

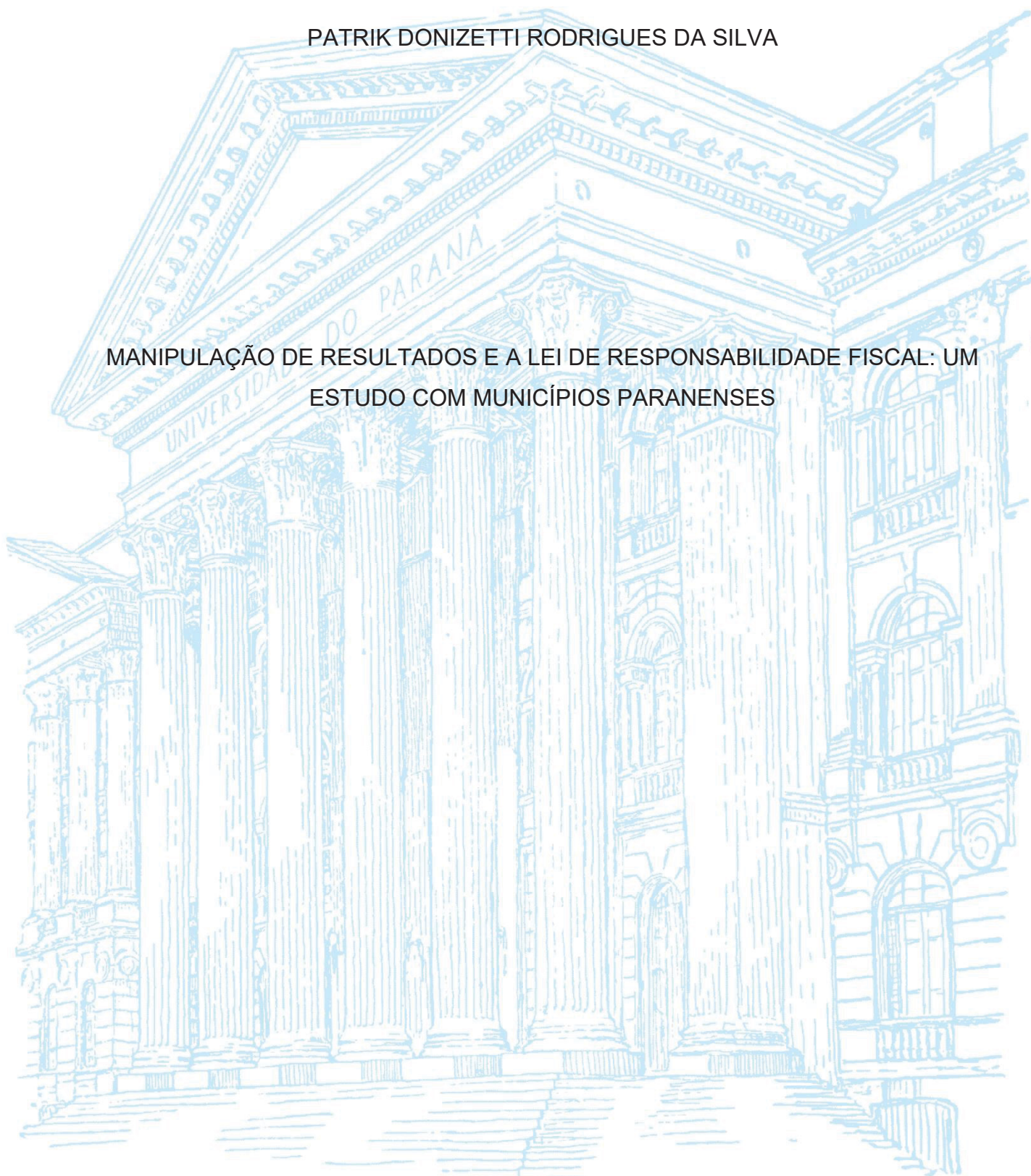
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PATRIK DONIZETTI RODRIGUES DA SILVA

MANIPULAÇÃO DE RESULTADOS E A LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL: UM  
ESTUDO COM MUNICÍPIOS PARANENSES

CURITIBA

2021



PATRIK DONIZETTI RODRIGUES DA SILVA

MANIPULAÇÃO DE RESULTADOS E A LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL: UM  
ESTUDO COM MUNICÍPIOS PARANENSES

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão, Setor de Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Wagner da Fonseca

CURITIBA

2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
APLICADAS – SIBI/UFPR COM DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)  
Bibliotecária: Maria Lidianie Herculano Graciosa – CRB 9/2018

Silva, Patrik Donizetti Rodrigues da  
Manipulação de resultados e a lei de responsabilidade fiscal: um  
estudo com municípios paranaenses / Patrik Donizetti Rodrigues da  
Silva. - 2021.  
112 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Programa  
de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão, do  
Setor de Ciências Sociais Aplicadas.

Orientador: Marcos Wagner da Fonseca.

Defesa: Curitiba, 2021.

1. Responsabilidade fiscal. 2. Auditoria. 3. Serviço Público.  
4. Gestão com resultados. 5. Manipulação. 6. Fraude. I. Universidade  
Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de  
Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão.  
II. Fonseca, Marcos Wagner da. III. Título.

CDD 336.2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE  
ORGANIZAÇÕES, LIDERANÇA E DECISÃO - 40001016172P9

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação GESTÃO DE ORGANIZAÇÕES, LIDERANÇA E DECISÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **PATRIK DONIZETTI RODRIGUES DA SILVA** intitulada: **Manipulação de resultados e a lei de responsabilidade fiscal: um estudo com municípios paranaenses**, sob orientação do Prof. Dr. MARCOS WAGNER DA FONSECA, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 01 de Dezembro de 2021.

Assinatura Eletrônica

02/12/2021 13:29:33.0

MARCOS WAGNER DA FONSECA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

02/12/2021 09:51:01.0

FERNANDO MOTTA CORREIA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

02/12/2021 13:48:27.0

RODRIGO OLIVEIRA SOARES

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

---

Avenida Prefeito Lothario Meissner, 632 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80210-170 - Tel: (41) 3360-4464 - E-mail: ppgold@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 106848

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prrpg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 106848

Dedico este trabalho a minha tia Ionice (*in memoriam*), aos meus primos Marcelo e Livia, aos meus pais Jorge e Eva, aos meus irmãos Maikon e Talles, ao meu sobrinho Heitor e a minha esposa Karen.

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente, agradeço a Deus, que acima de tudo me proporcionou vida e saúde para que eu pudesse concluir este trabalho.

Agradeço aos meus pais e irmãos pelo incentivo desde o início da minha trajetória na educação.

Agradeço a minha esposa Karen pelo apoio irrestrito e por entender o motivo pelo qual lhe furtei tempo do nosso convívio.

Agradeço aos professores que participaram direta ou indiretamente na realização deste mestrado.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Wagner da Fonseca pela parceria e contribuição, sobretudo, nas tomadas de decisão em relação ao trabalho.

Agradeço a Direção e a Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão pelo apoio e atenção.

“Não é o mais forte que sobrevive  
nem o mais inteligente, mas o que  
melhor se adapta às mudanças”

**(Charles Darwin)**

## RESUMO

O setor público atual é caracterizado por um crescente volume de informações. De fato, nota-se que com o desenvolvimento da tecnologia, a quantidade de dados a ser analisada torna-se cada vez maior. Assim, os órgãos de auditoria possuem um grande desafio em identificar manipulações, sejam elas provenientes de erros, gerenciamentos ou fraudes. Nesse sentido, o presente trabalho tem por finalidade avaliar os indícios de manipulação relacionando-os com o cumprimento de limites de despesa com pessoal estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal. Os dados analisados envolvem os empenhos emitidos por quarenta municípios paranaenses que apresentaram melhoras nos índices de gasto com pessoal no ano de 2019. A metodologia utilizada compreende os testes da Lei Newcomb-Benford (Lei-NB): teste do primeiro dígito, segundo dígito e dos dois primeiros dígitos, além dos testes de avaliação de conformidade: Z, Qui-Quadrado e de Desvio Médio Absoluto (DMA). Os principais resultados evidenciam indícios de manipulação por parte dos entes. Municípios em situação extrapolada ou acima do limite prudencial de despesa com pessoal apresentaram maiores indícios de manipulação, considerando os padrões esperados pela Lei-NB. Constata-se, pois, que entes municipais que possuem alguma restrição em decorrência de sanções impostas pela LRF denotam maiores indícios de manipulação. Ressalta-se que os testes estatísticos Z e Qui-Quadrado apresentaram fortes indícios de “excesso poder” com tendência a rejeição da hipótese nula. Dessa forma, para o banco de dados analisado, o teste de conformidade do desvio médio absoluto se mostrou mais adequado. Ademais, verifica-se que a metodologia adotada se mostra passível de utilização em trabalhos de fiscalização. Portanto, além do caráter prático, o estudo visa contribuir com a literatura, sobretudo, no que tange à detecção de fraudes no setor público, bem como, para o aumento da discussão acerca da qualidade da informação contábil e fiscal nesse ambiente.

**Palavras-chave:** Manipulação de resultados. Lei de Responsabilidade Fiscal. Auditoria. Lei Newcomb-Benford. Setor Público.



## ABSTRACT

The public sector is featured by a growing volume of information. In fact, it is noted that with the development of technology, the amount of data to be analyzed becomes increasingly larger. Thus, auditors have a great challenge in identifying manipulations, whether due to errors, earnings management or fraud. In this sense, the present paper has to evaluate the signs of manipulation, relating them to the fulfillment of personnel expense limits added by the Fiscal Responsibility Law (LRF). The data involve the commitments issued by forty municipalities in state of Paraná that improve personnel expense indices in the year 2019. The application covers the tests of the Newcomb-Benford Law (NB-Law): first digit, second digit and first two digits tests in addition to the conformity assessment tests: Z, Chi-Square and Mean Absolute Deviation (MAD). The main results show evidence of manipulation by some entities. Municipalities in situations that are extrapolated or above the prudential limit for personnel expenses are more likely to be manipulated, considering the standards expected by NB-Law. It appears, therefore, that municipal entities that have some restriction as a result of sanctions imposed by the LRF denote greater signs of manipulation. It is noteworthy that the statistical tests Z and Chi-square strong evidence of "excess power" with a tendency to reject the null hypothesis. Thus, for the analyzed database, the mean absolute deviation compliance test is seen as more appropriate. Furthermore, it appears that the adopted methodology proves to be used in audits. Therefore, in addition to the practical nature, the study aims to contribute to the literature, especially with regard to the detection of fraud in the public sector, as well as to increase the discussion on the quality of accounting and tax information in this environment.

**Keywords:** Earnings Manipulation. Fiscal Responsibility Law. Audit. Newcomb-Benford's Law. Public Sector.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Manipulações - NBC TA e Earnings Management.....	21
---	----

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Probabilidades do primeiro dígito (Lei-NB) .....	39
GRÁFICO 2 – Probabilidades do segundo dígito (Lei-NB).....	40
GRÁFICO 3 – Probabilidades do 1º e 2º dígitos significativos (Lei-NB).....	41
GRÁFICO 4 – Probabilidades dos dois primeiros dígitos (Lei-NB).....	43

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Motivos para gerenciamento de resultados no setor público.....	24
QUADRO 2 – Gastos com pessoal – vedações e restrições.....	30
QUADRO 3 – Testes da Lei Newcomb-Benford.....	38
QUADRO 4 – Testes da Lei-NB X despesa de pessoal 1º período.....	60

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Percentual de Despesa com Pessoal .....	29
TABELA 2 – Pesquisas nas bases de dados .....	35
TABELA 3 – Frequências esperadas para o primeiro dígito (Lei-NB) .....	38
TABELA 4 – Frequências esperadas do segundo dígito (Lei-NB).....	40
TABELA 5 – Frequências esperadas do 1º e 2º dígitos significativos (Lei-NB).....	41
TABELA 6 – Frequências esperadas dos dois primeiros dígitos (Lei-NB) .....	42
TABELA 7 – Valores críticos e conclusões - Teste DMA .....	46
TABELA 8 – Amostra de municípios com apuração quadrimestral .....	48
TABELA 9 – Amostra de municípios com apuração semestral .....	48
TABELA 10 – Quantidade de empenhos analisados .....	50
TABELA 11 – Teste do Primeiro dígito - quadrimestral.....	51
TABELA 12 – Teste do Primeiro dígito - semestral .....	52
TABELA 13 – Teste do Segundo dígito - quadrimestral .....	53
TABELA 14 – Teste do Segundo dígito - semestral .....	53
TABELA 15 – Teste Z – primeiro dígito.....	55
TABELA 16 – Teste Z – segundo dígito .....	56
TABELA 17 – Teste Qui-Quadrado .....	57
TABELA 18 – Teste DMA - quadrimestral.....	58
TABELA 19 – Teste DMA - semestral .....	59
TABELA 20 – Conformidade Lei-NB – teste DMA 1 e 2 dígitos .....	59
TABELA 21 – Comparativo do teste DMA – 2 dígitos .....	60
TABELA 22 – Teste DMA X Situação 1º Período.....	61
TABELA 23 – Melhoria de índice de DCP Inicial X Final.....	62
TABELA 24 – Conformidade teste DMA de 2 dígitos X Situação DP .....	62

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

DCP	- Despesa com Pessoal
DMA	- Desvio Médio Absoluto
FINBRA	- Relatório Finanças Brasil
GCP	- Gasto com Pessoal
GR	- Gerenciamento de Resultados
IFGF	- Índice Firjan de Gestão Fiscal
LDO	- Lei de Diretrizes Orçamentárias
LRF	- Lei de Responsabilidade Fiscal
Lei-NB	- Lei Newcomb-Benford
MAD	- <i>Mean Absolute Deviation</i>
MBL	- Modelo de Base Logarítmica
MCASP	- Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público
MDA	- Média dos Desvios Absolutos
MDF	- Manual de Demonstrativos Fiscais
NBC TA	- Normas Brasileiras de Contabilidade Técnicas de Auditoria
NBC TSP	- Normas Brasileiras de Contabilidade Técnicas do Setor Público
PIT	- Portal de Informações para Todos
QUAD	- Quadrimestre
RCL	- Receita Corrente Líquida
RREO	- Relatório Resumido da Execução Orçamentária
SEM	- Semestre
SICONFI	- Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro
STN	- Secretaria do Tesouro Nacional
TC	- Tribunal de Contas
TCE-PR	- Tribunal de Contas do Estado do Paraná
Teste-KS	- Teste Kolmogorov Smimoff
WOS	- Web of Science

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
1.1 PROBLEMÁTICA E QUESTÃO DE PESQUISA .....	17
1.2 OBJETIVOS .....	18
1.3 JUSTIFICATIVA .....	19
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	20
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>20</b>
2.1 A MANIPULAÇÃO DE RESULTADOS.....	20
2.2 GERENCIAMENTOS E FRAUDES NO SETOR PÚBLICO.....	23
2.3 LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL: LIMITES E RELATÓRIOS .....	27
2.4 DETECÇÃO DE MANIPULAÇÕES .....	32
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>35</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	35
3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS .....	36
3.3 MODELO E TESTES APLICADOS .....	37
3.3.1 Método utilizado .....	37
3.3.2 Testes da lei Newcomb-Benford .....	37
3.3.2.1 Teste do primeiro dígito.....	38
3.3.2.2 Teste do segundo dígito .....	39
3.3.2.3 Teste dos dois primeiros dígitos.....	42
3.4 TESTES DE CONFORMIDADE DA LEI-NB.....	43
3.4.1 Teste Z .....	44
3.4.2 Teste qui-quadrado .....	45
3.4.3 Teste DMA .....	45
3.4.4 Testes propostos.....	46
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>47</b>
4.1 DETALHES DA AMOSTRA.....	47
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS TESTES DA LEI-NB.....	50
4.2.1 Análise do primeiro 1º dígito.....	51
4.2.2 Análise do segundo dígito .....	52
4.2.3 Análise dos dois primeiros dígitos .....	54
4.3 TESTES DE AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE - LEI-NB .....	54
4.3.1 Análise do teste-Z .....	54

4.3.2 Análise do teste qui-quadrado - $X^2$ .....	56
4.3.3 Análise do teste DMA.....	58
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>63</b>
5.1 CONCLUSÕES.....	63
5.2 LIMITAÇÕES.....	64
5.3 FUTURAS PESQUISAS.....	65
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE 1 - TESTES DO 1º E 2º DÍGITOS - POR MUNICÍPIO.....</b>	<b>74</b>
<b>APÊNDICE 2 - TESTE DOS DOIS PRIMEIROS DÍGITOS.....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE 3 - TESTE-Z.....</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE 4 - GRÁFICOS DA LEI-NB - POR MUNICÍPIO.....</b>	<b>102</b>
<b>APÊNDICE 5 – TESTE DOS DOIS DÍGITOS E DMA POR MUNICÍPIO ...</b>	<b>112</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Nas organizações em geral, é possível observar, seja por contratos tácitos ou implícitos, delegações no processo decisório. As partes envolvidas nesse processo, muitas vezes, possuem objetivos divergentes. Sendo assim, é possível observar uma patente conflito, caracterizado como um problema de agência (JENSEN e MECKLING, 1976).

Pode-se afirmar ainda que essa relação enseja informações em níveis diferentes. Cita-se, a título de exemplo, o maior acesso à informação que um gestor (agente) possui se comparado com um acionista (principal), isto é, uma evidente assimetria informacional (EISENHARDT, 1989).

Nesse sentido, também no setor público, é possível verificar uma relação de agência (SLOMSKI, 2011). Nesse caso, os “principais” são os cidadãos que delegam aos “agentes” (gestores públicos) o cuidado da “coisa pública” (PRZEWORSKI, 2003).

De fato, em um ambiente com nítida assimetria informacional tem-se um possível risco de que os resultados reportados não sejam efetivamente fidedignos (MARTINEZ, 2001). Esses “ruídos” podem ocasionar demonstrativos com vieses ou incompletos (OLIVEIRA e FILHO, 2017). Surge-se, então, uma possível evidenciação de informações distorcidas.

Vale ressaltar que no setor público os gestores possuem a obrigatoriedade de prestar contas, ou seja, de apresentar seus resultados por meio de relatórios que serão alvos de avaliação e auditoria quanto à legalidade, moralidade, eficiência, entre outros aspectos. Desse modo, os objetivos das demonstrações contábeis das entidades públicas, além de fornecer informações úteis para tomada de decisão, são: prestar contas e responsabilização (*accountability*) de agentes, conforme o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público – MCASP (BRASIL, 2018).

Sendo assim, infere-se que a eficácia das análises acerca da correção das informações disponíveis torna-se essencial. No setor público, essas averiguações são efetuadas por entidades incumbidas de controle e auditoria, como, por exemplo, os Tribunais de Contas (TC) que realizam o chamado controle externo. Basicamente, a auditoria visa a averiguar se as ações realizadas por um determinado ente estão de acordo com um critério definido, comumente, uma norma legal.

Não obstante, com o advento da tecnologia verifica-se que a cada dia o volume de informação no ambiente público torna-se maior. São inúmeras notas de

empenhos, licitações, lançamentos, entre outras informações. Com isso, a atividade de auditar torna-se um desafio. Por conseguinte, constata-se uma necessidade de desenvolvimento de técnicas de análise na identificação de possíveis desvios. Nesse ínterim, é possível afirmar que a análise de dados associada com a utilização de métodos quantitativos pode contribuir na identificação de manipulações sejam elas provenientes de erros, fraudes ou gerenciamentos (SANTOS; DINIZ; RIBEIRO FILHO, 2003).

Este estudo se propõe a averiguar divergências e/ou anomalias em valores referentes as despesas públicas relacionando-as com o cumprimento dos limites preconizados pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). Compara-se, pois, os dados reais a um padrão de conformidade estatístico previsto por um modelo, no caso, a Lei Newcomb-Benford (Lei-NB). Esse método, destacado pela literatura, contribui para facilitar o trabalho dos auditores na identificação de possíveis manipulações (DURTSCHI; HILLISON; PACINI, 2004).

## 1.1 PROBLEMÁTICA E QUESTÃO DE PESQUISA

Pode-se dizer que a situação fiscal dos municípios brasileiros merece atenção. Em 2018, por exemplo, 40,3% dos municípios paranaenses apresentaram situação crítica em relação à despesa com pessoal ultrapassando limites da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), de acordo com o Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF, 2019).

De fato, o setor público brasileiro é caracterizado por um aumento de gastos e relativa instabilidade (SANTOS et al., 2017). Em um ambiente como esse nota-se uma tendência maior à prática de manipulações contábeis e fiscais, decorrentes, por exemplo, de interpretações da Lei de Responsabilidade Fiscal (SANTOS et al., 2017).

Outro fator relevante encontra-se no fato de que é possível verificar, no ambiente brasileiro, ocorrência de “pedaladas fiscais”, que em 2016, por exemplo, culminaram num processo de *impeachment*. Portanto, averiguar se as informações fiscais apresentam alguma espécie de manipulação, torna-se ainda mais relevante.

Os usuários da informação contábil no ambiente público são os mais diversos. Destacam-se os contribuintes, doadores, órgãos de controle, credores por empréstimos e de outros provedores de recursos, conforme a Norma Brasileira de Contabilidade do setor público a NBC TSP – Estrutura Conceitual. Na medida em que

as informações chegam a esses usuários com algum vício, é patente que há implicações, nos mais diversos níveis.

Dessa forma, pode-se inferir que qualquer ato, intencional ou não, que provoque alterações na fidedignidade das informações reportadas, pode implicar em perdas significativas, comprometendo assim, as características fundamentais da informação.

Diante da problemática, é conveniente analisar se as informações acerca dos dispêndios públicos evidenciam indícios de manipulação. De forma específica, se a conformidade dos entes municipais paranaenses concernentes à LRF também implica em maior aderência à Lei-NB e em consequência menor indício de manipulação.

Destarte, busca-se responder a seguinte questão de pesquisa: **“Municípios paranaenses que denotam cumprimento de limites de despesa com pessoal, estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal, apresentam indícios de manipulação de resultados?”**

Convém ressaltar que as premissas do presente estudo são:

i) É verificável a presença de manipulações de resultados e de informações contábeis no setor público, conforme ficou demonstrado em trabalhos de Benito, Montesino e Bastida (2008), Ferreira, Pinho e Carvalho (2012), Gonçalves e Teixeira (2019), Milesi-Ferretti (2003), Stalebrink (2007), Santos, Machado e Scarpin (2013) e Santos Filho, Dias Filho e Fernandes (2009);

ii) A Lei Newcomb-Benford pode ser usada para averiguação de indícios de manipulações conforme ficou evidenciado nos trabalhos de Carslaw (1988), Costa (2012), Durtschi, Hillison e Pacini (2004), Nigrini (2005), Santos, Diniz e Corrar (2005) e Santos, Tenório e Silva (2003).

## 1.2 OBJETIVOS

Diante da problemática, o objetivo geral do presente trabalho consiste em verificar se há relação entre a conformidade ou não aos limites previstos na LRF, em relação as despesas com pessoal, e os indícios de manipulação.

Em outras palavras, avalia-se se os municípios paranaenses que apresentam bons índices fiscais também apresentam menores indícios de manipulação. Ou, por outro lado, se entes municipais que extrapolam os limites apresentam maiores indícios.

