentil - 2012
Valentim Gentil - 2016
Vargem Grande do Sul -
2010
Vargem Grande do Sul -
2011
Vargem Grande do Sul -
2012
Vargem Grande do Sul -
2015
Viradouro - 2009
Viradouro - 2010
Viradouro - 2014
Viradouro - 2015
Viradouro - 2016