Dessa maneira, a fim de atender o objetivo geral, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- i) Analisar as formas de manipulação de resultados;
- ii) Averiguar os motivos para manipulação de resultados no setor público;
- iii) Aplicar empiricamente a Lei-NB em despesas públicas a fim de identificar indícios de manipulação em entes municipais;
- iv) Avaliar a relação entre o cumprimento dos limites de gastos com pessoal estabelecidos na LRF e a conformidade à Lei-NB.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Pode-se dizer que a qualidade da informação no ambiente coletivo possui relativa significância. De fato, uma ação no ambiente público envolve toda sociedade. Por conseguinte, a eficiência na aplicação dos recursos, bem como, a correição das informações sobre esses dispêndios ganha importância, já que influenciam diretamente no processo decisório.

Não obstante, o presente trabalho se justifica pelo fato de que não são encontrados muitos trabalhos em relação ao tema. Isso posto, pode-se afirmar que a temática é relativamente pouco explorada, sobretudo, na avaliação de indícios de manipulações por parte de entes municipais e a sua relação entre os limites da LRF. Nesse sentido, este estudo busca contribuir com o preenchimento de uma lacuna.

Ressalta-se ainda que o cumprimento de limites fiscais, além de tratar de questão que envolve a coletividade, tem implicação direta no julgamento das contas dos gestores públicos. Assim, pode-se dizer que o estudo em tela possui caráter prático, pois visa a subsidiar órgãos de controle governamentais no direcionamento de futuras auditorias.

Sendo assim, ao responder à questão de pesquisa busca-se averiguar a ocorrência de indícios de manipulação, em despesas de entes municipais, para evidenciar cumprimento de limites da LRF, bem como, avaliar se essa metodologia pode ser útil em trabalhos práticos de fiscalização.

Portanto, além de tratar de auditoria e detecção de possíveis manipulações no ambiente público, o estudo em tela busca também contribuir para um aumento da

discussão sobre a qualidade da informação contábil/ fiscal, bem como, para o entendimento de sua influência no processo decisório.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além desta introdução (capítulo 1) que evidencia a problemática, objetivos e a justificativa, a presente dissertação está estruturada da seguinte forma:

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico discorrendo sobre a definição e as formas de manipulação; o gerenciamento de resultados e as fraudes no ambiente público; a lei de responsabilidade fiscal: limites e relatórios; e, por último, a detecção de manipulações. Esse capítulo visa atender aos objetivos i e ii.

O capítulo 3 trata dos procedimentos metodológicos. Além de evidenciar o método do presente estudo, essa seção analisa os principais modelos contabilométricos relacionadas com a Lei de Newcomb-Benford e sua utilização no setor público. Busca-se, com essa abordagem, cumprir o objetivo iii do presente estudo.

O capítulo 4 apresenta e discute os resultados da pesquisa. São detalhados o processo de seleção da amostra e os resultados dos testes propostos. Essa seção visa atender ao objetivo iv.

Por fim, o capítulo 5 conclui o presente trabalho, apresentando as considerações finais, limitações do estudo e as sugestões para futuras pesquisas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A MANIPULAÇÃO DE RESULTADOS

O que é manipular? Observa-se que o vocábulo possui diferentes significados. Em relação ao propósito deste estudo, de acordo com o dicionário Michaelis, refere-se ao ato de provocar o falseamento da realidade, adulterar algo, falsear (MICHAELIS, 2021). Nesse sentido, pensando na elaboração de relatórios, pode-se inferir que todo ato que faz com que o conteúdo não reflita a efetiva realidade é de certa forma uma espécie de manipulação.

Vale ressaltar que, quando se pensa em manipulações de resultados, a literatura apresenta diversas nomenclaturas. Muitas vezes esse termo pode se referir apenas ao já discutido tema de gerenciamento de resultados (*earnings management*).

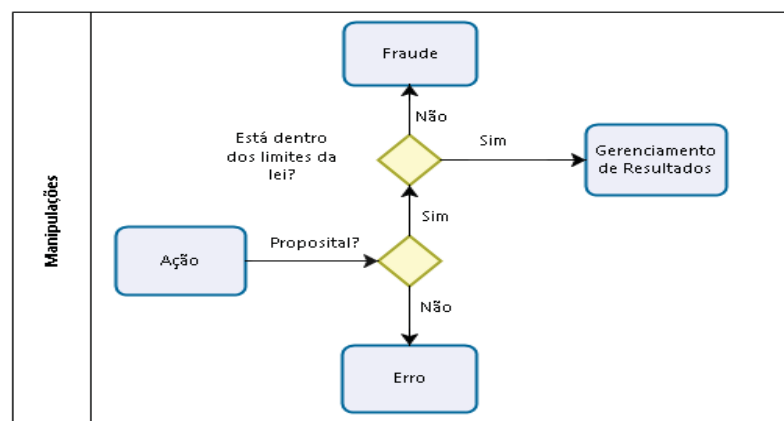
Conforme Tauk (2012), gerenciamento de informações contábeis, contabilidade criativa, gerenciamento de impressões, equalização de resultados, manipulação de resultados, *earnings manipulation*, *accounting magic*, são exemplos de expressões usadas para se referir ao que a literatura predominante aborda como gerenciamento de resultados.

Dessa maneira, observa-se que o termo manipulação de resultados é utilizado algumas vezes como sinônimo para gerenciamento de resultados, não englobando, sobretudo, ações fora dos limites legais (PAULO, 2007). No entanto, em sentido geral, considera-se, neste estudo, que quando se tem ações de gestores por meio de escolhas dentro ou fora de limites legais com o objetivo de interferir, intencionalmente ou não, na informação reportada tem-se uma manipulação.

Portanto, opta-se por utilizar o termo manipulação em sentido *lato*, ou seja, toda forma de alteração de uma realidade, sendo usado a nomenclatura Gerenciamento de Resultados (GR) quando as alterações ocorram dentro do limite legal (HEALY e WAHLEN, 1999).

Verifica-se, pois, que as distorções nos relatórios contábeis ou fiscais podem ser oriundas de fraude, erro ou gerenciamento. Esses atos podem ser propositais ou não. A Figura 1, propõe entendimento de como as manipulações são abordadas com base nas Normas Brasileiras de Contabilidade Técnica e Auditoria (NBC TA) e na literatura sobre gerenciamento de resultados.

FIGURA 1 - Manipulações - NBC TA e *Earnings Management*



FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Conforme a Norma Brasileira de Contabilidade Técnica de Auditoria – NBC TA 240 - R1 (2016), o que distingue a fraude e o erro encontra-se no fato de ser este não intencional diferentemente daquele. Assim, pode-se inferir que a fraude decorre de atividades com dolo (vontade) a fim de obter ganhos injustos com ações fora dos limites legais.

Por outro lado, existe o chamado gerenciamento de resultados. Em lição comezinha é uma espécie de manipulação dentro dos limites da lei. O gerenciamento de resultados conhecido como *earnings management*, conta com ampla atenção por parte da comunidade acadêmica. Destacam-se os trabalhos de Healy e Wahlen (1999), McNichols e Wilson (1998), Burgstahler e Dichev (1997) e Jones (1991).

Dessa forma, pergunta-se: qual definição, apresentada pela literatura, acerca do que seria o gerenciamento de resultados? Existem diferentes abordagens para o termo. Conforme Healy e Whalen (1999), o gerenciamento de resultados acontece quando os gerentes usam a discricionariedade para tomar decisões no processo de reporte de informações financeiras a fim de influenciar resultados e enganar partes interessadas.

Para Schipper (1989) apud Martinez (2001), refere-se a uma intervenção proposital no processo de divulgação dos relatórios contábeis visando obter algum ganho particular. Leuz, Nanda e Wysocki (2003) conceitua o gerenciamento de resultado como sendo modificações nos resultados econômicos das organizações reportadas pelos *insiders* para driblar determinados stakeholders ou para influenciar rumos contratuais.”

Em revisão sistemática da literatura sobre o tema, no ambiente brasileiro, Martinez (2013) propõe um conceito para o gerenciamento de resultados como se segue:

“Uso da discricionariedade gerencial na realização de escolhas contábeis (reconhecimento e mensuração), na tomada de decisões operacionais e na seleção dos critérios de apresentação da demonstração de resultado (disclosure). Todas dentro dos limites das normas contábeis, visando influenciar as percepções sobre fatos econômicos subjacentes, que são refletidos nas medidas de resultado contábil.” (MARTINEZ, 2013, p. 5)

Não obstante as diferentes abordagens, quando se analisa as definições, alguns pontos merecem destaque: o gerenciamento contábil não se trata de uma infração às regras contábeis, mas sim, da adoção da melhor escolha diante de

alternativas visando a um ganho particular; além disso, trata-se de uma atitude proposital, ou seja, não é algo aleatório ou sem querer.

Vale mencionar ainda que a oportunidade de gerenciamento de resultados surge quando se tem margem para escolha. Não é objetivo deste estudo aprofundar as formas pelas quais o gerenciamento de resultados ocorre, no entanto, destacam-se o gerenciamento por intermédio de acumulações (*accruals*), por atividades reais ou por manipulação classificatória dos elementos contábeis (PAULO, 2007).

O gerenciamento por acumulações acontece devido a utilização do princípio contábil da competência (MARTINEZ, 2001). Já em relação a atividades reais ou operacionais, Roychowdhury (2006) conceitua como ações tomadas pela gerência, com certos desvios em relação às práticas normais, objetivando alcançar determinados resultados. Cita-se como exemplo a prática de descontos exorbitantes, devoluções, alterações nos níveis de produção, entre outros (PAULO, 2007). Por se tratar de ações internas a organização, o autor considera que este tipo de “gerenciamento” parece ser de difícil averiguação, o que é passível de se inferir.

No que tange à reclassificação de elementos contábeis, pode-se dizer que ela basicamente altera a forma com que ocorre a mensuração das atividades. Gramlich et al. (2001) apud Paulo (2007) afirmam que ela ocasiona impactos para organização, mas que ainda é pouco estudada pela literatura.

Portanto, as manipulações, em sentido geral, podem ser oriundas de erros, fraudes ou gerenciamentos. Ressalta-se que em relação à pesquisa sobre o *earnings mangement*, verifica-se que essa possui foco preponderante no setor privado. Entretanto, o presente estudo é focado no ambiente público. Sendo assim, faz-se necessário averiguar se essas ações também acontecessem nesse setor. A seção seguinte aborda essa questão.

## 2.2 GERENCIAMENTOS E FRAUDES NO SETOR PÚBLICO

De acordo com Martinez (2001), algumas questões norteiam os estudos acerca de gerenciamento de resultados. Por exemplo: Por que gerenciar? Como gerenciar? Qual motivo (o porquê)? Quais os seus efeitos? O autor responde a esses questionamentos sob a ótica do mercado de capitais, destacando-se os seguintes motivos: melhorar ou piorar resultados, reduzir a variabilidade dos resultados e para reduzir o lucro corrente a fim de aumentá-lo no futuro. E quanto ao setor público?



Sabe-se que a atuação governamental, em sua maior parte, não foca na obtenção de lucro, mas sim, no fornecimento de serviços para a coletividade. Logo, é possível inferir que os motivos para gerenciamento de resultados vinculados são diferentes dos abordados pelo setor privado.

Dessa forma, constata-se que quando o foco se dá nesse ambiente, não são verificados muitos trabalhos. Assim, o gerenciamento de resultados aplicado ao setor público ainda é um tema a ser explorado (FERREIRA e COSTA, 2011).

Não obstante, destacam-se alguns motivos para prática de GR no ambiente público, conforme o Quadro 1 a seguir.

QUADRO 1: Motivos para gerenciamento de resultados no setor público

MOTIVO	AUTORES
Apresentar melhores resultados	<i>Stalebrink (2007), Ferreira e Costa (2011), Ferreira, Pinho e Carvalho (2012)</i>
Obter ganhos políticos	<i>Reischmann (2015), Costa e Leão (2019), Cohen, Bisogno e Malkogianni (2019)</i>
Evidenciar o cumprimento da legislação	<i>Oliveira (2011), Tauk (2012), Gonçalves e Teixeira (2019)</i>

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Vale mencionar que as categorias supramencionadas não são excludentes entre si, ou seja, um determinado ente pode apresentar um ou mais desses motivos. Por conseguinte, ressalta-se que não é objetivo deste trabalho esgotar os motivos pelos quais tal prática ocorre no setor público, mas se concentrar nos estudos e na análise da detecção de possíveis manipulações.

Stalebrink (2007) constatou a utilização, por entes públicos municipais, da prática do gerenciamento de resultados por meio das contas de amortizações e depreciações, a fim de apresentarem bons resultados.

Ferreira e Costa (2011) encontraram evidências de que entidades públicas australianas buscam apresentar resultados em torno de um patamar considerado adequado a fim de mostrar uma boa gestão para as partes interessadas. Os autores averiguaram que se prefere gerenciar as informações mostrando pequenos lucros a mostrar resultados negativos.

Ferreira, Pinho e Carvalho (2012) confirmaram que políticos locais (municípios portugueses), com o objetivo de demonstrar o seu alto nível de competência, praticam

o gerenciamento de resultados. Os autores verificaram ainda que a competição política é um dos fatores que ensejam tal prática.

Cohen, Bisogno e Malkogianni (2019) examinaram as práticas de gerenciamento de resultados em governos locais, com base na contabilidade por competência. Os autores encontraram evidências de GR, sendo o principal motivo, a questão eleitoral. No mesmo sentido, Reischmann (2015) estudou os motivos eleitorais que ensejam uma contabilidade criativa.

Costa e Leão (2019) encontraram evidências de GR nas demonstrações financeiras dos municípios brasileiros no período de 2013 a 2016, considerando o ciclo eleitoral.

Em relação a gerenciar para evidenciar cumprimento de dispositivos legais, Oliveira (2011) abordou exemplos de contabilidade criativa no âmbito do governo do estado de Minas Gerais. O estudo denota casos em que se lança mão do gerenciamento para evidenciar cumprimento de dispositivos da Constituição Federal e da LRF.

Tauk (2012) demonstrou indícios de gerenciamento de resultados em relação a despesa mínima com educação, estabelecida na Constituição Federal. Verificou também, quanto a despesa com pessoal, com poder legislativo e com a receita corrente líquida, previstos na LRF.

Gonçalves e Teixeira (2019) constataram que municípios em situação de excesso de gasto com pessoal, previsto na LRF, reduziram esses dispêndios por meio de artifícios contábeis nas rubricas de sentenças judiciais e inativos/pensionistas.

Constatam-se também estudos que focam apenas na evidenciação dos gerenciamentos. Santos Filho, Dias Filho e Fernandes (2009) verificaram a ocorrência de manipulações oportunistas (gerenciamento de passivos) principalmente nas contas de restos a pagar e despesas de exercícios anteriores no último ano de mandato, em âmbito estadual.

Santos, Machado e Scarpin (2013) evidenciaram que os municípios catarinenses manipulam resultados por meio de contas orçamentárias. Verificaram ainda que esses entes gerenciam suas informações com objetivo de auferir equilíbrio orçamentário.

Em contraponto ao gerenciamento de resultados, que é uma atividade dentro dos limites legais, tem-se a fraude, ato que vai de encontro às normas. É possível

verificar que nos últimos anos houve um aumento na evidenciação de atos fraudulentos (DINIZ; CORRAR; SLOMCKSKI, 2010).

A fraude pode ser entendida como uma manipulação de um ambiente a fim de induzir a uma ação incorreta de um outro indivíduo afetando assim o seu comportamento (DINIZ; CORRAR; SLOMCKSKI, 2010). Assim, verifica-se que ela é estudada por diversos ramos do conhecimento, por exemplo, auditoria, psicologia, entre outros. Neste estudo foca-se na identificação desses atos, ou seja, alinha-se ao campo da atividade de auditar.

De forma inicial, quando se analisa os gerenciamentos e as fraudes deve-se considerar a teoria de agência. Nesse caso há um processo de delegação de autoridade, em que os principais delegam aos agentes o poder decisório e essa relação passa a ser regida por meio de contratos (JENSEN e MECKLING, 1976).

No entanto, esses atores muitas vezes possuem interesses distintos e, portanto, podem surgir conflitos. De fato, se cada ator da relação buscar sua satisfação pessoal, o que a literatura econômica costuma denominar de maximização de utilidade, os interesses podem se colidir.

Por exemplo, o desvio de recursos para benefício próprio e a falta de comprometimento com o futuro da organização, são consequências comumente observáveis nessa relação (LAMBERT, 2006).

Conforme Eisenhardt (1989), os conflitos entre o agente e o principal decorrem de assimetria de informação entre eles. Assim, considerando a estrutura da administração pública em que os cidadãos são os principais e os gestores públicos os agentes (PRZEWORSKI, 2003) é possível inferir que o acesso a informações privilegiadas pelos agentes pode criar uma atmosfera de assimetria de informações. Para Oliveira e Filho (2017), a assimetria informacional gera condições para que o agente reporte informações com manipulações.

Não obstante, o presente trabalho busca relacionar essas formas de manipulações, oriundas sobretudo de assimetrias informacionais, com o cumprimento de regras da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). Sendo assim, faz-se necessário conhecer os principais aspectos dessa norma. Logo, a seção seguinte aborda os dispositivos aplicáveis ao estudo em tela.

### 2.3 LEI DE RESPONSABILIDADE FISCAL: LIMITES E RELATÓRIOS

Existem diferentes estudos e abordagens acerca da LRF. Destacam-se Scarpin e Slomski (2005) que estudaram a qualidade na precisão entre previsão das receitas orçamentárias antes e após a implementação da lei. Os autores encontraram uma melhora nesse quesito em comparação ao período anterior a ela.

Fioravante, Pinheiro e Vieira (2006) verificaram que a implementação da referida lei impactou as finanças municipais. Constataram, pois, que alguns municípios controlaram sua dívida, enquanto outros aumentaram-na. Ademais, o limite de gastos de pessoal, para determinados municípios, se mostrou exagerado.

Gerigk, Clemente e Taffarel (2010), asseveraram que a LRF tornou os gestores mais cautelosos na realização de gastos e aumentou o espaço de manobra na gestão financeira em pequenos municípios paranaenses.

De acordo com Tauk (2012), a LRF não estabeleceu apenas a criação de limites de despesas e endividamento; mas, também o impactou, principalmente, na elaboração de penalidades severas tanto para os entes quanto para os gestores públicos que passaram a ser responsabilizados civil e criminalmente por suas ações.

Rodrigues (2013) afirma que a entrada em vigência da LRF trouxe o debate da opinião pública para a questão da eficiência das ações governamentais. O autor considera que a Lei Complementar fortaleceu a fiscalização e deu início a uma mudança de paradigma.

De fato, pode-se dizer que a LRF é um tema palpitante na literatura. Conforme sua própria ementa, ela estabelece normas de finanças públicas voltadas para gestão fiscal. Sua entrada em vigor aconteceu em maio de 2000 e é considerada por muitos um marco para as finanças públicas no Brasil.

Não é objetivo deste estudo abordar os avanços ou retrocessos após a implementação da referida lei. Não obstante, de acordo com Fioravante, Pinheiro e Vieira (2006), a lei surgiu quando era necessário criar limites para os gastos públicos.

Vale mencionar ainda que, embora a LRF estabeleça regras fiscais mais rígidas, essas exigências podem, devido a sua natureza, impactar de forma negativa a transparência e contribuir para o crescimento do uso de artifícios contábeis para evidenciar cumprimento de metas ou limites (GOBETTI e ORAIR, 2017).

Sob o ponto de vista jurídico, verifica-se que a LRF é formalmente uma lei complementar, ou seja, necessitou de quórum especial, de maioria absoluta para ser

aprovada. Essa exigência é prevista pela Constituição Federal (BRASIL, 1988). Além disso, nota-se que a LRF regulamenta diferentes dispositivos da Carta Magna, como por exemplo os artigos 163, 165, 167 e 169 que se referem ao orçamento e as finanças públicas.

Pode-se dizer que as principais regras trazidas por essa norma se relacionam com o limite de gastos com pessoal, limites de endividamento, mecanismos de transparência, elaboração de relatórios, dentre outros.

Os principais dispositivos da norma, abordados no presente estudo, são: o artigo 2º, que traz importantes definições entre elas a de Receita Corrente Líquida (RCL); artigo 18, que define o que é despesa com pessoal; artigo 19, que apresenta os limites de gasto com pessoal por ente da federação; artigo 22 que aborda as formas de controle da despesa total de pessoal; os artigos 52 e 54 que tratam do Relatório Resumido da Execução Orçamentária (RREO) e do Relatório de Gestão Fiscal (RGF), respectivamente, e o artigo 59 que se refere a fiscalização da gestão fiscal. Dessa maneira, opta-se, no presente trabalho, por destacar apenas os dispositivos aplicáveis ao estudo em tela.

Por conseguinte, uma definição relevante para este estudo é o de Receita Corrente Líquida. Esse conceito é salientado, pois, muitos cálculos dos limites da LRF levam-no em consideração (OLIVEIRA, 2011).

O conceito de Receita Corrente Líquida, está detalhado no artigo 2º:

“Art. 2º - Para os efeitos desta Lei Complementar, entende-se como:

(...)

IV - receita corrente líquida: somatório das receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, transferências correntes e outras receitas também correntes, deduzidos: (...)  
c) na União, nos Estados e nos Municípios, a contribuição dos servidores para o custeio do seu sistema de previdência e assistência social e as receitas provenientes da compensação financeira citada no § 9º do art. 201 da Constituição.

§ 1º Serão computados no cálculo da receita corrente líquida os valores pagos e recebidos em decorrência da Lei Complementar no 87, de 13 de setembro de 1996, e do fundo previsto pelo art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. (...)

§ 3º A receita corrente líquida será apurada somando-se as receitas arrecadadas no mês em referência e nos onze anteriores, excluídas as duplicidades.” (BRASIL, 2000, Art. 2º).

Observa-se que RCL compreende uma parcela bruta somando-se todas as receitas arrecadas pelo ente e uma parcela dedutível a depender da esfera: federal, estadual ou municipal.

Outro conceito importante é o de despesa total com pessoal. Esse termo, previsto no artigo 18, compreende a soma dos gastos do ente federativo com os ativos, inativos, pensionistas, os com mandatos eletivos, cargos, comissionados, militares e de membros de poder.

A LRF prevê que o limite para a despesa total com pessoal, em cada período de apuração, não poderá exceder os percentuais da receita corrente líquida, sendo na União (50%), Estados e Municípios: 60%. Do montante relativo aos municípios, 6% são para o Poder Legislativo, incluído o Tribunal de Contas do Município, quando houver, e 54% para o Poder Executivo.

Para efeito do presente estudo considera-se apenas o poder executivo. Sendo assim, com base na LRF, adota-se a classificação da Despesa Com Pessoal (DCP), de acordo com a Tabela 1, a seguir:

TABELA 1 – Percentual de Despesa com Pessoal

SITUAÇÃO EM RELAÇÃO A DCP	% DE DCP	% EM RELAÇÃO AO LIMITE
Extrapolado	Acima de 54%	100% ou acima
Prudencial	Entre 51,3% e 54%	Entre 95% e 100%
Alerta	Entre 48,6% e 51,3%	Entre 90% e 95%
Regular	Menor que 48,6%	Abaixo de 90%

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Verifica-se que as regras para o controle de despesa com pessoal se iniciam com o chamado limite de alerta. Isso ocorre quando o gasto com pessoal atinge 90% do limite previsto. Nesse caso, o Tribunal de Contas responsável pelo ente municipal, deve emitir um alerta. Pode-se afirmar que essa situação ainda não enseja maiores vedações ou punições, principalmente, quanto aos gastos do ente.

Nesse sentido, de acordo com o parágrafo único, do artigo 22 se a despesa total com pessoal ultrapassar 95% do limite máximo (o chamado limite prudencial) é vedado ao ente concessão de vantagem, aumento, reajuste ou adequação de remuneração; criar cargos ou empregos; alterar estruturas de carreiras; prover ou admitir pessoal, além de outras restrições. A partir desse limite verifica-se a implementação de restrições.

Por conseguinte, conforme o artigo 23, se a despesa total com pessoal do poder executivo, por exemplo, ultrapassar o limite total (extrapolado), ou seja, acima de 100%, o percentual excedente deverá ser eliminado nos dois quadrimestres

seguintes, sendo pelo menos um terço no primeiro, sem prejuízo das medidas do artigo 22, anteriormente aplicadas para o caso de atingimento dos 95%.

O Quadro 2 a seguir, resume essas limitações para municípios que apresentam desconroles em relação a despesa de pessoal, destacando-se as exigências caso não sejam observadas.

QUADRO 2 – Gastos com pessoal – vedações e restrições

DCP EXCEDE:	VEDAÇÃO/RESTRIÇÃO	CASO NÃO SE REDUZA
90% do limite máximo (48,6% da RCL)	Emissão de alerta pelo TC	Manutenção da situação de alerta
95% do limite máximo (51,3% da RCL)	Concessão de vantagem, aumento, reajuste ou adequação de remuneração a qualquer título, salvo os derivados de sentença judicial ou de determinação legal ou contratual, ressalvada a revisão prevista no inciso X do art. 37 da Constituição	Vedado: Receber transferências voluntárias; Obter garantia, direta ou indireta de outro ente; Contratar operações de crédito, ressalvadas as destinadas ao pagamento da dívida mobiliária e as que visem à redução das despesas com pessoal.
	Criação de cargo, emprego ou função	
	Alteração de estrutura de carreira que implique aumento de despesa	
	Provimento de cargo público, admissão ou contratação de pessoal a qualquer título, ressalvada a reposição decorrente de aposentadoria ou falecimento de servidores das áreas de educação, saúde e segurança	
	Contratação de hora extra, salvo no caso do disposto no inciso II do § 6o do art. 57 da Constituição e as situações previstas na lei de diretrizes orçamentárias	
100% do limite máximo (54% da RCL)	Aplica-se as mesmas restrições do limite anterior, sendo que o percentual excedente terá de ser eliminado nos dois quadrimestres seguintes, sendo pelo menos um terço no primeiro, adotando-se, entre outras, as providências previstas nos §§ 3º e 4o do art. 169 da Constituição	Mantém-se as mesmas restrições previstas no limite anterior

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Dessa forma é possível inferir, conforme Gonçalves e Teixeira (2019), uma espécie de “incentivo” ao gerenciamento, pois o município pode se adequar ao limite legal manipulando ações ou despesas a fim de suprimir as restrições impostas.

Sabe-se que um dos pilares da LRF é a transparência. Em seu artigo 48, a LRF define os instrumentos aos quais servirão para evidenciar a situação da gestão fiscal. Destacam-se a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), as prestações de contas, o Relatório Resumido da Execução Orçamentária e o Relatório de Gestão Fiscal.

A lei complementar define que a cada quadrimestre o ente governamental publique o Relatório de Gestão Fiscal. Conforme artigo 55 da Lei Complementar, o relatório contém, entre outras informações, o comparativo com os limites previstos pela referida lei, em relação a despesa total com pessoal, dívidas consolidada/mobiliária e operações de crédito.

O RREO é publicado a cada bimestre e evidencia a apuração da Receita Corrente Líquida, receitas e despesas previdenciárias, resultados nominal e primário, despesas com juros, restos a pagar, entre outras informações. A previsão deste demonstrativo está destacada no artigo 53 da LRF.

Conforme o Manual de Demonstrativos fiscais (MDF-2020) a função principal do demonstrativo da RCL do RREO é servir de parâmetro para os cálculos do limite de despesa com pessoal, reserva de contingência, dívida consolidada, operações de crédito, entre outros.

Vale ressaltar que esses demonstrativos são destacados pois os limites de despesas com pessoal, foco deste estudo, são neles baseados. Assim, para o levantamento dos municípios paranaenses com problemas em relação a despesa com pessoal, analisa-se inicialmente esses demonstrativos. Além disso, cumpre dizer que embora a apresentação dos demonstrativos supracitados serem quadrimestrais e bimestrais as informações neles apresentadas são mensais.

Visto os principais limites fiscais a que os municípios estão submetidos, bem como os relatórios em que essas informações são divulgadas, pergunta-se: a quem cabe a auditoria e fiscalização desses dispositivos legais? Conforme o artigo 74 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), cabe ao Poder Legislativo com o auxílio dos Tribunais de Contas, o controle externo da administração pública.

Assim, de forma geral, esses órgãos possuem a incumbência da fiscalização e da verificação quanto a regularidade dos gastos públicos. Dessa forma, o controle dos limites abordados neste estudo, está a cargo dos Tribunais de Contas, conforme o artigo 59 da LRF:

“Art. 59. O Poder Legislativo, diretamente ou com o auxílio dos Tribunais de Contas, e o sistema de controle interno de cada Poder e do Ministério Público fiscalizarão o cumprimento desta Lei Complementar, consideradas as normas de padronização metodológica editadas pelo conselho de que trata o art. 67, com ênfase no que se refere a: (Redação dada pela Lei Complementar nº 178, de 2021)

(...)

§ 1º Os Tribunais de Contas alertarão os Poderes ou órgãos referidos no art. 20 quando constatarem:



(...)

II - que o montante da despesa total com pessoal ultrapassou 90% (noventa por cento) do limite;

III - que os montantes das dívidas consolidada e mobiliária, das operações de crédito e da concessão de garantia se encontram acima de 90% (noventa por cento) dos respectivos limites;

(...)

§ 2º Compete ainda aos Tribunais de Contas verificar os cálculos dos limites da despesa total com pessoal de cada Poder e órgão referido no art. 20.” (BRASIL, 2000, Art. 59)

Isso posto, ao se abordar uma forma de identificação de possíveis manipulações, face a atual situação do respectivo ente em relação aos gastos com pessoal, pode-se contribuir para melhor alocação de esforços em auditorias e análises.

## 2.4 DETECÇÃO DE MANIPULAÇÕES

É patente que, com o advento da tecnologia, tem-se um constante aumento do volume de informações. Dessa forma, infere-se que a averiguação de dados e prestações de contas se torna um trabalho complexo. Dessa maneira, pergunta-se: quais mecanismos podem ser utilizados para otimização das atividades de detecção de fraudes? Santos, Diniz e Ribeiro Filho (2003) defendem que uma forma do auditor otimizar seus trabalhos é utilizar a contabilometria. Esse termo, refere-se a área da contabilidade que foca no desenvolvimento do raciocínio matemático aplicando-os à solução de problemas contábeis (IUDÍCIBUS, 1982).

Trata-se, desse modo, de aplicação de métodos matemáticos para uso na contabilidade objetivando criar cenários que contribuam para redução de incertezas do processo decisório (SILVA et al., 2004). Por conseguinte, a análise acerca da distribuição dos dígitos, conforme a Lei-NB, foco deste estudo, constitui-se em exemplo de utilização de métodos quantitativos aplicado à contabilidade.

A Lei Newcomb-Benford (Lei-NB) é considerada uma anomalia das probabilidades. Foi proposta inicialmente por Simom Newcomb (NEWCOMB, 1881). Esse matemático e astrônomo averiguou que as primeiras páginas das tábuas de logaritmos de uma biblioteca eram mais manuseadas do que as últimas. Assim, constatou que as pessoas de um modo geral tendem a buscar mais valores que começam com 1 ao invés do 9.

A posteriori, Frank Benford, Benford (1938) trabalhou de forma mais aprofundada aplicando a hipótese em diversas áreas, tais como áreas de rios, número de artigos de revistas entre outros campos. Benford chegou, de forma independente, a mesma conclusão de Newcomb. Porém, diferentemente de Newcomb, seu estudo foi divulgado de forma ampla. Tal fato pode explicar o motivo pelo qual atualmente muitos a denominam apenas a Lei de Benford, não se fazendo qualquer referência a Newcomb. Não obstante, no presente estudo adota-se a nomenclatura Lei Newcomb-Benford (Lei-NB).

É possível verificar que desde apresentação do estudo de Benford sua aplicação vem evoluindo, principalmente, em auditorias para detecção de erros fiscais, financeiros ou fraudes. Estudos como os de Carslaw (1988), Bhattacharya (2002), Nigrini (1992), Nigrini e Linda (1997), Ashcroft, Bae e Norvell (2002) são exemplos de estudos com foco nessa temática.

Conforme Costa et al. (2013), desde o episódio da empresa Enron em 2001, notou-se um crescimento nas publicações que utilizam a Lei-NB como método. Ao apresentar esse caso, Nigrini (2005) destaca que a empresa inicialmente alterou as demonstrações financeiras que posteriormente culminou no processo de falência. O autor verifica que houve incidência de gerenciamento de resultados, sendo os indícios possivelmente detectáveis pela Lei-NB.

Lagioia et al. (2011) evidenciaram que a Lei-NB tem se mostrado eficaz, principalmente na auditoria a fim de detectar indícios de erros, práticas ilegais ou anomalias nos resultados. De fato, esse método tem sido utilizado não só para fins de detecção de fraudes fiscais, mas também para evidenciar indícios de *earnings management* (ARCHAMBAULT e ARCHAMBAULT, 2011; ISTRATE, 2019; LIN et al., 2018; JOHNSON, 2009; OCAK e OZARI, 2013).

Observa-se também ampla utilização da Lei-NB para identificação de manipulações em questões fiscais e financeiras. Busta e Sundheim (1992) aplicaram a Lei-NB em dados da receita federal e demonstraram a existência de manipulações por parte dos contribuintes. Krakar e Zgela (2009) aplicaram a Lei-NB em pagamentos estrangeiros (enviados e recebidos) por bancos na Croácia.

Santos (2013) utilizou a lei de Benford para avaliar registros contábeis verificando a sua aplicabilidade como ferramenta de auditoria de qualidade da informação. O autor afirma que essa metodologia pode ser uma ferramenta de ajuda para o auditor selecionar amostra alvo de auditoria.

Gamermann e Antunes (2018) analisaram dados eleitorais relativos a doações de dinheiro para as campanhas em eleições brasileiras. Os autores utilizaram a Lei-NB e verificaram que um número significativo de valores mostrou indícios de manipulações, indicando assim uma não espontaneidade.

Destacam-se ainda os trabalhos que aplicaram a Lei-NB para verificação de indícios de manipulação em balanços, despesas públicas e auditorias fiscais. Santos, Tenório e Silva (2003) estudaram os desvios em notas fiscais emitidas no período de 1998 a 2001; Santos, Diniz e Ribeiro Filho (2004) aplicaram a Lei-NB para averiguar se os municípios da Paraíba apresentavam indícios de fuga ou fraudes licitatórias.

Diniz, Corrar e Slomski (2010) buscaram evidenciar se elementos não aleatórios do comportamento humano poderiam ser determinantes na alteração de valores em despesas municipais. Para isso, os autores analisaram empenhos emitidos e constataram que municípios menores não apresentaram tendência de uma distorção maior da Lei-NB em relação a grandes municipalidades.

Costa, Santos e Travassos (2011), analisaram o comportamento das notas de empenhos emitidas por unidades de dois Estados. Foi considerado, nesse estudo, a distribuição do primeiro e segundo dígitos. Os resultados encontrados evidenciaram desvios significativos.

Mas a Lei-NB é aplicável a qualquer conjunto de dados? A resposta é negativa. De acordo com Johnson (2005) apud Santos (2013) a Lei-NB não se aplica a todos os conjuntos de números. Conforme o autor, ela não funciona para conjuntos que possuem distribuição uniformes, limitados ou com intervalos pré-definidos e números que não ocorram de forma natural (por exemplo números de telefones).

Nesse sentido, de acordo com Durtchi, Hillison e Pacini (2004) quando um auditor opta por utilizar a Lei-NB deve considerar se o conjunto de dados é sujeito a tal metodologia, bem como, definir os testes que devem ser executados para a partir daí interpretar os resultados.

De fato, observa-se que a Lei-NB não se enquadra a todo conjunto de dados ou números. Porém, verifica-se que ela é aplicável aos empenhos, foco deste estudo, que são grandes conjuntos de transação de dados de despesas no ambiente público. Ademais, quando se considera o ambiente público brasileiro, trabalhos como os de Cella e Zanolla (2018), Diniz, Corrar e Slomski (2010), Santos, Diniz e Corrar (2005) e Santos, Diniz e Ribeiro Filho (2004) adotaram tal conjunto de dados em seus estudos.

Diante do exposto, de posse do referencial teórico, o tópico seguinte evidencia os procedimentos metodológicos do presente estudo.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Inicialmente, por intermédio das bases de dados: *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*, realiza-se a pesquisa acerca da produção científica da temática. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: *earnings manipulation*, *earnings management*, *public sector*, *Benford's Law*, *municipalities*, *fiscal responsibility law* e suas correspondentes em língua portuguesa.

Ressalta-se, pois, que foram realizadas associações e aplicados filtros por relevância e refinamentos quanto a pertinência do estudo. O resultado dessa pesquisa bibliográfica está detalhado na Tabela 2 a seguir:

TABELA 2 - Pesquisa nas bases de dados

BASE DE DADOS	WOS	SCHOLAR	SCOPUS	LEGISLAÇÃO	AMOSTRA FINAL
Total de artigos	93	311	45	8	457
(-) Rejeitados					278
Amostra parcial					179
(-) Duplicados					42
Amostra parcial					137
(-) Refinamento					31
<b>Amostra final</b>					<b>106</b>

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

A abordagem do presente estudo pode ser classificada como quantitativa e descritiva. A pesquisa quantitativa é marcada pelo emprego de técnicas estatísticas e de quantificação, tanto na fase de coleta de informações, quanto no tratamento dos dados (RICHARDSON, 1999).

O trabalho em tela também é descritivo. Conforme Gil (1999), a pesquisa descritiva tem por finalidade a exposição de características de determinada população ou estabelecimento de relações entre variáveis.

Diante da caracterização da pesquisa, na seção seguinte define-se os critérios utilizados para seleção da amostra e os mecanismos para coleta de dados, tendo em vista os objetivos do presente trabalho.

### 3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA E COLETA DE DADOS

A população a ser estudada compreende a totalidade dos municípios do estado do Paraná. Ao todo, são trezentos e noventa e nove. Assim, a partir dessa população define-se uma amostra que compreende grupo de municípios que apresentaram maiores reduções nos índices relativos à despesa com pessoal prevista na LRF. Essa definição tem por base o fato de que esse dispêndio é o mais significativo para os entes municipais (SANTOS et al., 2017).

Portanto, a amostra compreende entes que apresentaram redução dos gastos com pessoal ao final do período de apuração em relação ao primeiro. Essa escolha também considera resultados como os de Gonçalves e Teixeira (2019) que verificaram que reduções com pessoal podem ser decorrentes não apenas de eficiência na gestão, mas por meio de manipulações de resultados. Ademais, ressalta-se que os entes que apresentam piora podem utilizar de manipulações para não apresentarem algo ainda pior.

O período de análise compreende o ano 2019. Essa definição temporal considera que no ano de 2020 ocorreu a pandemia do corona vírus (Sars-Cov 2), em que algumas regras fiscais deixaram de serem aplicadas. Ademais, a Constituição Federal em seu artigo 165, parágrafo 5º, preconiza que a lei orçamentária é de periodicidade anual. De fato, o orçamento público brasileiro é marcado pelo princípio da anualidade (GIACOMONI, 2009). Sendo assim, considera-se no presente estudo tão somente o ano fiscal.

Por conseguinte, a coleta de dados ocorre em duas etapas: inicialmente por meio dos Relatórios de Gestão Fiscal - despesa com pessoal referente aos municípios do estado do Paraná, disponíveis no Relatório Finanças Brasil (FINBRA) do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI).

Essa etapa é importante para definição e levantamento dos municípios paranaenses que apresentam variações em relação aos limites de gastos com pessoal previsto na LRF.

A segunda etapa consiste no levantamento dos empenhos dos municípios selecionados. Nessa fase utiliza-se os bancos de dados do Portal de Informações para Todos (PIT) do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR).

Vale ressaltar que os bancos de dados utilizados na presente pesquisa são públicos e estão acessíveis a qualquer cidadão. Sendo assim, após a definição da amostra busca-se detalhar o modelo e os testes a serem aplicados.

### 3.3 MODELO E TESTES APLICADOS

#### 3.3.1 Método utilizado

O presente estudo considera a distribuição preconizada pela Lei Newcomb-Benford (Lei-NB). Em abordagem inicial, consiste na análise empírica acerca das frequências relativas dos dígitos. Para avaliação da conformidade da Lei-NB aplica-se os testes Z, Qui-Quadrado e DMA. Essa metodologia é verificável em trabalhos como os de Nigrini (2000) e Santos, Diniz e Corrar (2005).

Em termos práticos, compara-se os resultados esperados com os resultados reais dos empenhos. Por conseguinte, se os gestores públicos realizarem alguma espécie de manipulação notar-se á uma distribuição anormal dos dígitos.

Assim, para atingir os objetivos da pesquisa e realizar a análise dos padrões reais e esperados são utilizados como ferramentas o *Microsoft Excel*, versão do pacote *Office 365*, e o software estatístico *R Studio*, destacando-se o uso do pacote *BenfordAnalysis*.

#### 3.3.2 Testes da Lei Newcomb Benford

Pode-se dizer que a chamada Lei-NB afirma que a probabilidade de ocorrência de números iniciados por dígitos menores é maior nos iniciados por números maiores. Assim, existem técnicas para se averiguar se uma sequência de números está de acordo ou não com a Lei-NB.

O objetivo de cada teste, com base em Nigrini (2012) está evidenciado no Quadro 3 a Seguir:

QUADRO 3 – Testes da Lei Newcomb-Benford

CLASSIFICAÇÃO	OBJETIVO	TESTE
<b>Testes Primários</b>	Verificar a conformidade do dígito em relação Lei-NB	Teste do 1º Dígito Teste do 2º Dígito Teste dos dois primeiros dígitos (Teste de 1ª Ordem)
<b>Testes Avançados</b>	Averiguar a adequação do conjunto dos números em relação a Lei-NB	Teste da Soma Teste de Segunda Ordem
<b>Testes Associados</b>	Complementam os testes primários e avançados	Teste de duplicação de número Teste dos dois últimos dígitos Modelo de Fator de Distorção

FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

### 3.3.2.1 Teste do primeiro dígito

O teste do primeiro dígito busca analisar a frequência com que o primeiro dígito ocorre. Assim espera-se que a probabilidade de um dígito ( $d$ ) ser o primeiro significativo ocorrer é dada pela expressão a seguir (NEWCOMB, 1881; BENFORD, 1938):

$$P(d) = \log_{10}\left(1 + \frac{1}{d}\right)$$

Dessa forma, como o primeiro dígito pode variar de 1 a 9, as frequências esperadas são demonstradas na Tabela 3:

TABELA 3: Frequências esperadas para o primeiro dígito (Lei-NB)

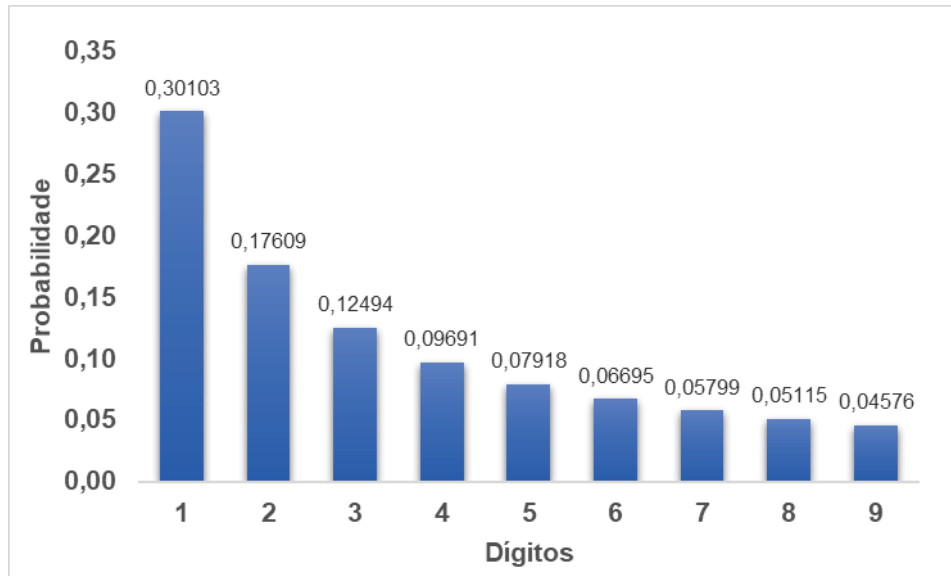
DÍGITO ( $d$ )	PROBABILIDADE - $P(d)$
1	0,30103
2	0,17609
3	0,12494
4	0,09691
5	0,07918
6	0,06695
7	0,05799
8	0,05115
9	0,04576

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se que o zero não aparece pois não faz sentido o primeiro dígito possuir esse valor. Assim, a probabilidade do primeiro dígito ser 1 é de aproximadamente 30,1%, a de ser 2 é 17,6% e assim por diante.

Em termos gráficos, a Lei-NB para o primeiro dígito pode ser demonstrada, conforme o Gráfico 1 a seguir:

GRÁFICO 1 – Probabilidades do primeiro dígito (Lei-NB)



FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

O teste do primeiro dígito é comumente verificado na literatura. Trabalhos como os de Cella e Zanolla (2018), Lagioia et al. (2011), Nigrini e Mittermaier (1997), Oliveira et al. (2018), Santos (2013) e Santos, Diniz e Corrar (2005) utilizaram o referido teste.

### 3.3.2.2 Teste do segundo dígito

O teste do segundo dígito é verificado nos trabalhos de Carlaw (1988), Costa (2012), Costa, Santos e Travassos (2011) e Cunha (2013). A expressão a seguir descreve a forma de cálculo para as frequências esperadas (DRAKE e NIGRINI, 2000; HILL, 1995):

$$P(D_2 = d_2) = \sum_{d_1=1}^9 \log \left( 1 + \frac{1}{d_1 d_2} \right)$$



Onde:  $D_2$  representa o segundo dígito. O termo  $d_1$  consiste no 1º dígito, podendo variar de 1 a 9. O segundo dígito ( $d_2$ ) vai de 0 a 9. De fato, nota-se que o segundo dígito depende e é influenciado pelo valor do primeiro dígito.

Dessa forma, as frequências esperadas para o segundo dígito significativo estão evidenciadas na tabela a seguir:

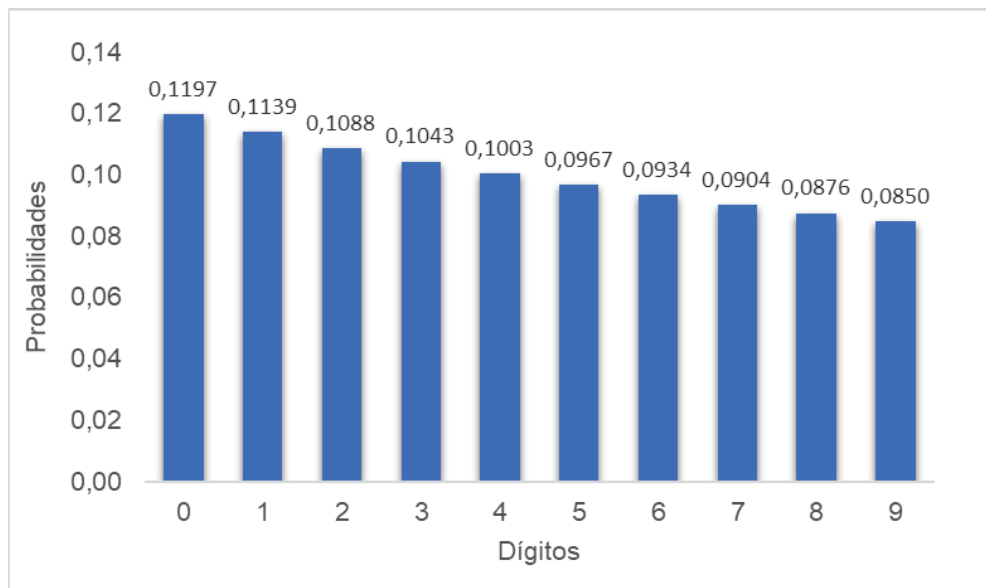
TABELA 4 – Frequências esperadas do segundo dígito significativo (Lei-NB)

DÍGITO ( $d$ )	2º DÍGITO ( $d_2$ )
0	0,1197
1	0,1139
2	0,1088
3	0,1043
4	0,1003
5	0,0967
6	0,0934
7	0,0904
8	0,0876
9	0,0850

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Graficamente, as frequências esperadas para o segundo dígito estão de acordo com o Gráfico 2 a seguir:

GRÁFICO 2 – Probabilidades do segundo dígito (Lei-NB)



FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Para fins de comparação os dados do primeiro e segundo dígitos, estão evidenciados na Tabela 5 a seguir. Vale dizer que essa análise considera cada dígito de forma separada.

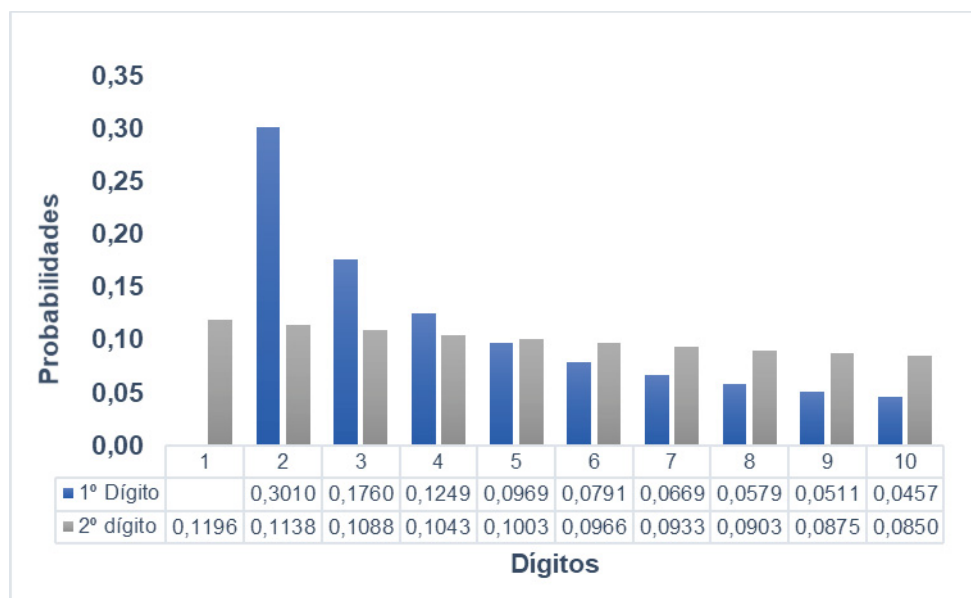
TABELA 5 – Frequências esperadas do 1º e 2º dígitos significativos (Lei-NB)

DÍGITO ( <i>d</i> )	1º DÍGITO ( <i>d1</i> )	2º DÍGITO ( <i>d2</i> )
0		0,11968
1	0,30103	0,11389
2	0,17609	0,10882
3	0,12494	0,10433
4	0,09691	0,10031
5	0,07918	0,09668
6	0,06695	0,09337
7	0,05799	0,09035
8	0,05115	0,08757
9	0,04576	0,08500

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Nota-se que as frequências para o 2º dígito são mais uniformemente distribuídas. Graficamente, a Lei-NB para o primeiro e segundos dígitos significativos encontra-se evidenciada, conforme gráfico a seguir:

GRÁFICO 3 – Probabilidades do 1º e 2º dígitos significativos (Lei-NB)



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

### 3.3.2.3 Teste dos dois primeiros dígitos

Diferentemente do teste do primeiro e segundo dígitos, o teste dos dois primeiros dígitos consideram os dois números de forma conjunta. Esse teste também é denominado de teste primário (NIGRINI, 2012).

A frequência dos dois primeiros dígitos é dada pela seguinte expressão:

$$P(D_1D_2 = d_1d_2) = \log_{10}\left(1 + \frac{1}{d_1d_2}\right)$$

Nesse caso  $D_1D_2$  são os dois primeiros dígitos e  $d_1d_2$  variam de 10 a 99. Sendo assim, as probabilidades estão demonstradas na Tabela a seguir:

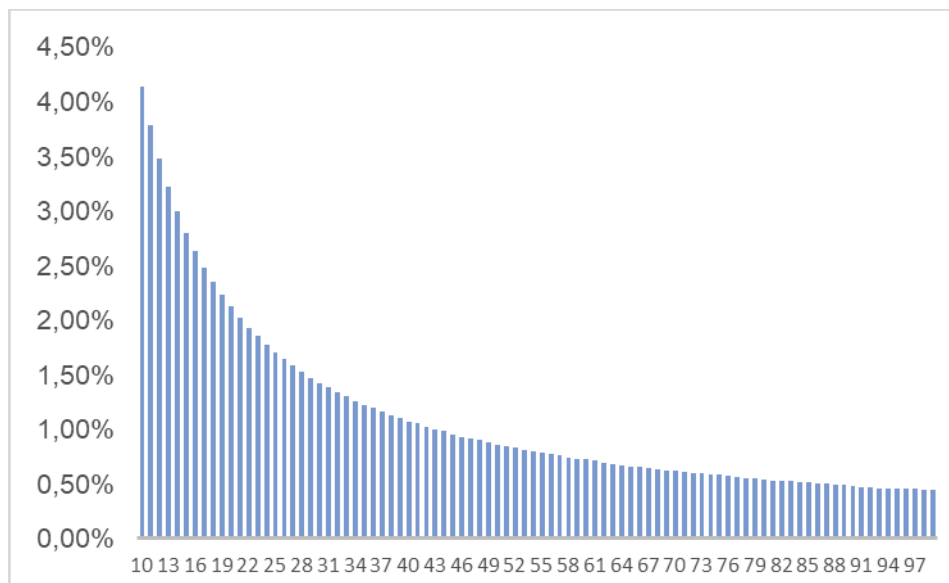
TABELA 6 – Frequências esperadas dos dois primeiros dígitos (Lei-NB)

DÍGITOS	FREQ. BENFORD	DÍGITOS	FREQ. BENFORD	DÍGITOS	FREQ. BENFORD
10	4,14%				
11	3,78%	41	1,05%	71	0,61%
12	3,48%	42	1,02%	72	0,60%
13	3,22%	43	1,00%	73	0,59%
14	3,00%	44	0,98%	74	0,58%
15	2,80%	45	0,95%	75	0,58%
16	2,63%	46	0,93%	76	0,57%
17	2,48%	47	0,91%	77	0,56%
18	2,35%	48	0,90%	78	0,55%
19	2,23%	49	0,88%	79	0,55%
20	2,12%	50	0,86%	80	0,54%
21	2,02%	51	0,84%	81	0,53%
22	1,93%	52	0,83%	82	0,53%
23	1,85%	53	0,81%	83	0,52%
24	1,77%	54	0,80%	84	0,51%
25	1,70%	55	0,78%	85	0,51%
26	1,64%	56	0,77%	86	0,50%
27	1,58%	57	0,76%	87	0,50%
28	1,52%	58	0,74%	88	0,49%
29	1,47%	59	0,73%	89	0,49%
30	1,42%	60	0,72%	90	0,48%
31	1,38%	61	0,71%	91	0,47%
32	1,34%	62	0,69%	92	0,47%
33	1,30%	63	0,68%	93	0,46%
34	1,26%	64	0,67%	94	0,46%
35	1,22%	65	0,66%	95	0,45%
36	1,19%	66	0,65%	96	0,45%
37	1,16%	67	0,64%	97	0,45%
38	1,13%	68	0,63%	98	0,44%
39	1,10%	69	0,62%	99	0,44%
40	1,07%	70	0,62%		

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se que as frequências diminuem na medida em que os dois primeiros dígitos vão aumentando. Já o gráfico para as frequências esperadas quando se considera os dois primeiros dígitos está evidenciado a seguir:

GRÁFICO 4 – Probabilidades dos dois primeiros dígitos (Lei-NB)



FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

O teste dos dois dígitos foi utilizado nos trabalhos de Cunha (2013), Santos (2013), Bugarin e Cunha (2017), Costa (2012), Nigrini (1996), Cella e Zanolla (2018). Vale mencionar que esse teste é, em decorrência de trabalhos empíricos, o mais recomendado (NIGRINI, 2012) para identificar manipulações, sobretudo, quando se tem grandes bancos de dados.

### 3.4 TESTES DE CONFORMIDADE DA LEI-NB

A fim de averiguar a conformidade de uma determinada distribuição com a Lei-NB utilizam-se testes de avaliação de conformidade (hipóteses). Destacam-se o teste Z (Z), Qui-Quadrado ( $X^2$ ), Desvio Médio Absoluto (MDA/DMA), teste Kolmogorov- Smirnof (teste KS), teste de arco da mantissa (Mantissa Arc Test) e o Modelo de Base Logarítmica (MBL).

Pode-se dizer que os testes Z e  $X^2$  utilizados nos trabalhos de Carslaw (1988), Santos, Diniz e Ribeiro Filho (2004); Santos, Tenório e Silva (2003); Durtschi, Hillison

e Pacini (2004); Santos, Diniz e Corrar (2005); Krakar e Zgela (2009) e o teste DMA, abordado nos trabalhos de Nigrini e Mittermaier (1997) e Krakar e Zgela (2009), são os mais encontrados na literatura.

### 3.4.1 Teste Z

O teste Z tem por finalidade evidenciar se um determinado dígito desvia de forma relevante em relação a Lei-NB (NIGRINI, 2000). Esse teste leva em consideração a diferença entre as observações reais e a esperada (Lei-NB).

A estatística Z é calculada de acordo com a seguinte expressão:

$$Z = \frac{|P_o - P_e| - \left(\frac{1}{2n}\right)}{\sqrt{\frac{P_e(1 - P_e)}{n}}}$$

Onde,  $P_o$  é a Proporção observada;  $P_e$  é a proporção esperada pela Lei de Newcomb Benford;  $n$  é o número de dados, ou seja, do quantitativo de observações.

O nível de significância pode variar, os mais utilizados são 5% ou 1%. Verifica-se que o índice com maior utilização pela literatura e o adotado neste trabalho é o de 5%. Dessa forma o Z crítico é igual a 1,96. Assim, se o valor encontrado com a utilização da expressão acima apresenta-se acima do valor crítico, rejeita-se a hipótese nula. Por outro lado, se está abaixo do valor crítico aceita-se a hipótese nula.

Nigrini e Mittermaier (1997) propõem análise por meio de um intervalo de confiança. No entanto, na presente pesquisa opta-se por análise apenas da estatística Z conforme trabalhos de Santos, Diniz e Corrar (2005) e Lagioia et al. (2011).

Convém destacar que um dos fatores que podem ocorrer com a aplicação deste teste é o fenômeno de “excesso de energia” ou “excesso de poder”. Na medida em que o número de elementos aumenta tem-se um rigor maior, ou seja, tende-se a rejeitar a hipótese nula, isto é, tende-se a uma não conformidade com a Lei-NB (NIGRINI, 2000; KRAKAR e ZGELA, 2009).

### 3.4.2 Teste qui-quadrado

Esse teste, de acordo com Carslaw (1988), compara um conjunto de dados reais com os esperados. A expressão para o cálculo da estatística  $X^2$  é dada por:

$$Qui - Quadrado = \sum_{i=1}^n \left( \frac{CR - CE}{CE} \right)^2$$

Onde, onde  $CR$  e  $CE$  representam a contagem real e a contagem esperada, respectivamente e  $n$  representa o número de observações.

Os valores críticos do teste qui-quadrado dependem da quantidade de dígitos observáveis. Por exemplo, para um índice de significância de 5% e análise apenas do primeiro dígito tem-se 8 graus de liberdade e o valor crítico é de 15,507; se compreende os dois primeiros dígitos, tem-se 89 graus de liberdade e o valor crítico é de 112,02, para o mesmo nível de significância.

Convém ressaltar que esses valores críticos são fornecidos pelas tabelas do referido teste. Vale dizer ainda que em relação as hipóteses a serem testadas para o teste  $X^2$ , elas são análogas ao teste  $Z$ .

Por fim, destaca-se que o teste  $X^2$ , assim como o teste  $Z$ , segundo Nigrini (2012), também pode apresentar o excesso de poder. Da mesma forma, quando se aumenta o número de elementos tem-se uma probabilidade maior de se rejeitar a hipótese nula.

### 3.4.3 Teste DMA

O teste da dos Desvios Médios Absolutos, sigla em inglês (MAD) é verificado nos trabalhos de Nigrini e Mittermaier (1997), Krakar e Zgela (2009) e Cunha (2013).

A expressão para o cálculo do desvio médio absoluto é a seguinte:

$$MAD = \sum_{i=1}^N \frac{|PR - PE|}{N}$$

Onde  $N$  representa o número de valores (90 para os dois primeiros dígitos);  $PR$  denota a proporção real e  $PE$  a proporção esperada.

Quanto maior o DMA, maior será a diferença média entre as proporções reais e esperadas. Para esse teste não é determinado apenas um valor crítico. Assim, conforme Drake e Nigrini (2000), com base em estudos históricos propõe-se uma tabela de análise, conforme os dígitos considerados, evidenciado na Tabela 7 a seguir.

TABELA 7 – Valores críticos e conclusões - Teste DMA

DÍGITOS	INTERVALO	CONCLUSÃO
Um dígito	0,000 até 0,006	Conformidade plena
	0,006 até 0,012	Conformidade aceitável
	0,012 até 0,015	Conformidade marginalmente aceitável
	Acima de 0,015	Não conformidade
Dois dígitos	0,0000 até 0,0012	Conformidade plena
	0,0012 até 0,0018	Conformidade aceitável
	0,0018 até 0,0022	Conformidade marginalmente aceitável
	Acima de 0,0022	Não conformidade

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

O teste DMA é indicado em trabalhos de auditoria pois ignora o quantitativo de observações (DRAKE e NIGRINI, 2000; NIGRINI, 2012).

#### 3.4.4 Testes propostos

O modelo utilizado neste estudo baseia-se no estudo de Santos, Diniz e Corrar (2005) adaptado de Nigrini (2000). Trata-se, pois, da aplicação da Lei-NB e em seguida aplicação do teste de hipóteses, no caso o Z-teste, para aferir a significância estatística, contribuindo para avaliação de cada dígito. O teste Qui-Quadrado ( $X^2$ ) utilizado também para averiguar a “conformidade” entre as probabilidades locais e o teste DMA de análise global (conjunto como um todo).

Os testes estatísticos, conforme abordado anteriormente, avaliam os conjuntos de dados reais e esperados previstos pela Lei Newcomb-Benford. Dessa forma, as hipóteses a serem testadas para cada dígito significativa são:

- $H_0$  (nula) → Os valores dos empenhos do respectivo município estão distribuídos de acordo com Lei de Newcomb-Benford.
- $H_1$  (alternativa) → Os valores dos empenhos do respectivo município não estão distribuídos de acordo com a Lei de Newcomb-Benford.

Diante do exposto, o tópico seguinte expõe os resultados da aplicação da metodologia abordada.

## **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Esta seção apresenta e discute os resultados desta pesquisa. Inicialmente, destaca-se o procedimento de seleção da amostra. Em seguida, considerando a Lei Newcomb-Benford, realizam-se os testes do primeiro, segundo e dos dois primeiros dígitos. Por fim, apresentam-se os testes de hipóteses.

### **4.1 DETALHES DA AMOSTRA**

A amostra do presente estudo contemplou 40 (quarenta) municípios que apresentaram as maiores quedas percentuais na despesa com pessoal, ou seja, entes que melhoraram seus índices no decorrer do ano de 2019.

Esse critério é utilizado pois, entende-se que entes municipais que se encontram em situação irregular quanto aos limites de DCP devem reduzir seus índices, conforme exigência da LRF. Ademais, a determinação para essa quantidade de municípios pondera trabalhos como os de Diniz, Corrar e Slomski (2010). Considera-se ainda a forma pela qual são apresentados os Relatórios de Gestão Fiscal.

Sendo assim, foram selecionados 20 (vinte) municípios com apuração quadrimestral e 20 municípios com apuração semestral, ordenados por nível de redução, conforme demonstrado nas Tabelas 8 e 9 a seguir:



TABELA 8 - Amostra de municípios com apuração quadrimestral

QUANTIDADE	CÓDIGO DO MUNICÍPIO	% GASTO 1º QUADRIMESTRE	SITUAÇÃO 1º QUADRIMESTRE	% GASTO 3º QUADRIMESTRE	% QUEDA	SITUAÇÃO 3º QUADRIMESTRE
1	M15	45,61	REGULAR	26,73	-41,39%	REGULAR
2	M14	55,19	EXTRAPOLADO	45,31	-17,90%	REGULAR
3	M13	53,6	PRUDENCIAL	45,61	-14,91%	REGULAR
4	M3	52,61	PRUDENCIAL	45,09	-14,29%	REGULAR
5	M1	51,03	ALERTA	44,56	-12,68%	REGULAR
6	M11	52,63	PRUDENCIAL	46,63	-11,40%	REGULAR
7	M2	55,59	EXTRAPOLADO	49,53	-10,90%	ALERTA
8	M17	64,41	EXTRAPOLADO	57,46	-10,79%	EXTRAPOLADO
9	M16	50,67	ALERTA	45,23	-10,74%	REGULAR
10	M4	46,12	REGULAR	41,22	-10,62%	REGULAR
11	M10	56,17	EXTRAPOLADO	50,77	-9,61%	ALERTA
12	M9	53,34	PRUDENCIAL	48,27	-9,51%	REGULAR
13	M8	57,16	EXTRAPOLADO	51,87	-9,25%	PRUDENCIAL
14	M20	53,49	PRUDENCIAL	48,56	-9,22%	REGULAR
15	M6	54,8	EXTRAPOLADO	49,88	-8,98%	ALERTA
16	M19	58,06	EXTRAPOLADO	53,17	-8,42%	PRUDENCIAL
17	M5	54,39	EXTRAPOLADO	49,81	-8,42%	ALERTA
18	M12	42,81	REGULAR	39,24	-8,34%	REGULAR
19	M7	55,3	EXTRAPOLADO	50,85	-8,05%	ALERTA
20	M18	53,01	PRUDENCIAL	48,75	-8,04%	ALERTA

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

TABELA 9 - Amostra de municípios com apuração semestral

QUANTIDADE	CÓDIGO DO MUNICÍPIO	% GASTO 1º SEMESTRE	SITUAÇÃO 1º SEMESTRE	% GASTO 2º SEMESTRE	% QUEDA	SITUAÇÃO 2º SEMESTRE
1	M30	52,67	PRUDENCIAL	36,75	-30,23%	REGULAR
2	M39	35,1	REGULAR	29,16	-16,92%	REGULAR
3	M27	50,53	ALERTA	44,22	-12,49%	REGULAR
4	M36	43,47	REGULAR	38,22	-12,08%	REGULAR
5	M23	54,08	EXTRAPOLADO	47,61	-11,96%	REGULAR
6	M40	50,03	ALERTA	44,09	-11,87%	REGULAR
7	M35	56,28	EXTRAPOLADO	49,6	-11,87%	ALERTA
8	M25	48,33	REGULAR	42,84	-11,36%	REGULAR
9	M38	53,02	PRUDENCIAL	47,43	-10,54%	REGULAR
10	M34	44,51	REGULAR	39,93	-10,29%	REGULAR
11	M29	53,05	PRUDENCIAL	47,76	-9,97%	REGULAR
12	M21	52,76	PRUDENCIAL	47,56	-9,86%	REGULAR
13	M33	46,41	REGULAR	41,99	-9,52%	REGULAR
14	M32	50,83	ALERTA	46,01	-9,48%	REGULAR
15	M26	49,35	ALERTA	44,7	-9,42%	REGULAR
16	M22	49,99	ALERTA	45,54	-8,90%	REGULAR
17	M37	54,81	EXTRAPOLADO	50,05	-8,68%	REGULAR
18	M24	51,51	PRUDENCIAL	47,22	-8,33%	REGULAR
19	M31	50,26	ALERTA	46,12	-8,24%	REGULAR
20	M28	55,24	EXTRAPOLADO	50,76	-8,11%	ALERTA

FONTE: Elaborado pelo autor.

Vale ressaltar que para avaliação do percentual de redução, compara-se o primeiro com o último período de apuração (quadrimestre/semestre). Aos municípios com menos de cinquenta mil habitantes é facultado apresentar o Relatório de Gestão Fiscal semestralmente, conforme o artigo 63 da LRF. Dessa maneira, considerar apenas a apuração quadrimestral poderia deixar de fora da amostra pequenos municípios.

Tauk (2012) e Gonçalves e Teixeira (2019) mostraram que entes municipais podem recorrer a manipulações de resultados em relação a despesa com pessoal. Dessa forma, com base nesses estudos, infere-se que essa “melhoria” de índice fiscal pode não acontecer exclusivamente por meio apenas de “eficiência” na gestão, mas também por artifícios que sugerem alguma espécie de manipulação. Nesse sentido, se o município que reduz sua DCP, ele pode lançar mão de algum desses mecanismos. Assim, tem-se a expectativa de que haja maior inconformidade em relação a Lei-NB.

Isto é, ao se aplicar os testes da Lei-NB espera-se que haja maior conformidade em municípios que estejam mais próximos da situação regular, visto que esses entes possuem “menores” motivos para manipulações.

Dessa maneira, os gastos analisados são obtidos pelos empenhos. O empenho, conforme a Lei federal nº 4.320/1964, que dispõe sobre direito financeiro, trata-se de ato da administração pública que gera a obrigação de pagamento. Ressalta-se, pois, de acordo com o referido normativo, que não há despesa sem prévio empenho.

O detalhamento das despesas empenhadas pelos municípios selecionados na amostra está destacado na Tabela 10 a seguir:

TABELA 10: Quantidade de empenhos analisados

MUNICÍPIO	QUANTIDADE DE EMPENHOS	MUNICÍPIO	QUANTIDADE DE EMPENHOS
M1	12.288	M21	8.337
M2	5.593	M22	17.688
M3	8.520	M23	6.574
M4	5.553	M24	6.419
M5	14.673	M25	9.616
M6	4.379	M26	9.489
M7	5.781	M27	9.417
M8	6.155	M28	8.419
M9	6.006	M29	5.997
M10	4.980	M30	11.695
M11	11.741	M31	7.593
M12	13.007	M32	8.564
M13	2.683	M33	6.749
M14	4.245	M34	7.308
M15	8.366	M35	8.138
M16	6.192	M36	4.707
M17	3.536	M37	7.782
M18	8.594	M38	7.690
M19	6.003	M39	18.940
M20	4.213	M40	4.412
<b>Total</b>	<b>142.508</b>		<b>175.534</b>

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se que ao todo foram analisados 318.042 empenhos, distribuídos em quarenta municípios, sendo 142.508 em municípios que evidenciam apuração quadrimestral e 175.534 de apuração semestral.

Vale mencionar que a aplicação da Lei-NB para análise de empenhos tem sido comumente utilizada em pesquisas que envolvem despesas públicas. Cella e Zanolla (2018), Costa (2012), Costa, Santos e Travassos (2011), Diniz, Corrar e Slomski (2010), Santos, Diniz e Corrar (2005), Santos, Diniz e Ribeiro Filho (2003) e Silva, Travassos e Costa (2013) utilizaram em seus estudos. Sendo assim, pode-se dizer que os empenhos são comumente utilizados quando se emprega a Lei-NB para dispêndios no ambiente público.

#### 4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS TESTES DA LEI-NB

Após a seleção da amostra, realizam-se primeiramente os testes da Lei-NB e em seguida os testes de avaliação de conformidade.

#### 4.2.1 Análise do primeiro 1º dígito

Os resultados dos testes do primeiro dígito, por período de operação, estão compilados nas Tabelas 11 e 12, a seguir. Elas mostram a diferença percentual entre as quantidades observadas nos empenhos e a quantidade esperada (Lei-NB) no ano de 2019.

Ressalta-se que o Apêndice 1, detalha os resultados por município.

TABELA 11 – Teste do Primeiro dígito - quadrimestral

MUNICÍPIO	DÍGITO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>M1</b>	0,07%	-0,84%	-0,69%	-0,52%	0,92%	-0,49%	0,46%	0,05%	1,03%
<b>M2</b>	1,56%	-1,36%	0,02%	0,11%	-0,23%	-0,49%	-0,42%	-1,11%	1,91%
<b>M3</b>	1,06%	1,42%	-0,79%	-1,42%	0,12%	2,31%	-1,39%	-0,81%	-0,50%
<b>M4</b>	-1,63%	0,27%	-0,90%	-1,25%	3,25%	-0,32%	2,03%	-0,56%	-0,90%
<b>M5</b>	-2,98%	-2,18%	2,23%	-1,45%	-0,72%	-1,20%	-0,84%	7,49%	-0,36%
<b>M6</b>	1,30%	0,84%	1,23%	-0,76%	-0,59%	-0,39%	0,39%	-1,10%	-0,92%
<b>M7</b>	-0,96%	0,71%	0,08%	0,05%	-0,03%	0,59%	0,90%	-0,86%	-0,48%
<b>M8</b>	-4,55%	-2,65%	-1,90%	1,91%	-0,01%	0,79%	5,17%	0,00%	1,22%
<b>M9</b>	2,85%	-4,52%	0,46%	-2,91%	-3,21%	-0,92%	-2,19%	12,30%	-1,86%
<b>M10</b>	-3,46%	1,03%	1,64%	-0,80%	-0,29%	0,25%	0,55%	0,05%	1,03%
<b>M11</b>	-6,08%	-3,22%	6,77%	-1,79%	-1,53%	8,07%	-0,58%	-0,81%	-0,85%
<b>M12</b>	0,27%	-0,50%	0,15%	-0,97%	-0,06%	-0,87%	1,51%	0,38%	0,09%
<b>M13</b>	2,96%	-1,25%	0,07%	1,01%	-0,95%	0,95%	-1,29%	-0,53%	-0,96%
<b>M14</b>	0,19%	-0,46%	-1,82%	0,77%	0,30%	0,68%	-0,29%	-0,45%	1,08%
<b>M15</b>	0,35%	-1,01%	0,12%	0,91%	-0,44%	-0,83%	0,25%	0,85%	-0,21%
<b>M16</b>	-1,11%	0,69%	1,02%	-0,18%	-0,89%	0,83%	-0,82%	0,21%	0,25%
<b>M17</b>	-0,24%	-2,96%	-0,81%	0,46%	2,38%	-0,02%	-0,11%	0,77%	0,54%
<b>M18</b>	3,06%	0,46%	-1,32%	-0,09%	-0,02%	-0,67%	-1,84%	0,82%	-0,40%
<b>M19</b>	0,96%	-1,30%	0,53%	1,17%	0,09%	-0,06%	-0,70%	-0,88%	0,19%
<b>M20</b>	4,20%	0,69%	-2,48%	-1,29%	0,34%	-0,88%	-1,05%	-0,13%	0,60%
<b>DESVIO MÉDIO</b>	2,01%	1,32%	1,26%	0,96%	0,81%	1,17%	1,14%	1,83%	0,77%

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

TABELA 12 – Teste do Primeiro dígito - semestral

MUNICÍPIO	DÍGITO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
M21	0,62%	2,58%	-0,45%	-0,71%	-0,43%	-0,35%	-0,29%	-0,70%	-0,26%
M22	0,75%	1,12%	-0,27%	-0,33%	-0,20%	-0,17%	-1,06%	0,60%	-0,45%
M23	1,76%	-0,65%	-0,05%	-0,20%	-0,42%	-0,63%	-0,44%	0,54%	0,08%
M24	-0,30%	-2,01%	1,78%	-0,83%	0,57%	0,91%	-0,38%	0,20%	0,07%
M25	0,76%	-0,80%	1,14%	-0,21%	-0,76%	1,02%	-0,27%	0,01%	-0,89%
M26	-1,36%	1,22%	0,23%	-1,51%	5,37%	-2,10%	-1,97%	0,29%	-0,16%
M27	0,55%	-1,02%	1,51%	0,15%	-0,64%	0,05%	-0,84%	-0,05%	0,29%
M28	3,17%	0,10%	5,12%	-2,71%	-2,77%	-0,29%	-1,49%	-1,17%	0,04%
M29	2,28%	-0,83%	2,20%	-1,89%	-0,13%	0,26%	-1,26%	-0,61%	-0,01%
M30	-0,53%	-0,25%	-0,01%	0,60%	-0,09%	-0,14%	0,28%	0,24%	-0,10%
M31	2,03%	-2,45%	0,33%	0,50%	0,19%	-0,99%	-0,77%	0,93%	0,22%
M32	-1,67%	0,00%	0,72%	-0,33%	-0,12%	-0,48%	0,19%	0,28%	1,40%
M33	-3,77%	2,60%	1,54%	0,59%	-0,30%	0,28%	-1,26%	-0,86%	1,19%
M34	0,23%	0,81%	1,33%	1,91%	0,18%	-0,32%	-1,57%	-1,50%	-1,07%
M35	1,74%	-0,33%	-2,37%	3,26%	-0,67%	-0,77%	-0,38%	0,41%	-0,89%
M36	-2,82%	0,26%	0,55%	-0,24%	2,45%	0,32%	-0,19%	0,15%	-0,48%
M37	0,26%	0,92%	-0,65%	-1,38%	-0,90%	1,09%	0,77%	-0,33%	0,22%
M38	-3,50%	-2,62%	-1,06%	1,84%	-1,21%	1,37%	-0,13%	5,59%	-0,28%
M39	0,48%	-0,52%	-1,44%	1,13%	-0,48%	0,05%	0,07%	1,24%	-0,53%
M40	0,54%	-2,88%	3,01%	-1,60%	1,87%	0,60%	-1,88%	0,12%	0,21%
<b>DESVIO MÉDIO</b>	<b>1,44%</b>	<b>1,17%</b>	<b>1,24%</b>	<b>1,08%</b>	<b>1,02%</b>	<b>0,61%</b>	<b>0,63%</b>	<b>0,77%</b>	<b>0,44%</b>

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Considerando um trabalho de fiscalização, o auditor ao se deparar com os resultados apresentados focar-se-ia nos empenhos iniciados pelos dígitos com maiores discrepâncias.

#### 4.2.2 Análise do segundo dígito

O teste do 2º dígito busca analisar a frequência com que os números que variam de 0 a 9 repetem na segunda posição. Verifica-se a seguir, nas Tabelas 13 e 14, os resultados desse teste para amostra selecionada.

Analogamente ao teste anterior, demonstra-se, pois, as diferenças percentuais, entre o observado e o esperado, para cada dígito.

TABELA 13 - Teste do segundo dígito - quadrimestre

MUNICÍPIO	DÍGITO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
M1	4,83%	-1,52%	-0,54%	-0,90%	-0,48%	0,73%	-0,07%	-0,55%	-0,80%	-0,71%
M2	6,74%	-1,94%	-0,94%	-0,72%	-0,82%	2,09%	-1,93%	-1,22%	-1,57%	0,30%
M3	2,65%	-1,53%	-1,26%	-0,05%	-0,69%	4,05%	-0,57%	-1,87%	-0,51%	-0,24%
M4	9,04%	-1,86%	-1,74%	-0,82%	-0,90%	-0,09%	-1,27%	-0,50%	-0,60%	-1,25%
M5	13,83%	-2,40%	-2,13%	-1,94%	-2,25%	-0,58%	-2,14%	-1,18%	-1,02%	-0,19%
M6	3,26%	-1,14%	3,34%	-1,89%	-0,99%	2,75%	-2,21%	-2,76%	0,31%	-0,69%
M7	2,97%	0,11%	-0,89%	-1,05%	-0,34%	0,96%	-0,77%	-0,60%	-0,91%	0,52%
M8	3,24%	-1,87%	-2,33%	0,29%	3,57%	-0,54%	-0,97%	-2,47%	-1,82%	2,89%
M9	18,63%	-5,83%	-3,94%	-4,39%	-3,77%	13,21%	-2,91%	-3,02%	-3,41%	-4,57%
M10	5,91%	-1,08%	-1,26%	-2,50%	-2,90%	2,34%	-0,44%	-1,58%	-0,46%	1,97%
M11	11,56%	-4,25%	-1,95%	-2,96%	-1,92%	8,46%	-1,87%	-3,30%	-2,24%	-1,54%
M12	4,27%	-0,86%	-1,43%	-0,97%	-1,11%	3,35%	-1,24%	-1,23%	-0,16%	-0,61%
M13	3,84%	-0,39%	-1,53%	-0,30%	-0,38%	0,84%	-0,50%	0,10%	-0,22%	-1,46%
M14	2,10%	-0,07%	-0,82%	-0,63%	0,79%	1,13%	-0,10%	-0,82%	-0,75%	-0,85%
M15	5,30%	-1,40%	2,09%	-1,36%	-1,36%	-0,39%	1,51%	-2,30%	-1,01%	-1,09%
M16	3,56%	-1,71%	-1,14%	0,10%	-0,26%	0,04%	0,18%	0,00%	-0,44%	-0,34%
M17	5,82%	-1,07%	-1,07%	-0,34%	0,55%	-0,22%	-1,42%	-1,29%	-0,87%	-0,10%
M18	5,13%	-0,79%	0,30%	-2,27%	-1,21%	-0,08%	-1,32%	-1,01%	1,24%	0,03%
M19	1,86%	0,24%	-1,00%	-0,70%	-0,79%	0,04%	0,01%	-0,22%	0,32%	0,25%
M20	10,33%	-1,51%	-0,74%	0,87%	-1,70%	-0,38%	-1,22%	-1,79%	-2,06%	-1,80%
DESVIO MÉDIO	3,27%	0,91%	0,94%	0,94%	0,96%	2,30%	0,79%	0,80%	0,73%	0,98%

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

TABELA 14 - Teste do segundo dígito - semestre

MUNICÍPIO	DÍGITO									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
M21	7,01%	-0,37%	-0,02%	-0,90%	-2,00%	0,21%	-1,95%	-1,21%	0,21%	-0,97%
M22	2,91%	-1,61%	-0,32%	-0,29%	-0,41%	0,98%	-0,70%	-1,22%	0,77%	-0,10%
M23	3,76%	-0,15%	-1,31%	-0,35%	-1,25%	2,88%	-1,52%	-1,29%	-1,61%	0,83%
M24	2,20%	-1,35%	-1,03%	-0,80%	-0,03%	1,63%	-1,59%	-0,01%	0,30%	0,67%
M25	1,61%	-1,69%	-0,80%	-1,05%	0,87%	1,98%	-0,59%	-1,14%	1,11%	-0,31%
M26	-0,61%	-2,70%	-0,01%	-0,54%	-0,97%	2,23%	-1,11%	3,55%	0,29%	-0,14%
M27	2,88%	-1,00%	0,56%	-1,42%	-1,56%	2,89%	-0,20%	-1,21%	-0,18%	-0,76%
M28	14,99%	-1,36%	-2,17%	-2,70%	-1,79%	0,76%	-2,67%	-2,42%	-1,30%	-1,35%
M29	3,65%	0,12%	1,14%	-1,71%	0,38%	0,92%	-1,41%	-0,91%	-2,07%	-0,11%
M30	4,93%	-2,20%	0,61%	-1,38%	-1,53%	2,44%	-0,79%	-1,35%	-0,20%	-0,54%
M31	6,21%	-0,68%	-1,53%	-1,20%	-0,35%	4,85%	-2,29%	-1,45%	-2,12%	-1,44%
M32	3,69%	-0,79%	-1,04%	-1,21%	0,12%	2,16%	-1,11%	-1,87%	1,04%	-0,99%
M33	9,03%	-0,44%	-1,38%	-2,80%	-1,69%	0,94%	-1,76%	-2,04%	-1,75%	1,89%
M34	4,58%	-1,06%	-1,47%	-1,35%	-0,62%	1,99%	-0,65%	-1,19%	-1,49%	1,26%
M35	9,10%	-2,55%	-0,86%	-1,98%	-1,84%	1,11%	0,89%	-1,75%	-0,62%	-1,50%
M36	2,08%	-0,62%	-1,23%	-0,30%	-0,47%	1,38%	-0,20%	0,12%	0,06%	-0,83%
M37	3,63%	-0,47%	0,12%	0,59%	-0,81%	0,53%	-1,08%	-1,45%	-1,06%	0,00%
M38	14,49%	-3,75%	-1,05%	-2,57%	-1,46%	0,38%	-1,34%	-1,88%	-1,17%	-1,66%
M39	6,85%	-0,08%	-0,62%	-0,39%	-1,83%	-0,98%	-0,75%	-1,51%	-0,46%	-0,23%
M40	6,82%	-0,40%	-0,68%	-0,96%	-2,62%	2,84%	-0,91%	-0,35%	-1,35%	-2,40%
DESVIO MÉDIO	3,06%	0,80%	0,67%	0,67%	0,76%	0,98%	0,59%	0,75%	0,87%	0,81%

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Da mesma forma do teste do primeiro dígito, conforme Nigrini (2012), ao se realizar esses testes não se espera uma adequação total a Lei-NB, mas algo próximo. Conforme o autor, deve-se focar nos cinco maiores desvios.

#### 4.2.3 Análise dos dois primeiros dígitos

Pode-se dizer que o teste dos dois primeiros dígitos proporciona uma maior informação do que os testes do primeiro e segundo dígitos isoladamente (NIGRINI e MITTERMAIER, 1997).

Os resultados encontrados para esse teste encontram-se no Apêndice 2. Ressalta-se ainda que a análise gráfica, por município, dos testes da Lei-NB evidenciada no Apêndice 4.

### 4.3 TESTES DE AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE - LEI-NB

Os testes utilizados na presente pesquisa foram os seguintes: testes Z, qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e Desvio Médio Absoluto (DMA). Conforme anteriormente abordado na seção 3.4, esses testes têm por finalidade avaliar a frequência dos dígitos dos valores dos empenhos em confronto com a Lei-NB. Isto é, busca-se evidenciar se há desvio nas frequências observadas e as esperadas (Lei-NB).

#### 4.3.1 Análise do teste-Z

O teste Z é usado como medida de significância estatística do desvio da Lei-NB para cada combinação de dígitos de forma separada. Esse teste é utilizado na presente pesquisa para avaliar o comportamento de cada dígito em cada município.

Dessa forma, o teste Z é tratado pela literatura como um teste local (NIGRINI, 2000), ou seja, permite aferir quais dígitos estão estatisticamente ou não de acordo com o preconizado pela Lei-NB.

Para o presente estudo, as hipóteses a serem testadas para cada dígito significativo são:

- $H_0$  → Os valores dos empenhos do respectivo município seguem a Lei de Newcomb-Benford;
- $H_1$  → Os valores dos empenhos do respectivo município não seguem a Lei Newcomb-Benford.

Para a estatística Z, definiu-se um nível de significância de 5%. Assim, o valor crítico para Z é 1,96. Dessa forma, todos os valores que excederem esse ponto crítico sinalizam uma rejeição da hipótese nula.

Os resultados para o teste Z referentes ao primeiro e segundo dígitos estão detalhados nos Apêndices 1 e 3 e resumidos nas Tabelas 15 e 16, a seguir:

TABELA 15 – Teste Z – primeiro dígito

QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS					
APURAÇÃO QUADRIMESTRAL			APURAÇÃO SEMESTRAL		
DÍGITO	ACEITOU $H(0)$	REJEITOU $H(0)$	DÍGITO	ACEITOU $H(0)$	REJEITOU $H(0)$
<b>1</b>	9	11	<b>1</b>	9	11
<b>2</b>	10	10	<b>2</b>	9	11
<b>3</b>	8	12	<b>3</b>	8	12
<b>4</b>	10	10	<b>4</b>	8	12
<b>5</b>	13	7	<b>5</b>	10	10
<b>6</b>	9	11	<b>6</b>	12	8
<b>7</b>	6	14	<b>7</b>	10	10
<b>8</b>	9	11	<b>8</b>	10	10
<b>9</b>	8	12	<b>9</b>	13	7

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Nos testes do primeiro dígito verificou-se que todos municípios apresentaram rejeição à hipótese nula em algum dígito. Constatou-se, pois, que os dígitos com maiores rejeições foram: 1, 2, 3, 4 e 7.



TABELA 16 - Teste Z – Segundo dígito

QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS					
APURAÇÃO QUADRIMESTRAL			APURAÇÃO SEMESTRAL		
DÍGITO	ACEITOU $H(0)$	REJEITOU $H(0)$	DÍGITO	ACEITOU $H(0)$	REJEITOU $H(0)$
0	0	20	0	1	19
1	4	16	1	9	11
2	4	16	2	6	14
3	9	11	3	6	14
4	6	14	4	7	13
5	9	11	5	3	17
6	7	13	6	4	16
7	6	14	7	3	17
8	10	10	8	6	14
9	10	10	9	7	13

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Nos testes do segundo dígito constatou-se também que todos municípios apresentaram rejeição a hipótese nula em pelo menos um dígito. Os dígitos com maiores desvios foram 0, 1, 2, 6 e 7.

Os resultados obtidos para o teste Z, quando se considera os dois primeiros dígitos significativos, estão evidenciados no Apêndice 3. Ressalta-se, pois, que diante do quantitativo de rejeições deve-se focar nos maiores desvios (NIGRINI, 2012).

Convém mencionar que os resultados obtidos na aplicação do referido teste sugerem o “excesso de poder”. Estudos como os de Nigrini e Mittermaier (1997), Nigrini (2000) e Krakar e Zgela (2009) fazem referência a esse fenômeno. Tal fato faz com que na medida em que se aumenta o número de observações tende-se a uma rejeição da hipótese nula.

#### 4.3.2 ANÁLISE DO TESTE QUI-QUADRADO - $\chi^2$

O teste Qui-Quadrado é usado com a finalidade de avaliar se dois conjuntos de dados, esperado e real, dado um certo nível de significância, combinam uns com os outros.

Nesse sentido, no teste de qui-quadrado, define-se as seguintes hipóteses, para cada dígito significativa:

- **$H_0$  (nula)** → Os valores dos empenhos do respectivo município estão distribuídos de acordo com a Lei de Newcomb-Benford;

- **H<sub>1</sub> (alternativa)** → Os valores dos empenhos do respectivo município não estão distribuídos de acordo com a Lei Newcomb-Benford.

A significância considerada foi de 5%. Sendo assim, para o caso do primeiro dígito tem-se 8 graus de liberdade (k-1). O valor crítico nesse caso é 15,507. Para o segundo dígito tem-se 9 graus de liberdade já que nesse caso temos 10 dígitos possíveis (0 a 9). Assim o valor crítico para esse teste com o mesmo nível de significância é 16,919. Por fim, quando se considera 2 dígitos tem-se 89 graus de liberdade, pois analogamente em 90 observações tem-se (k-1) graus de liberdade. Nesse caso o valor crítico é 112,02.

Dessa forma, para se confirmar a hipótese nula, os valores obtidos devem ser menores que os valores críticos. Por outro lado, se o valor encontrado for maior que o crítico deve-se rejeitar a suposição de que o conjunto dos empenhos referente aos valores de pagamentos de despesas municipais estão em conformidade com a Lei-NB.

Os resultados da aplicação do teste Qui-Quadrado para o primeiro, segundo e os dois primeiros dígitos significativos, por período de apuração, estão discriminados na Tabelas 17 a seguir:

TABELA 17 – Teste Qui-Quadrado

MUNICÍPIO	TESTE X <sup>2</sup> - QUADRIMESTRAL			MUNICÍPIO	TESTE X <sup>2</sup> - SEMESTRAL		
	1º DÍGITO	2º DÍGITO	2 DÍGITOS		1º DÍGITO	2º DÍGITO	2 DÍGITOS
<b>M1</b>	63,61	307,31	856,83	<b>M21</b>	52,13	440,42	998,65
<b>M2</b>	72,79	314,85	1557,90	<b>M22</b>	74,78	239,06	726,81
<b>M3</b>	146,53	266,84	1351,00	<b>M23</b>	20,08	208,84	463,84
<b>M4</b>	145,29	441,40	1886,50	<b>M24</b>	48,41	84,99	725,52
<b>M5</b>	1846,90	2724,08	20890,00	<b>M25</b>	55,87	138,68	1044,10
<b>M6</b>	34,62	205,29	592,78	<b>M26</b>	510,78	269,80	3872,60
<b>M7</b>	25,65	72,54	442,72	<b>M27</b>	42,20	220,42	671,95
<b>M8</b>	417,08	315,69	4374,00	<b>M28</b>	406,18	1873,92	5263,20
<b>M9</b>	2096,60	3630,08	19684,00	<b>M29</b>	79,57	144,49	1101,50
<b>M10</b>	51,79	296,17	971,23	<b>M30</b>	9,52	447,95	1515,20
<b>M11</b>	1901,00	2832,62	20435,00	<b>M31</b>	71,84	577,57	1165,40
<b>M12</b>	84,93	459,20	1771,90	<b>M32</b>	54,28	228,82	807,10
<b>M13</b>	34,18	49,26	287,46	<b>M33</b>	123,93	654,38	1700,00
<b>M14</b>	30,92	37,48	297,66	<b>M34</b>	123,89	241,86	1003,20
<b>M15</b>	36,47	366,67	1175,70	<b>M35</b>	165,22	743,42	2856,50
<b>M16</b>	30,93	91,68	420,77	<b>M36</b>	53,27	39,96	348,89
<b>M17</b>	51,95	126,12	614,67	<b>M37</b>	54,03	134,60	489,99
<b>M18</b>	110,19	290,02	1024,00	<b>M38</b>	601,55	1587,84	8037,50
<b>M19</b>	32,31	31,21	316,66	<b>M39</b>	135,03	900,36	2783,40
<b>M20</b>	70,66	460,00	841,58	<b>M40</b>	114,11	288,59	1159,50

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se que apenas o Município M30 não rejeitou a hipótese nula para análise do 1º dígito. Por outro lado, todos municípios rejeitaram a hipótese nula em relação ao segundo dígito e dois primeiros dígitos. Esses resultados sugerem também a ocorrência do “excesso de poder”. Verifica-se que o teste do qui-quadrado é muito sensível a pequenos desvios da Lei-NB (NIGRINI e MITTERMAIER, 1997).

Sendo assim, de acordo com Silva, Travassos e Costa (2013) quando se tem indícios fortes de “excesso de poder” a utilização dos testes Z e  $X^2$  podem levar a resultados menos confiáveis.

#### 4.3.3 Análise do teste DMA

O Desvio Médio Absoluto (DMA) é usado para verificar se o conjunto dos números como um todo está em conformidade com a Lei NB. Trata-se, pois, de teste com caráter global.

Os resultados do teste DMA, apresentado na Tabela 18, levam em consideração os valores críticos apresentados em Drake e Nigrini (2000), evidenciado no presente trabalho na Tabela 7.

Os resultados encontrados para o teste DMA considerando um e dois dígitos significativos, separados por período de apuração, estão apresentados nas Tabelas 18 e 19:

TABELA 18 – Teste DMA - quadrimestral

MUNICÍPIO	MAD - 1 DÍGITO		MAD - 2 DÍGITOS	
	VALOR	SITUAÇÃO	VALOR	SITUAÇÃO
M1	0,0563	Conformidade Plena	0,0019	Conformidade Marginalmente Aceitável
M2	0,0080	Conformidade Aceitável	0,0035	Não Conformidade
M3	0,0109	Conformidade Aceitável	0,0023	Não Conformidade
M4	0,0123	Conformidade Marginalmente Aceitável	0,0040	Não Conformidade
M5	0,0216	Não Conformidade	0,0034	Não Conformidade
M6	0,0084	Conformidade Aceitável	0,0031	Não Conformidade
M7	0,0052	Conformidade Plena	0,0022	Conformidade Marginalmente Aceitável
M8	0,0202	Não Conformidade	0,0040	Não Conformidade
M9	0,0347	Não Conformidade	0,0083	Não Conformidade
M10	0,0101	Conformidade Aceitável	0,0031	Não Conformidade
M11	0,0330	Não Conformidade	0,0049	Não Conformidade
M12	0,0053	Conformidade Plena	0,0021	Conformidade Marginalmente Aceitável
M13	0,0111	Conformidade Aceitável	0,0027	Não Conformidade
M14	0,0067	Conformidade Aceitável	0,0024	Não Conformidade
M15	0,0055	Conformidade Plena	0,0029	Não Conformidade
M16	0,0067	Conformidade Aceitável	0,0022	Conformidade Marginalmente Aceitável
M17	0,0092	Conformidade Aceitável	0,0030	Não Conformidade
M18	0,0096	Conformidade Aceitável	0,0027	Não Conformidade
M19	0,0066	Conformidade Aceitável	0,0019	Conformidade Marginalmente Aceitável
M20	0,0130	Conformidade Marginalmente Aceitável	0,0036	Não Conformidade

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

TABELA 19 – Teste DMA - semestral

MUNICÍPIO	MAD - 1 DÍGITO		MAD - 2 DÍGITOS	
	VALOR	SITUAÇÃO	VALOR	SITUAÇÃO
M21	0,0071	Conformidade Aceitável	0,0025	Não Conformidade
M22	0,0055	Conformidade Plena	0,0016	Conformidade Aceitável
M23	0,0100	Conformidade Plena	0,0024	Não Conformidade
M24	0,0078	Conformidade Aceitável	0,0028	Não Conformidade
M25	0,0065	Conformidade Aceitável	0,0022	Conformidade Marginalmente Aceitável
M26	0,0158	Não Conformidade	0,0032	Não Conformidade
M27	0,0057	Conformidade Plena	0,0021	Conformidade Marginalmente Aceitável
M28	0,0187	Não Conformidade	0,0043	Não Conformidade
M29	0,0105	Conformidade Aceitável	0,0032	Não Conformidade
M30	0,0025	Conformidade Plena	0,0025	Não Conformidade
M31	0,0094	Conformidade Aceitável	0,0031	Não Conformidade
M32	0,0058	Conformidade Plena	0,0022	Conformidade Marginalmente Aceitável
M33	0,0138	Conformidade Aceitável	0,0035	Não Conformidade
M34	0,0099	Conformidade Aceitável	0,0030	Não Conformidade
M35	0,0120	Conformidade Marginalmente Aceitável	0,0302	Não Conformidade
M36	0,0083	Conformidade Aceitável	0,0021	Conformidade Marginalmente Aceitável
M37	0,0072	Conformidade Aceitável	0,0022	Não Conformidade
M38	0,0196	Não Conformidade	0,0040	Não Conformidade
M39	0,0066	Conformidade Aceitável	0,0026	Não Conformidade
M40	0,0141	Conformidade Marginalmente Aceitável	0,0037	Não Conformidade

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Os resultados apresentados podem ser sintetizados na Tabela 20 a seguir:

TABELA 20 – Conformidade Lei-NB - teste DMA 1 e 2 dígitos

CONFOMIDADE - MAD	1º DÍGITO	%	2 DÍGITOS	%
Conformidade Plena	9	22,5%	0	0,00%
Conformidade Aceitável	20	50,0%	1	2,50%
Conformidade Marginalmente Aceitável	4	10,0%	9	22,50%
Não Conformidade	7	17,5%	30	75,00%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,0%</b>	<b>40</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Em relação ao primeiro dígito, pode-se observar que dos quarenta municípios da amostra selecionada, 9 apresentaram conformidade perfeita, 20 apresentaram uma conformidade aceitável, 4 apresentaram conformidade marginalmente aceitável e 7 municípios não conformidade ao teste.

Considerando o teste DMA para dois dígitos, observa-se que nenhum município apresentou conformidade perfeita, 1 município apresentou conformidade aceitável, 9 marginalmente aceitável e 30 não conformidades.

Diante dos resultados encontrados, buscou-se relacionar os municípios não conformes nesse teste com o nível de DCP cada ente no primeiro período (1º quadrimestre ou 1º semestre), conforme Quadro 4 a seguir.

QUADRO 4 – Testes da Lei-NB X despesa de pessoal 1º período

SITUAÇÃO	TESTE	
	1º DÍGITO	2 DÍGITOS
<b>Extrapolado</b>	M5 - M8 - M28	M2 - M5 - M6 - M8 - M10 - M14 - M17 - M23 - M28 - M35 - M37
<b>Prudencial</b>	M9 - M11 - M38	M3 - M9 - M11 - M13 - M18 - M20 - M21 - M24 - M29 - M30 - M38
<b>Alerta</b>	M26	M26 - M31 - M40
<b>Regular</b>	-	M4 - M15 - M33 - M34 - M39

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Pode-se observar uma concentração de não conformidades e consequentemente indícios de manipulação, em municípios que tiveram situação acima do limite prudencial ou extrapolado no primeiro quadrimestre/semestre.

De fato, conforme visto anteriormente, municípios que apresentam essas situações possuem maiores restrições e ou punições caso não se enquadrem nos próximos períodos ao preconizado pela LRF.

A Tabela 21 a seguir evidencia o percentual de não conformidades por situação.

TABELA 21 – Comparativo do teste DMA – 2 dígitos

SITUAÇÃO	QUANTIDADE	NÃO CONFORMES 2 DÍGITOS	% NÃO CONFORME	% CONFORME
Extrapolado	13	11	84,62%	15,38%
Prudencial	11	11	100,00%	0,00%
Alerta	8	3	37,50%	62,50%
Regular	8	5	62,50%	37,50%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>75,00%</b>	<b>25,00%</b>

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

A fim de asseverar os resultados obtidos foram realizados testes estatísticos de independência para a Tabela de dupla entrada a seguir:

TABELA 22 – Teste DMA X Situação 1º Período

TESTE	CONFORMIDADE	SITUAÇÃO NO 1º PERÍODO			
		EXTRAPOLADO	PRUDENCIAL	ALERTA	REGULAR
1º DÍGITO	SIM	10	8	7	8
	NÃO	3	3	1	0
2 DÍGITOS	SIM	2	0	5	3
	NÃO	11	11	3	5

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Por conseguinte, aplicou-se o teste qui-quadrado, para cada teste, para avaliar se há associação entre a as variáveis categóricas, conformidade ao teste de dois dígitos/DMA e a situação em que o município se encontra no 1º período. Foi adotado um nível de significância de  $\alpha = 0.05$ .

Sendo assim, as hipóteses testadas foram as seguintes:

- **$H(0)$  nula:** Não há associação entre a conformidade e a situação no 1º período ( $p > 0,05$ );
- **$H(1)$  alternativa:** Há associação entre a conformidade e a situação no 1º período ( $p \leq 0,05$ );

Em relação ao teste do 1º dígito, obteve-se um  $X^2$  no valor de 2,843 e p-valor de 0,4164, o que denota aceite da hipótese nula. Exibe-se, pois, uma não associação entre a conformidade e a situação no primeiro período. Esse resultado corrobora com Nigrini (2012) em que o teste do 1º dígito não é um teste que fornece uma boa associação em grandes bancos de dados.

Considerando os dois primeiros dígitos, o valor de  $X^2$  foi de 10,974 e p-valor de 0,01187 o que evidencia rejeição da hipótese nula e aceite da hipótese alternativa. Logo, os resultados mostraram que há associação entre a avaliação de conformidade do teste e a situação no 1º período.

Ademais, os resultados evidenciam indícios de manipulações e vão ao encontro de trabalhos como o de Oliveira (2011) e Gonçalves e Teixeira (2019) que mostraram gerenciamentos de despesas com pessoal em municípios com situação fiscal preocupante.

Por outro lado, em relação a melhoria dos índices, a Tabela 23 evidencia os municípios que progrediram em termos de despesa com pessoal, ou seja, que melhoraram sua classificação.

TABELA 23 – Melhoria de índice de DCP Inicial X Final

SITUAÇÃO	QUANTIDADE 1º PERÍODO	SITUAÇÃO AO FINAL DO PERÍODO				% MELHORA
		EXTRAPOLADO	PRUDENCIAL	ALERTA	REGULAR	
Extrapolado	13	1	2	8	2	92%
Prudencial	11	0	0	1	10	100%
Alerta	8	0	0	0	8	100%
Regular	8	0	0	0	8	-

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

Nota-se, pois, que da amostra de 40 municípios, 9 mantiveram o status apresentado no primeiro período. Ademais, 77,5% do total de municípios melhorou sua situação. Sendo 92% dos que se encontravam em situação extrapolada e 100% dos entes em situação Prudencial e Alerta.

Convém ressaltar que dos 31 municípios que melhoraram seus índices de DCP, 24 apresentaram não conformidades no teste dos dois dígitos e DMA. Esse valor representa 77,4% dos municípios que melhoraram os índices. O detalhamento desses resultados encontra-se no Apêndice 5.

Por outro lado, considerando apenas os entes municipais que apresentaram conformidade, verificou-se que os maiores percentuais ocorreram com municípios em situação de alerta e regular, conforme evidenciado na Tabela 24:

TABELA 24 – Conformidade teste DMA de 2 dígitos X Situação DP

MUNICÍPIOS CONFORMES LEI-NB - 2 DÍGITOS		
SITUAÇÃO 1º PERÍODO	QUANTIDADE	% CONFORMIDADE
Extrapolado	2	20%
Prudencial	1	10%
Alerta	4	40%
Regular	3	30%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

FONTE: Elaborado pelo autor (2021).

De fato, municípios com esse enquadramento possuem menores incentivos ou necessidade de manipulações do que municípios em situação extrapolado ou prudencial, conforme os motivos anteriormente citados em relação a LRF.

Isso posto, considerando a aplicação da presente pesquisa em um trabalho de auditoria, selecionar-se-ia os municípios com as maiores inconformidades em relação ao teste de dois dígitos e de conformidade DMA e em seguida procedida análise dos dígitos com desvios. Assim, um desvio significativo deve ser investigado em mais detalhes, a fim de averiguar se eles são resultantes de erros, fraudes, negligência ou acaso.

Diante do exposto, o capítulo a seguir denota as considerações finais.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 CONCLUSÕES**

O objetivo deste trabalho consistiu em verificar se municípios paranaenses que denotam cumprimento de limites de despesa com pessoal, estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal, apresentam indícios de manipulação de resultados.

Foi selecionado uma amostra de quarenta municípios (vinte com apuração quadrimestral e vinte com apuração semestral) que apresentaram, no ano de 2019, maiores reduções nos índices de despesa com pessoal.

Verificou-se que quando se pensa em redução dos percentuais de DCP, critério utilizado para seleção da amostra, 28 dos quarenta municípios evidenciaram cumprimento da LRF. Desse montante, 71,5% apresentaram não conformidades no teste dos dois primeiros dígitos/DMA. Além disso, dos municípios que reduziram seus percentuais de DCP e que não evidenciaram a cumprimento da LRF ao final do período, 100% apresentaram não conformidade no teste de dois dígitos e MAD.

Nesse sentido, os resultados da pesquisa evidenciaram indícios de manipulação de resultados por parte dos entes. Tal fato encontra-se de acordo com a literatura abordada no decorrer deste trabalho, que denota presença de manipulações no setor público.

Ressalta-se, pois, que para avaliação dos indícios de manipulações considerou-se a Lei-NB. Diante das análises destacadas no decorrer desta pesquisa, constatou-se que o teste dos dois primeiros dígitos, associado com o teste de avaliação de conformidade do Desvio Médio Absoluto (DMA), apresentaram, face aos dados estudados, serem plenamente aplicáveis.



Os testes de hipóteses aplicados (Teste Z e Qui-Quadrado) sugeriram o problema de “excesso de poder” com forte tendência a rejeição da hipótese nula. Assim, como em Silva, Travassos e Costa (2013) essas análises enriqueceram, mas não foram consideradas relevantes para as conclusões do presente trabalho.

Os municípios em situação extrapolada ou acima do limite prudencial, presentes na amostra selecionada, evidenciaram maiores indícios de manipulação de resultados. De fato, esse grupo de municípios possuem maiores “incentivos” para manipulações. De outro lado, considerando os entes municipais que apresentaram conformidades no teste dos dois dígitos/DMA, verificou-se que elas ocorreram com maior grau em municípios em situação de alerta e regular.

Pensando em trabalhos práticos por parte dos órgãos de controle, pode-se afirmar que a metodologia aplicável denotou caráter prático com benefícios, sobretudo, no que tange ao direcionamento de ações de fiscalização. Assim, o auditor pode focar seus esforços tanto nos empenhos com maiores divergências em relação ao padrão esperado, como também definir como prioridade determinado município.

Portanto, considera-se que a questão da pesquisa: municípios paranaenses que denotam cumprimento de limites de despesa com pessoal, estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal, apresentam indícios de manipulação de resultados? foi respondida.

## 5.2 LIMITAÇÕES

Em relação às principais limitações do presente estudo, destacam-se:

- regionalização;
- veracidade dos bancos de dados;
- limitações econômicas e espaço-temporais;
- limitações próprias do modelo utilizado.

Em relação a regionalização, o trabalho em tela focou apenas em municípios do Estado do Paraná. Logo as conclusões obtidas neste estudo não necessariamente se aplicam a outras esferas federativas.

Os dados foram coletados de sítios oficiais e validados pelos entes de fiscalização e controle, como a STN e o TCE-PR. No entanto, sabe-se que a validação não significa necessariamente completa fidedignidade.

Vale mencionar que o presente estudo não considera variações de DCP provenientes de expansões e/ou retrações econômicas. De fato, em períodos de expansões econômicas é possível verificar uma tendência ao aumento da RCL, utilizado como base para os cálculos dos limites de DCP, bem como, de pressões políticas por mais gastos. Sendo assim, não se leva em consideração aumentos de DCP e de arrecadação de cada ente. Ressalta-se ainda que ao analisar exclusivamente um ano fiscal, considerando, pois, o princípio da anualidade orçamentária, o estudo desconsidera os efeitos das expectativas de cada município em relação ao ano anterior, no que tange à fixação da despesa e à previsão da receita.

As análises realizadas buscam evidenciar indícios de manipulação. Assim, não está se demonstrando necessariamente o montante manipulado. Dessa forma, divergências dos valores dos empenhos em relação à Lei-NB não se constitui por si só uma prova de manipulação, bem como, uma aderência também não significa uma representação fidedigna. Não obstante, uma não conformidade pode fazer com que a auditoria realize uma maior investigação, já que estatisticamente a probabilidade de ocorrência de manipulação torna-se maior.

### 5.3 FUTURAS PESQUISAS

Por fim, sugere-se a realização de nova pesquisas quanto a identificação de indícios de manipulação de informações concernentes às demais esferas federativas, bem como, a realização de amostras estratificadas por região.

Considera-se interessante a aplicação de testes de avançados da Lei-NB como, por exemplo, o teste da soma e teste dos dois últimos dígitos. Além disso, testes adicionais de hipóteses e de avaliação de conformidade (base logarítmica e da mantissa arc test) podem corroborar com a robustez em novos estudos.

Ademais, vislumbra-se que averiguações associadas a metodologias que capturem efeitos temporais possam contribuir para desenvolvimento de práticas de auditoria e fiscalização, sobretudo, em órgãos de controle na identificação de práticas contrárias ao interesse público.

Por fim, seria instigante também aprofundar as não conformidades à Lei-NB de forma específica, a fim de se identificar variáveis ou ações que expliquem os desvios encontrados.

## REFERÊNCIAS

- ARCHAMBAULT, J. J.; ARCHAMBAULT, M. E. Earnings Management among firms during the pre-sec era: a Benford's law analysis. **Accounting Historians Journal**. p. 145–170, 2011.
- ASHCROFT, P.; BAE, B.; NORVELL, J. Application of digital analysis in the audit. **Today's CPA**, September/October, p. 31-35, 2002.
- BENITO, B.; MONTESINOS, V.; BASTIDA, F. An example of creative accounting in public sector: The private financing of infrastructures in Spain. **Critical Perspectives on Accounting**, v. 19, p. 963-986, 2008.
- BENFORD, F. The Law of Anomalous Numbers. **Proceeding of the American Philosophical Society**, v. 78, n. 4, p. 551-472, 1938.
- BHATTACHARYA, S. From Kautilya to Benford – Trends in Forensic and Investigative Accounting. 9th World Congress of Accounting Historians, Deakin University, 2002.
- BUGARIN, M. S.; CUNHA, F. C. R. Lei de Benford aplicada à auditoria da reforma do Aeroporto Internacional de Minas Gerais. **Revista do Serviço Público – ENAP**, v. 68, n. 4, 2017. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/1567>>. Acesso em: 05 jun 2021.
- BURGSTHALER, D.; DICHEV, I. Earnings management to avoid earnings decrease and losses. **Journal of Accounting and Economics**, v. 24, p. 99-126, 1997.
- BUSTA, B.; SUNDHEIM, R. Detecting manipulated tax returns with the use of Benford's Law. **Center for Business Research Working Paper**, p.95-106, St. Cloud State University, Minnesota, 1992.
- BRASIL. Constituição Federal. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 12 jun 2020.
- \_\_\_\_\_. Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). Lei Complementar 101, de 04 de maio de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm)>. Acesso em: 12 jul 2020.
- \_\_\_\_\_. Lei Nº 4.320 de 17 de março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e contrôles dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4320.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm)>. Acesso em: 14 jul 2020.
- \_\_\_\_\_. Manual dos Demonstrativos Fiscais: aplicado à União e aos Estados, Distrito Federal e Municípios (11ª ed.). Brasília, DF, 2021. Disponível em:

<[https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9:::9:P9\\_ID\\_PUBLICACAO:33576](https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9:::9:P9_ID_PUBLICACAO:33576)>. Acesso em: 29 jan 2021.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Tesouro Nacional - STN. Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público – MCASP. 8ª edição, 2018. Disponível em: <[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/695350/CPU\\_MCASP+8%C2AA%20ed+-+publica%C3%A7%C3%A3o\\_com+capa\\_3vs\\_Errata1/6bb7de01-39b4-4e79-b909-6b7a8197afc9](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/695350/CPU_MCASP+8%C2AA%20ed+-+publica%C3%A7%C3%A3o_com+capa_3vs_Errata1/6bb7de01-39b4-4e79-b909-6b7a8197afc9)>. Acesso em: 12 jun. 2020.

CARSLAW, C. Anomalies in Income Numbers: Evidence of Goal Oriented Behavior. **The Accounting Review**, LXIII, n. 2, pp. 321-327, 1998.

CELLA, R. S.; ZANOLLA, E. A Lei de Benford e a transparência: uma análise das despesas públicas municipais. **Brazilian Business Review [online]**, v.15, n.4, p. 331-347, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.15728/bbr.2018.15.4.2>>. Acesso em: 18 fev 2021.

COHEN, S.; BISOGNO, M.; MALKOGIANNI, I. Earnings management in local governments: the role of political facts. Disponível em: <[www.emeraldinsight.com/0967-5426.htm](http://www.emeraldinsight.com/0967-5426.htm)>. Acesso em: 09 jan 2021.

COSTA, J. I. F. **Desenvolvimento de metodologias contabilométricas aplicadas à auditoria contábil digital: uma proposta de análise da lei de newcomb-benford para os tribunais de contas**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2012.

COSTA, J. I. F.; SANTOS, J.; TRAVASSOS, S. K. M. Análise de conformidade nos gastos públicos dos entes federativos: Estudo de Caso de uma Aplicação da Lei de Newcomb-Benford para o Primeiro e Segundo Dígito em Dois Estados Brasileiros. In: 11th Congresso USP Controladoria e Contabilidade. Anais. São Paulo: USP, 2011.

COSTA, J.I.F.; SANTOS, J.; TRAVASSOS, S. K. M. Aplicação da Lei de Newcomb-Benford na Auditoria Contábil: Uma Análise Bibliométrica no Período de 1988 a 2011. 10th Internacional Conference on Information Systems and Technology Management - CONTECSI. Junho, 12 a 14, 2013. São Paulo, Brasil. Disponível em: <<https://www.tecsi.org/contecsi/index.php/contecsi/10contecsi/paper/view/80>>. Acesso em: 10 jul 2021.

COSTA, F. M. Da.; LEÃO, F. H. F. C. Gerenciamento de Resultados e Ciclo Eleitoral: evidências nas demonstrações financeiras dos municípios brasileiros no período de 2013 A 2016. Artigo apresentado no XIII – Congresso ANPCONT, São Paulo, 2019.

CUNHA, F. C. R. Da. **Aplicações da lei Newcomb-Benford à auditoria de obras públicas**. Dissertação (mestrado). Universidade de Brasília. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Brasília, 2013.

DINIZ, J. A.; CORRAR, L. J.; SLOMSKI, V. Análise digital: uma abordagem cognitiva na detecção de não conformidade em prestações de contas municipais. Anais. São Paulo: EAC/FEA/USP, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001852055>>. Acesso em: 20 fev 2021.

DRAKE, P., NIGRINI, M. J. Computer assisted analytical procedures using Benford's Law. **Journal of Accounting Education**, n. 18, p. 127–146, 2000.

DURTSCHI, C.; HILLISON, W.; PACINI, C. The Effective Use of Benford's Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data. **Journal of Forensic Accounting**, v. 5, p. 17-34, 2004.

EISENHARDT, K. M. Agency Theory: An Assessment and Review. **The Academy of Management Review**, n. 14, jan, 1989.

FERREIRA, A.; PINHO, M. De F.; CARVALHO, J.B. De C. Earnings Management Around Zero: a motivation to local politician signaling competence. **Public Management Review**, August, 2012.

FERREIRA, F. R.; COSTA, F. M. Da. Gerenciamento de resultados e a nova gestão pública: evidências nos departamentos governamentais australianos. 2011. Disponível em: <[http://legado.fucape.br/\\_public/producao\\_cientifica/2/FELIPE%20RAMOS.pdf](http://legado.fucape.br/_public/producao_cientifica/2/FELIPE%20RAMOS.pdf)>. Acesso em: 03 jan 2021.

FIORAVANTE, D.G.; PINHEIRO, M.M.S.; VIEIRA, R. Da S. Lei de Responsabilidade Fiscal e Finanças Públicas Municipais: Impactos sobre Despesas com Pessoal e Endividamento. **Texto para discussão IPEA**, n. 1223, Brasília-DF, 2006.

FIRJAN-IFGF 2019. Índice FIRJAN de Gestão Fiscal, ano base 2018. Disponível em: <[https://www.firjan.com.br/data/files/8F/50/19/81/B2E1E610B71B21E6A8A809C2/IFGF-2019\\_estudo-completo.pdf](https://www.firjan.com.br/data/files/8F/50/19/81/B2E1E610B71B21E6A8A809C2/IFGF-2019_estudo-completo.pdf)>. Acesso em: 29 jan 2021.

GAMERMANN, D.; ANTUNES, F.L. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, v. 496, april 2018, p. 171-188, 2018.

GERIGK, W.; CLEMENTE, A.; TAFFAREL, M. O impacto da Lei de Responsabilidade Fiscal Sobre a Gestão Financeira dos pequenos municípios: o caso do Paraná. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v.4, n.3, art. 3, p. 44-69, set/dez, 2010.

GIACOMONI, J. Orçamento Público. 14. ed. Ampliada, revista e atualizada – 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOBETTI, S. W.; ORAIR, R. O. Resultado primário e contabilidade criativa: reconstruindo as estatísticas fiscais “acima da linha” do governo geral. **Texto para Discussão IPEA**. Brasília, 2017.

GONÇALVES, M. V.; TEIXEIRA, A. M. C. Execução orçamentária e gerenciamento dos gastos com pessoal nos municípios fluminenses. XIII – Congresso ANPCONT, São Paulo, 2019. Disponível em: <[http://anpcont.org.br/pdf/2019\\_CPT59.pdf](http://anpcont.org.br/pdf/2019_CPT59.pdf)>. Acesso em: 04 jan 2021.

HEALY, P. M.; WAHLEN, J. M. A Review of the Earnings Management Literature and Its Implications for Standard Setting. **Accounting Horizons**, v. 13, n. 4, p. 365-383, 1999.

HILL, T. P. A Statistical Derivation of the Significant-Digit Law. **Statistical Science**, v. 10, n. 4, p. 354-363, 1995.

ISTRATE, C. Detecting earnings management using Benford's Law: the case of Romanian listed Companies. **Accounting and Management Information Systems**, v. 18, n. 2, p. 198-223, 2019.

IUDÍCIBUS, S. Existirá a Contabilometria? **Revista Brasileira de Contabilidade**, n. 41, p. 44-46, Brasília-DF, 1982.

JENSEN, M.; MECKLING, W. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, n. 3, 305-360, 1976.

JOHNSON, G. C. Using Benford's Law to Determine if Selected Company Characteristics are Red Flags for Earnings Management. **Journal of Forensic Studies in Accounting & Business**, v.1, issue 2, p.39-65, sep, 2009.

JONES, J. J. Earnings management during import relief investigations. **Journal of Accounting Research**, v. 29, n. 2, p.193-228, 1991.

KRAKAR, Z.; ZGELA, M. Application of Benford 's Law in Information Systems Auditing. **Journal of Information and Organizational Sciences**, v. 33, n.1, july, 2009.

LAGIOIA, U. C. T.; ARAUJO, I. J. C.; ALVES FILHO, B. F.; BARROS, M. A. B.; NASCIMENTO, S. G. O. De A. S. Do. Aplicabilidade da Lei de Newcomb-Benford nas fiscalizações do Imposto sobre Serviços – ISS. **Revista de Contabilidade e Finanças – USP**, São Paulo, n. 22, p. 203-224, Maio/junho/julho/agosto, 2011.

LAMBERT, R. A. Agency theory and management accounting. **Handbooks of management accounting research**, v. 1, p. 247–268, 2006.

LEUZ, C.; NANDA, D.; WYSOCKI, P. Earnings management and investor protection: an international comparison. **Journal of Financial Economics**, v. 69, p. 505-527, 2003.

LIN, F.L.; CHIN, J. L.; TENG, C. Y.; WANG, S. Does the board of directors as Fat Cats exert more earnings management? Evidence from Benford's law. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, n.68, 2018.

MARTINEZ, A. L. “Gerenciamento” dos resultados contábeis: Estudo empírico das companhias abertas brasileiras. Tese de Doutorado. FEA/USP, São Paulo, 2001.

MARTINEZ, A. L. Gerenciamento de resultados no Brasil: um survey da literatura. **Brazilian Business Review**, v. 10, n. 4, Vitória, 2013.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Editora Melhoramentos, 2021. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 18 fev 2021.

MILESI-FERRETTI, G. M. M. Good, bad or ugly? On the effects of fiscal rules with creative accounting. **Journal of Public Economics**, n. 88, p. 377-394, 2003.

MCNICHOLS, M.; WILSON, G. P. Evidence of earnings management from the provision for bad debts. **Journal of Accounting Research**, n. 26 (Sup), p. 1-31, Chicago, 1988.

NEWCOMB, S. Note on the frequency of use of the different digits in natural numbers. **American Journal of Mathematics**, v. 4, n. 1, p. 39-40, 1881.

NIGRINI, M. J. A Taxpayer Compliance Application of Benford's Law. **The Journal of the American Taxation Association**, v. 18, 72-91, 1996.

\_\_\_\_\_. An Assessment of the Change in the Incidence of Earnings Management Around the Enron-Andersen Episode. **Review of Accounting and Finance**, n. 4, p. 92-110, 2005. Disponível em: <[https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/eb043420/full/html?skipTracking=true&utm\\_source=TrendMD&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=Review\\_of\\_Accounting\\_and\\_Finance\\_TrendMD\\_0&WT.mc\\_id=Emerald\\_TrendMD\\_0](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/eb043420/full/html?skipTracking=true&utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Review_of_Accounting_and_Finance_TrendMD_0&WT.mc_id=Emerald_TrendMD_0)>. Acesso em: 29 jan 2021.

\_\_\_\_\_. **Benford's Law. Applications for Forensic Accounting Auditing, and Fraud Detection**. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. 2012.

\_\_\_\_\_. Digital analysis using Benford's Law: Tests Statistics for Auditors. **Global Audit Publication**, 2000.

\_\_\_\_\_. I've got your number – Online Publications. **Journal of Accountancy**, May, 1999. Disponível em: <<https://www.journalofaccountancy.com/issues/1999/may/nigrini.html>>. Acesso em: 21 jan 2021.

\_\_\_\_\_. **The detection of income evasion through an analysis of digital distributions**. PhD thesis. Dept. of Accounting, University of Cincinnati, 1992.

NIGRINI, M. J.; LINDA, J. M. The Use of Benford's Law as an aid in Analytical Procedures Auditing. **Journal of Practice and Theory**, p. 52-67, 1997.

NIGRINI, M.; MITTERMAIER, L. J. The use of Benford's Law as na aid in analytical procedures auditing. **Journal of Praticce and Theory**, n. 16, 52-67, 1997.

NORMA BRASILEIRA DE CONTABILIDADE TÉCNICA DE AUDITORIA - NBC TA – 240 (R1). Altera a NBC TA 240 que dispõe sobre a responsabilidade do auditor em relação a fraude, no contexto da auditoria de demonstrações contábeis. Resolução 2016 / NBCTA240R1. Altera a NBC TA - 240, 05 set 2016. Disponível em: <[https://www2.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes\\_sre.aspx?Codigo=2016/NBCTA240\(R1\)](https://www2.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?Codigo=2016/NBCTA240(R1))>. Acesso em: 29 jan 2021.

NORMA BRASILEIRA DE CONTABILIDADE TÉCNICA DO SETOR PÚBLICO - NBC TSP – Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Informação Contábil de Propósito Geral pelas Entidades do Setor Público. Resolução 2016 / NBCTSPEC. Aprova a NBC TSP – Estrutura Conceitual, 04 out 2016. Disponível em: <[https://www2.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes\\_sre.aspx?Codigo=2016/NBCTSPEC&aquivo=NBCTSPEC.doc](https://www2.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?Codigo=2016/NBCTSPEC&aquivo=NBCTSPEC.doc)>. Acesso em: jan 2021.

OCAK, M.; OZARI, Ç. Detection of Earnings Management by Applying Benford's Law in Selected Accounts: Evidence from Quarterly Financial Statements of Turkish Public Companies. **European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences**, issue 59, August, 2013.

OLIVEIRA, C. B. De; FILHO, J. R. F. Problemas de agência no setor público: o papel dos intermediadores da relação entre poder central e unidades executoras. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro, n.51(4), p.596-615, jul/ago. 2017.

OLIVEIRA, M. F. De. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Manual (pós-graduação) – Universidade Federal de Goiás - UFG. Catalão – GO, 2011.

OLIVEIRA, F. A. De. Contabilidade criativa: como chegar ao paraíso, cometendo pecados contábeis - o caso do governo do Estado de Minas Gerais. **Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada**, n. 6, 2011.

OLIVEIRA, J. De; APARECIDA, J.; GALEANO, R.; FRANCISCHETTI, C. E.; PADOVEZE, C. L.; FIGUEIREDO, M. A. M. F. Aplicações da Lei de Newcomb-Benford nas demonstrações financeiras da Petrobrás. **Revista Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 37, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307154909003>>. Acesso em: 05 jun 2021.

PAULO, E. **Manipulação das informações contábeis: uma análise teórica e empírica sobre os modelos operacionais de detecção de gerenciamento de resultados**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo - USP. São Paulo, 2007.

PRZEWORSKI, A. Sobre o desenho do Estado: uma perspectiva agente × principal. In: BRESSER- PEREIRA, Luiz Carlos (Org.). **Reforma do Estado e administração pública gerencial**, 5. ed. FGV, p. 39-73, Rio de Janeiro, 2003.

REISCHMANN, M. **Creative Accounting and Electoral Motives: Evidence from OECD Countries**. Working Paper, n. 201, Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, Munich, 2015.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, A. Gerenciamento da Informação Contábil nos Municípios Brasileiros: A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e o Limite de Despesas Consolidadas de Pessoal. Anais do 13º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo, 2013. Disponível em: <



<https://congressosp.fipecafi.org/anais/artigos132013/352.pdf>>. Acesso em: 16 set 2020.

ROYCHOWDHURY, S. Earnings management thought real activities manipulation. **Journal of Accounting and Economics**, v.42, n.3, p.335-370, New York, 2006.

SANTOS, A.; GRATERON, I. R. G. Contabilidade criativa e responsabilidade dos auditores. **Revista Contabilidade & Finanças – USP**, São Paulo, n.32, p.7-22, maio/agosto, 2003.

SANTOS, C. C. Dos. **Aplicação da Lei de Benford na Auditoria – Estudo de Caso**. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, 2013.

SANTOS, C. H. M; et al. Crescimento dos gastos com pessoal ativo e inativo dos estados brasileiros entre 2006 – 2016. **Carta Conjunta – Nota Técnica – IPEA**, n. 37, 4º trimestre, 2017. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8148/4/cc\\_37\\_nt\\_Crescimento.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8148/4/cc_37_nt_Crescimento.pdf)> Acesso em: 09 jan 2021.

SANTOS, J.; DINIZ, J. A.; CORRAR, L. J. O Foco é a Teoria Amostral nos Campos da Auditoria Contábil Tradicional e da Auditoria Digital: testando a Lei de Newcomb-Benford para o primeiro dígito nas contas públicas. **Brazilian Business Review**, v. 2, n. 1, jan-jun, p. 71-89, FUCAPE Business School, Vitória-ES, 2005.

SANTOS, J.; DINIZ, J. A.; RIBEIRO FILHO, J. F. A Lei de Newcomb-Benford: uma aplicação para determinar o DNA-equivalente das despesas no setor público. Seminário da USP de Contabilidade e Controladoria, n. 3, Anais, São Paulo, 2003.

SANTOS, J.; DINIZ, J. A.; RIBEIRO FILHO, J. F. A Lei de Newcomb-Benford: Aplicação da Lei de Newcomb-benford na Auditoria. Caso Notas de Empenho dos Municípios do Estado da Paraíba. Seminário USP de Contabilidade e Controladoria, n. 5, Anais, São Paulo, 2004.

SANTOS, P. S. A. Dos; MACHADO, D. G.; SCARPIN, J. E. Gerenciamento de Resultados no Setor Público: Análise por meio das Contas Orçamentárias Outras Receitas e Despesas Correntes dos Municípios de Santa Catarina. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, UFMG, v. 23, n. 4, Belo Horizonte - MG, 2013.

SANTOS FILHO, M. R. dos; DIAS FILHO, J.M.; FERNANDES, G. B. Evidenciação e Passivos no setor público: o problema dos restos a pagar e das despesas de exercícios anteriores. XVI Congresso Brasileiro de Custos – Fortaleza – Ceará, Brasil, 03 a 05 de novembro de 2009. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/issue/view/5>>. Acesso em: 08 abr 2019.

SANTOS, J.; TENÓRIO, J. N. B; SILVA, L. G. C. Uma Aplicação da Teoria das Probabilidades na Contabilometria: A lei de Newcomb-Benford como uma medida para análise de dados no campo da Auditoria Contábil. **UnB Contábil JCR**, v. 6, p. 35-54, Brasília-DF, 2003.

SILVA, W. B. Da; TRAVASSOS, S. K. De M.; COSTA, J. I. De F. Utilização da Lei de Newcomb-Benford como Método Identificador de Desvios em Ambientes de Auditoria Contínua: uma proposta de identificação de desvios no tempo. Artigo apresentado no XXXVII - Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro, RJ, 2013.

SILVA, M. C.; CHACON, M. J. M.; PEDERNEIRAS, M. M. M.; LOPES, J. E. G. Procedimentos metodológicos para a elaboração de projetos de pesquisa relacionados a dissertações de Mestrado em Ciências Contábeis. **Revista Contabilidade & Finanças**. São Paulo, ano XV, n.l 36, v. 4, set/dez, p.97 – 104, 2004.

SCARPIN, J. E.; SLOMSKI, V. A precisão na previsão das receitas orçamentárias antes e após a Lei de Responsabilidade Fiscal. **Revista Universo Contábil**, v. 1, n. 2, p. 23-39, 2005.

SLOMSKI, V. **Controladoria e governança na gestão pública**. São Paulo: Atlas, 2011.

STALEBRINK, O. J. An Investigation of Discretionary Accruals and Surplus-Deficit Management: Evidence from Swedish Municipalities. **Financial Accountability and Management**, Vol. 23, No. 4, p. 441-458, November 2007, Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1022785>>. Acesso em 10 jul 2021.

TAUK, P. S. **O que é isso companheiro?: um estudo sobre o gerenciamento da informação contábil nos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro, 2012. Dissertação (mestrado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisam, Rio de Janeiro, 2012.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ. Instrução Normativa nº 151/2020 - Estabelece o escopo e dispõe sobre o processo de análise para as Prestações de Contas Anuais dos Municípios do Estado do Paraná, do exercício financeiro de 2019. Disponível em: <<http://www1.tce.pr.gov.br/>>. Acesso em: 10 jul 2020.

## APÊNDICE 1 - TESTES DO 1º E 2º DÍGITOS - POR MUNICÍPIO

MUNICÍPIO - M1 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	3.708	0,3018	3.699	0,3010	0,07%	0,1661	0,0216
2	2.061	0,1677	2.164	0,1761	-0,84%	2,4227	4,8834
3	1.450	0,1180	1.535	0,1249	-0,69%	2,3126	4,7352
4	1.127	0,0917	1.191	0,0969	-0,52%	1,9312	3,4214
5	1.086	0,0884	973	0,0792	0,92%	3,7597	13,1322
6	763	0,0621	823	0,0670	-0,49%	2,1361	4,3296
7	769	0,0626	713	0,0580	0,46%	2,1583	4,4670
8	635	0,0517	629	0,0512	0,05%	0,2444	0,0666
9	689	0,0561	562	0,0458	1,03%	5,4482	28,5492
<b>TOTAL</b>	<b>12.288</b>	<b>1,0000</b>	<b>12.288</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>63,6061</b>

MUNICÍPIO - M1 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	2.064	0,1680	1.470	0,120	4,8%	16,485	239,647
1	1.213	0,0987	1.399	0,114	-1,5%	5,275	24,792
2	1.271	0,1035	1.337	0,109	-0,5%	1,896	3,254
3	1.171	0,0953	1.282	0,104	-0,9%	3,255	9,577
4	1.173	0,0955	1.232	0,100	-0,5%	1,769	2,864
5	1.278	0,1040	1.188	0,097	0,7%	2,738	6,848
6	1.138	0,0926	1.147	0,093	-0,1%	0,268	0,073
7	1.043	0,0849	1.110	0,090	-0,5%	2,094	4,049
8	978	0,0796	1.076	0,088	-0,8%	3,108	8,906
9	957	0,0779	1.044	0,085	-0,7%	2,808	7,300
<b>TOTAL</b>	<b>12.286</b>	<b>1,0000</b>	<b>12.286</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>307,3098</b>

MUNICÍPIO - M2 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.771	0,3166	1.684	0,3010	1,56%	2,5314	4,5307
2	909	0,1625	985	0,1761	-1,36%	2,6459	5,8449
3	700	0,1252	699	0,1249	0,02%	0,0287	0,0021
4	548	0,0980	542	0,0969	0,11%	0,2478	0,0660
5	430	0,0769	443	0,0792	-0,23%	0,6118	0,3731
6	347	0,0620	374	0,0670	-0,49%	1,4419	2,0125
7	301	0,0538	324	0,0580	-0,42%	1,3066	1,6793
8	224	0,0401	286	0,0512	-1,11%	3,7377	13,4723
9	363	0,0649	256	0,0458	1,91%	6,8190	44,7877
<b>TOTAL</b>	<b>5.593</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.593</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>72,7685</b>

MUNICÍPIO - M2 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.046	0,1871	669	0,1197	6,7%	15,514	212,434
1	528	0,0945	637	0,1139	-1,9%	4,553	18,541
2	556	0,0995	608	0,1088	-0,9%	2,225	4,497
3	543	0,0971	583	0,1043	-0,7%	1,737	2,772
4	515	0,0921	561	0,1003	-0,8%	2,014	3,730
5	657	0,1175	540	0,0967	2,1%	5,253	25,139
6	414	0,0741	522	0,0934	-1,9%	4,939	22,322
7	437	0,0782	505	0,0904	-1,2%	3,152	9,171
8	402	0,0719	490	0,0876	-1,6%	4,117	15,646
9	492	0,0880	475	0,0850	0,3%	0,784	0,598
<b>TOTAL</b>	<b>5.590</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.590</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>314,848</b>

MUNICÍPIO - M3 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.655	0,3116	2.565	0,3010	1,06%	2,1191	3,1739
2	1.621	0,1903	1.500	0,1761	1,42%	3,4192	9,7126
3	997	0,1170	1.064	0,1249	-0,79%	2,1949	4,2788
4	705	0,0827	826	0,0969	-1,42%	4,4009	17,6365
5	685	0,0804	675	0,0792	0,12%	0,3967	0,1599
6	767	0,0900	570	0,0670	2,31%	8,4996	67,7509
7	376	0,0441	494	0,0580	-1,39%	5,4499	28,2177
8	367	0,0431	436	0,0512	-0,81%	3,3587	10,8609
9	347	0,0407	390	0,0458	-0,50%	2,1969	4,7151
<b>TOTAL</b>	<b>8.520</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.520</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>146,5064</b>

MUNICÍPIO - M3 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.244	0,1462	1.018	0,1197	2,7%	7,524	50,056
1	839	0,0986	969	0,1139	-1,5%	4,419	17,435
2	819	0,0963	926	0,1088	-1,3%	3,702	12,329
3	883	0,1038	888	0,1043	-0,1%	0,147	0,024
4	795	0,0934	853	0,1003	-0,7%	2,091	4,001
5	1.167	0,1372	823	0,0967	4,0%	12,618	144,238
6	746	0,0877	794	0,0934	-0,6%	1,785	2,948
7	610	0,0717	769	0,0904	-1,9%	5,983	32,763
8	702	0,0825	745	0,0876	-0,5%	1,632	2,487
9	703	0,0826	723	0,0850	-0,2%	0,765	0,563
<b>TOTAL</b>	<b>8.508</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.508</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>266,845</b>

MUNICÍPIO - M4 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.581	0,2847	1.672	0,3010	-1,63%	2,6365	4,9125
2	993	0,1788	978	0,1761	0,27%	0,5169	0,2354
3	644	0,1160	694	0,1249	-0,90%	2,0005	3,5734
4	469	0,0845	538	0,0969	-1,25%	3,1137	8,8834
5	620	0,1117	440	0,0792	3,25%	8,9364	73,9457
6	354	0,0637	372	0,0670	-0,32%	0,9274	0,8497
7	435	0,0783	322	0,0580	2,03%	6,4582	39,6400
8	253	0,0456	284	0,0512	-0,56%	1,8601	3,3912
9	204	0,0367	254	0,0458	-0,90%	3,1856	9,8799
<b>TOTAL</b>	<b>5.553</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.553</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>145,3114</b>

MUNICÍPIO - M4 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.162	0,2101	662	0,1197	9,0%	20,687	377,498
1	527	0,0953	630	0,1139	-1,9%	4,340	16,852
2	506	0,0915	602	0,1088	-1,7%	4,123	15,307
3	532	0,0962	577	0,1043	-0,8%	1,964	3,533
4	505	0,0913	555	0,1003	-0,9%	2,212	4,490
5	530	0,0958	535	0,0967	-0,1%	0,197	0,044
6	446	0,0806	517	0,0934	-1,3%	3,236	9,629
7	472	0,0853	500	0,0904	-0,5%	1,281	1,548
8	451	0,0815	484	0,0876	-0,6%	1,567	2,308
9	401	0,0725	470	0,0850	-1,3%	3,313	10,190
<b>TOTAL</b>	<b>5.532</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.532</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>441,397</b>

MUNICÍPIO - M5 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
1	3.980	0,2712	4.417	0,3010	-2,98%	7,8560	43,2375
2	2.264	0,1543	2.584	0,1761	-2,18%	6,9197	39,5747
3	2.161	0,1473	1.833	0,1249	2,23%	8,1707	58,5975
4	1.209	0,0824	1.422	0,0969	-1,45%	5,9288	31,8941
5	1.056	0,0720	1.162	0,0792	-0,72%	3,2196	9,6362
6	806	0,0549	982	0,0670	-1,20%	5,8086	31,6605
7	728	0,0496	851	0,0580	-0,84%	4,3229	17,7477
8	1.850	0,1261	751	0,0512	7,49%	41,1820	1.610,6716
9	619	0,0422	671	0,0458	-0,36%	2,0518	4,0951
<b>TOTAL</b>	<b>14.673</b>	<b>1,0000</b>	<b>14.673</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>1.847,1148</b>
MUNICÍPIO - M5 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
0	3.784	0,2580	1.755	0,1197	13,8%	51,589	2.344,08
1	1.318	0,0899	1.671	0,1139	-2,4%	9,150	74,40
2	1.284	0,0875	1.596	0,1088	-2,1%	8,264	61,05
3	1.246	0,0849	1.530	0,1043	-1,9%	7,666	52,82
4	1.141	0,0778	1.471	0,1003	-2,3%	9,066	74,17
5	1.333	0,0909	1.418	0,0967	-0,6%	2,364	5,11
6	1.056	0,0720	1.370	0,0934	-2,1%	8,884	71,79
7	1.152	0,0785	1.325	0,0904	-1,2%	4,976	22,65
8	1.135	0,0774	1.284	0,0876	-1,0%	4,352	17,39
9	1.219	0,0831	1.247	0,0850	-0,2%	0,808	0,62
<b>TOTAL</b>	<b>14.668</b>	<b>1,0000</b>	<b>14.668</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>2.724,08</b>
MUNICÍPIO - M6 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
1	1.375	0,3140	1.318	0,3010	1,30%	1,8544	2,4465
2	808	0,1845	771	0,1761	0,84%	1,4442	1,7660
3	601	0,1372	547	0,1249	1,23%	2,4400	5,3077
4	391	0,0893	424	0,0969	-0,76%	1,6790	2,6239
5	321	0,0733	347	0,0792	-0,59%	1,4120	1,9092
6	276	0,0630	293	0,0670	-0,39%	1,0082	1,0061
7	271	0,0619	254	0,0580	0,39%	1,0708	1,1464
8	176	0,0402	224	0,0512	-1,10%	3,2573	10,2803
9	160	0,0365	200	0,0458	-0,92%	2,8842	8,1384
<b>TOTAL</b>	<b>4.379</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.379</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>34,6244</b>
MUNICÍPIO - M6 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
0	667	0,1523	524	0,1197	3,3%	6,631	38,976
1	449	0,1025	499	0,1139	-1,1%	2,342	4,958
2	623	0,1423	477	0,1088	3,3%	7,084	45,025
3	374	0,0854	457	0,1043	-1,9%	4,072	15,029
4	396	0,0904	439	0,1003	-1,0%	2,151	4,260
5	544	0,1242	423	0,0967	2,8%	6,143	34,376
6	312	0,0712	409	0,0934	-2,2%	5,005	22,949
7	275	0,0628	396	0,0904	-2,8%	6,333	36,787
8	397	0,0907	383	0,0876	0,3%	0,697	0,477
9	342	0,0781	372	0,0850	-0,7%	1,610	2,453
<b>TOTAL</b>	<b>4.379</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.379</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>205,291</b>

MUNICÍPIO - M7 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.685	0,2915	1.740	0,3010	-0,96%	1,5699	1,7544
2	1.059	0,1832	1.018	0,1761	0,71%	1,3993	1,6532
3	727	0,1258	722	0,1249	0,08%	0,1679	0,0309
4	563	0,0974	560	0,0969	0,05%	0,1006	0,0136
5	456	0,0789	458	0,0792	-0,03%	0,0604	0,0066
6	421	0,0728	387	0,0670	0,59%	1,7609	2,9801
7	387	0,0669	335	0,0580	0,90%	2,8845	7,9915
8	246	0,0426	296	0,0512	-0,86%	2,9371	8,3528
9	237	0,0410	265	0,0458	-0,48%	1,7018	2,8668
<b>TOTAL</b>	<b>5.781</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.781</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>25,6499</b>

MUNICÍPIO - M7 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	863	0,1494	691	0,1197	3,0%	6,941	42,661
1	664	0,1150	658	0,1139	0,1%	0,235	0,058
2	577	0,0999	629	0,1088	-0,9%	2,157	4,227
3	542	0,0938	603	0,1043	-1,0%	2,587	6,096
4	560	0,0970	579	0,1003	-0,3%	0,827	0,649
5	614	0,1063	558	0,0967	1,0%	2,452	5,531
6	495	0,0857	539	0,0934	-0,8%	1,981	3,640
7	487	0,0843	522	0,0904	-0,6%	1,577	2,329
8	453	0,0784	506	0,0876	-0,9%	2,435	5,513
9	521	0,0902	491	0,0850	0,5%	1,394	1,838
<b>TOTAL</b>	<b>5.776</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.776</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>72,542</b>

MUNICÍPIO - M8 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.573	0,2556	1.853	0,3010	-4,55%	7,7622	42,2650
2	921	0,1496	1.084	0,1761	-2,65%	5,4324	24,4640
3	652	0,1059	769	0,1249	-1,90%	4,4912	17,8026
4	714	0,1160	596	0,0969	1,91%	5,0419	23,1536
5	487	0,0791	487	0,0792	-0,01%	-0,0069	0,0003
6	461	0,0749	412	0,0670	0,79%	2,4695	5,8082
7	675	0,1097	357	0,0580	5,17%	17,3190	283,4448
8	315	0,0512	315	0,0512	0,00%	-0,0190	0,0001
9	357	0,0580	282	0,0458	1,22%	4,5655	20,1567
<b>TOTAL</b>	<b>6.155</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.155</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>417,0953</b>

MUNICÍPIO - M8 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	936	0,1521	737	0,1197	3,2%	7,815	54,033
1	586	0,0952	701	0,1139	-1,9%	4,590	18,829
2	526	0,0855	670	0,1088	-2,3%	5,861	30,826
3	660	0,1072	642	0,1043	0,3%	0,728	0,502
4	837	0,1360	617	0,1003	3,6%	9,301	78,186
5	562	0,0913	595	0,0967	-0,5%	1,401	1,827
6	515	0,0837	575	0,0934	-1,0%	2,589	6,182
7	404	0,0656	556	0,0904	-2,5%	6,737	41,561
8	427	0,0694	539	0,0876	-1,8%	5,024	23,238
9	701	0,1139	523	0,0850	2,9%	8,109	60,510
<b>TOTAL</b>	<b>6.154</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.154</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>315,693</b>

MUNICÍPIO - M9 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.979	0,3295	1.808	0,3010	2,85%	4,7966	16,1759
2	786	0,1309	1.058	0,1761	-4,52%	9,1838	69,7475
3	778	0,1295	750	0,1249	0,46%	1,0580	1,0159
4	407	0,0678	582	0,0969	-2,91%	7,6130	52,6415
5	283	0,0471	476	0,0792	-3,21%	9,1778	77,9667
6	347	0,0578	402	0,0670	-0,92%	2,8189	7,5508
7	217	0,0361	348	0,0580	-2,19%	7,2206	49,4893
8	1.046	0,1742	307	0,0512	12,30%	43,2429	1.776,7024
9	163	0,0271	275	0,0458	-1,86%	6,8749	45,5073
<b>TOTAL</b>	<b>6.006</b>	<b>1,000</b>	<b>6.006</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>2.096,7972</b>

MUNICÍPIO - M9 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.838	0,3060	719	0,1197	18,6%	44,472	1.742,649
1	334	0,0556	684	0,1139	-5,8%	14,197	179,111
2	417	0,0694	654	0,1088	-3,9%	9,782	85,632
3	363	0,0604	627	0,1043	-4,4%	11,106	110,896
4	376	0,0626	602	0,1003	-3,8%	9,706	85,126
5	1.374	0,2288	581	0,0967	13,2%	34,618	1.083,919
6	386	0,0643	561	0,0934	-2,9%	7,729	54,474
7	361	0,0601	543	0,0904	-3,0%	8,153	60,802
8	321	0,0534	526	0,0876	-3,4%	9,333	79,861
9	236	0,0393	511	0,0850	-4,6%	12,678	147,609
<b>TOTAL</b>	<b>6.006</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.006</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>3.630,079</b>

MUNICÍPIO - M10 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.327	0,2665	1.499	0,3010	-3,46%	5,3020	19,7638
2	928	0,1863	877	0,1761	1,03%	1,8814	2,9744
3	704	0,1414	622	0,1249	1,64%	3,4842	10,7538
4	443	0,0890	483	0,0969	-0,80%	1,8735	3,2513
5	380	0,0763	394	0,0792	-0,29%	0,7251	0,5198
6	346	0,0695	333	0,0670	0,25%	0,6854	0,4753
7	316	0,0635	289	0,0580	0,55%	1,6194	2,5637
8	257	0,0516	255	0,0512	0,05%	0,1140	0,0203
9	279	0,0560	228	0,0458	1,03%	3,4324	11,4653
<b>TOTAL</b>	<b>4.980</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.980</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>51,7877</b>

MUNICÍPIO - M10 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	890	0,1788	596	0,1197	5,9%	12,826	145,314
1	513	0,1031	567	0,1139	-1,1%	2,384	5,133
2	479	0,0962	542	0,1088	-1,3%	2,831	7,259
3	395	0,0793	519	0,1043	-2,5%	5,743	29,776
4	355	0,0713	499	0,1003	-2,9%	6,786	41,725
5	598	0,1201	481	0,0967	2,3%	5,574	28,311
6	443	0,0890	465	0,0934	-0,4%	1,037	1,022
7	371	0,0745	450	0,0904	-1,6%	3,869	13,793
8	413	0,0830	436	0,0876	-0,5%	1,124	1,205
9	521	0,1047	423	0,0850	2,0%	4,949	22,637
<b>TOTAL</b>	<b>4.978</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.978</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>296,174</b>

MUNICÍPIO - M11 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
1	2.821	0,2403	3.534	0,3010	-6,08%	14,3429	143,9936
2	1.689	0,1439	2.067	0,1761	-3,22%	9,1580	69,2834
3	2.262	0,1927	1.467	0,1249	6,77%	22,1776	430,9377
4	928	0,0790	1.138	0,0969	-1,79%	6,5299	38,6920
5	750	0,0639	930	0,0792	-1,53%	6,1232	34,7173
6	1.734	0,1477	786	0,0670	8,07%	34,9842	1.143,1575
7	613	0,0522	681	0,0580	-0,58%	2,6598	6,7636
8	506	0,0431	601	0,0512	-0,81%	3,9400	14,8865
9	438	0,0373	537	0,0458	-0,85%	4,3621	18,3412
<b>TOTAL</b>	<b>11.741</b>	<b>1,000</b>	<b>11.741</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>1.900,773</b>
MUNICÍPIO - M11 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
0	2.760	0,2353	1.404	0,1197	11,6%	38,558	1.309,738
1	837	0,0713	1.336	0,1139	-4,3%	14,489	186,404
2	1.048	0,0893	1.277	0,1088	-1,9%	6,762	40,925
3	877	0,0748	1.224	0,1043	-3,0%	10,462	98,322
4	952	0,0812	1.177	0,1003	-1,9%	6,892	42,921
5	2.127	0,1813	1.134	0,0967	8,5%	31,003	869,146
6	876	0,0747	1.095	0,0934	-1,9%	6,944	43,917
7	673	0,0574	1.060	0,0904	-3,3%	12,444	141,229
8	764	0,0651	1.027	0,0876	-2,2%	8,583	67,477
9	817	0,0696	997	0,0850	-1,5%	5,947	32,542
<b>TOTAL</b>	<b>11.731</b>	<b>1,000</b>	<b>11.731</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>2.832,622</b>
MUNICÍPIO - M12 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
1	3.950	0,3037	3.915	0,3010	0,27%	0,6500	0,3040
2	2.226	0,1711	2.290	0,1761	-0,50%	1,4710	1,8109
3	1.644	0,1264	1.625	0,1249	0,15%	0,4881	0,2199
4	1.134	0,0872	1.261	0,0969	-0,97%	3,7347	12,6968
5	1.022	0,0786	1.030	0,0792	-0,06%	0,2401	0,0605
6	758	0,0583	871	0,0670	-0,87%	3,9404	14,6162
7	951	0,0731	754	0,0580	1,51%	7,3614	51,3080
8	715	0,0550	665	0,0512	0,38%	1,9579	3,7115
9	607	0,0467	595	0,0458	0,09%	0,4741	0,2339
<b>TOTAL</b>	<b>13.007</b>	<b>1,000</b>	<b>13.007</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>84,9617</b>
MUNICÍPIO - M12 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
0	2.111	0,1624	1.556	0,1197	4,3%	14,995	198,295
1	1.369	0,1053	1.480	0,1139	-0,9%	3,060	8,374
2	1.228	0,0945	1.414	0,1088	-1,4%	5,237	24,576
3	1.230	0,0946	1.356	0,1043	-1,0%	3,603	11,722
4	1.159	0,0892	1.304	0,1003	-1,1%	4,214	16,088
5	1.692	0,1302	1.257	0,0967	3,3%	12,907	150,824
6	1.053	0,0810	1.214	0,0934	-1,2%	4,827	21,259
7	1.014	0,0780	1.174	0,0904	-1,2%	4,891	21,900
8	1.117	0,0859	1.138	0,0876	-0,2%	0,643	0,396
9	1.025	0,0789	1.105	0,0850	-0,6%	2,495	5,768
<b>TOTAL</b>	<b>12.998</b>	<b>1,0000</b>	<b>12.998</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>459,202</b>



MUNICÍPIO - M13 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	887	0,3306	808	0,3010	2,96%	3,3180	7,7932
2	439	0,1636	472	0,1761	-1,25%	1,6701	2,3682
3	337	0,1256	335	0,1249	0,07%	0,0751	0,0095
4	287	0,1070	260	0,0969	1,01%	1,7287	2,8018
5	187	0,0697	212	0,0792	-0,95%	1,7832	3,0465
6	205	0,0764	180	0,0670	0,95%	1,9213	3,5841
7	121	0,0451	156	0,0580	-1,29%	2,8156	7,6888
8	123	0,0458	137	0,0512	-0,53%	1,2037	1,4766
9	97	0,0362	123	0,0458	-0,96%	2,3350	5,4108
<b>TOTAL</b>	<b>2.683</b>	<b>1,000</b>	<b>2.683</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>34,1794</b>
MUNICÍPIO - M13 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	424	0,1580	321	0,1197	3,8%	6,090	32,974
1	295	0,1100	306	0,1139	-0,4%	0,612	0,365
2	251	0,0936	292	0,1088	-1,5%	2,509	5,747
3	272	0,1014	280	0,1043	-0,3%	0,468	0,224
4	259	0,0965	269	0,1003	-0,4%	0,619	0,381
5	282	0,1051	259	0,0967	0,8%	1,444	1,970
6	237	0,0883	251	0,0934	-0,5%	0,863	0,729
7	245	0,0913	242	0,0904	0,1%	0,141	0,028
8	229	0,0854	235	0,0876	-0,2%	0,372	0,151
9	189	0,0704	228	0,0850	-1,5%	2,669	6,688
<b>TOTAL</b>	<b>2.683</b>	<b>1,000</b>	<b>2.683</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>49,258</b>
MUNICÍPIO - M14 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.286	0,3029	1.278	0,3010	0,19%	0,2552	0,0517
2	728	0,1715	748	0,1761	-0,46%	0,7657	0,5088
3	453	0,1067	530	0,1249	-1,82%	3,5682	11,2868
4	444	0,1046	411	0,0969	0,77%	1,6663	2,5861
5	349	0,0822	336	0,0792	0,30%	0,7037	0,4936
6	313	0,0737	284	0,0670	0,68%	1,7377	2,9179
7	234	0,0551	246	0,0580	-0,29%	0,7662	0,6014
8	198	0,0466	217	0,0512	-0,45%	1,2981	1,6857
9	240	0,0565	194	0,0458	1,08%	3,3235	10,7745
<b>TOTAL</b>	<b>4.245</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.245</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>30,9065</b>
MUNICÍPIO - M14 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	594	0,1407	505	0,1197	2,1%	4,182	15,575
1	478	0,1132	481	0,1139	-0,1%	0,114	0,017
2	425	0,1007	459	0,1088	-0,8%	1,677	2,581
3	414	0,0981	440	0,1043	-0,6%	1,308	1,592
4	457	0,1082	424	0,1003	0,8%	1,690	2,648
5	456	0,1080	408	0,0967	1,1%	2,464	5,602
6	390	0,0924	394	0,0934	-0,1%	0,196	0,045
7	347	0,0822	381	0,0904	-0,8%	1,823	3,113
8	338	0,0801	370	0,0876	-0,8%	1,700	2,721
9	323	0,0765	359	0,0850	-0,8%	1,952	3,585
<b>TOTAL</b>	<b>4.222</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.222</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>37,479</b>

MUNICÍPIO - M15 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.548	0,3046	2.518	0,3010	0,35%	0,6932	0,3475
2	1.389	0,1660	1.473	0,1761	-1,01%	2,4016	4,8090
3	1.055	0,1261	1.045	0,1249	0,12%	0,3059	0,0910
4	887	0,1060	811	0,0969	0,91%	2,7995	7,1714
5	626	0,0748	662	0,0792	-0,44%	1,4544	2,0024
6	491	0,0587	560	0,0670	-0,83%	3,0010	8,5258
7	506	0,0605	485	0,0580	0,25%	0,9522	0,8966
8	499	0,0596	428	0,0512	0,85%	3,5026	11,8065
9	365	0,0436	383	0,0458	-0,21%	0,9066	0,8303
<b>TOTAL</b>	<b>8.366</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.366</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>36,4803</b>
MUNICÍPIO - M15 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.444	0,1727	1001	0,1197	5,3%	14,916	196,308
1	835	0,0999	952	0,1139	-1,4%	4,022	14,460
2	1.085	0,1298	910	0,1088	2,1%	6,129	33,674
3	759	0,0908	872	0,1043	-1,4%	4,039	14,742
4	725	0,0867	839	0,1003	-1,4%	4,124	15,437
5	776	0,0928	808	0,0967	-0,4%	1,182	1,302
6	907	0,1085	781	0,0934	1,5%	4,726	20,412
7	563	0,0673	756	0,0904	-2,3%	7,324	49,052
8	648	0,0775	732	0,0876	-1,0%	3,240	9,696
9	620	0,0741	711	0,0850	-1,1%	3,540	11,592
<b>TOTAL</b>	<b>8.362</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.362</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>366,673</b>
MUNICÍPIO - M16 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.795	0,2899	1.864	0,3010	-1,11%	1,8971	2,5526
2	1.133	0,1830	1.090	0,1761	0,69%	1,4063	1,6683
3	837	0,1352	774	0,1249	1,02%	2,4164	5,1911
4	589	0,0951	600	0,0969	-0,18%	0,4539	0,2041
5	435	0,0703	490	0,0792	-0,89%	2,5783	6,2335
6	466	0,0753	415	0,0670	0,83%	2,5904	6,3843
7	308	0,0497	359	0,0580	-0,82%	2,7498	7,2647
8	330	0,0533	317	0,0512	0,21%	0,7372	0,5568
9	299	0,0483	283	0,0458	0,25%	0,9216	0,8648
<b>TOTAL</b>	<b>6.192</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.192</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>30,9202</b>
MUNICÍPIO - M16 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	961	0,1553	741	0,1197	3,6%	8,608	65,522
1	599	0,0968	705	0,1139	-1,7%	4,216	15,900
2	603	0,0974	673	0,1088	-1,1%	2,857	7,377
3	652	0,1053	646	0,1043	0,1%	0,241	0,062
4	605	0,0978	621	0,1003	-0,3%	0,648	0,403
5	601	0,0971	598	0,0967	0,0%	0,092	0,012
6	589	0,0952	578	0,0934	0,2%	0,465	0,214
7	559	0,0903	559	0,0904	0,0%	-0,014	0,000
8	515	0,0832	542	0,0876	-0,4%	1,190	1,342
9	505	0,0816	526	0,0850	-0,3%	0,937	0,843
<b>TOTAL</b>	<b>6.189</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.189</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>91,676</b>

MUNICÍPIO - M17 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.056	0,2986	1.064	0,3010	-0,24%	0,2912	0,0670
2	518	0,1465	623	0,1761	-2,96%	4,5985	17,5900
3	413	0,1168	442	0,1249	-0,81%	1,4387	1,8759
4	359	0,1015	343	0,0969	0,46%	0,8996	0,7778
5	364	0,1029	280	0,0792	2,38%	5,2016	25,2135
6	236	0,0667	237	0,0670	-0,02%	0,0158	0,0023
7	201	0,0568	205	0,0580	-0,11%	0,2556	0,0801
8	208	0,0588	181	0,0512	0,77%	2,0331	4,0706
9	181	0,0512	162	0,0458	0,54%	1,5043	2,2765
<b>TOTAL</b>	<b>3.536</b>	<b>1,0000</b>	<b>3.536</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>51,9537</b>
MUNICÍPIO - M17 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	629	0,1779	423	0,1197	5,8%	10,637	100,093
1	365	0,1032	403	0,1139	-1,1%	1,970	3,532
2	347	0,0981	385	0,1088	-1,1%	2,014	3,711
3	357	0,1010	369	0,1043	-0,3%	0,628	0,385
4	374	0,1058	355	0,1003	0,5%	1,053	1,051
5	334	0,0945	342	0,0967	-0,2%	0,419	0,181
6	280	0,0792	330	0,0934	-1,4%	2,870	7,620
7	274	0,0775	319	0,0904	-1,3%	2,638	6,474
8	279	0,0789	310	0,0876	-0,9%	1,794	3,033
9	297	0,0840	301	0,0850	-0,1%	0,185	0,042
<b>TOTAL</b>	<b>3.536</b>	<b>1,0000</b>	<b>3.536</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>126,121</b>
MUNICÍPIO - M18 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.850	0,3316	2.587	0,3010	3,06%	6,1718	26,7261
2	1.553	0,1807	1.513	0,1761	0,46%	1,1097	1,0406
3	960	0,1117	1.074	0,1249	-1,32%	3,6941	12,0472
4	825	0,0960	833	0,0969	-0,09%	0,2678	0,0739
5	679	0,0790	680	0,0792	-0,02%	0,0389	0,0032
6	518	0,0603	575	0,0670	-0,67%	2,4544	5,7200
7	340	0,0396	498	0,0580	-1,84%	7,2860	50,3241
8	510	0,0593	440	0,0512	0,82%	3,4234	11,2801
9	359	0,0418	393	0,0458	-0,40%	1,7428	2,9849
<b>TOTAL</b>	<b>8.594</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.594</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>110,2000</b>
MUNICÍPIO - M18 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.468	0,1710	1028	0,1197	5,1%	14,627	188,772
1	910	0,1060	978	0,1139	-0,8%	2,288	4,709
2	960	0,1118	934	0,1088	0,3%	0,872	0,705
3	701	0,0816	896	0,1043	-2,3%	6,859	42,352
4	757	0,0882	861	0,1003	-1,2%	3,728	12,622
5	823	0,0959	830	0,0967	-0,1%	0,241	0,061
6	688	0,0801	802	0,0934	-1,3%	4,198	16,119
7	689	0,0802	776	0,0904	-1,0%	3,247	9,700
8	858	0,0999	752	0,0876	1,2%	4,033	14,979
9	732	0,0853	730	0,0850	0,0%	0,065	0,007
<b>TOTAL</b>	<b>8.586</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.586</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>290,025</b>

MUNICÍPIO - M19 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.865	0,3107	1.807	0,3010	0,96%	1,6156	1,8562
2	979	0,1631	1.057	0,1761	-1,30%	2,6284	5,7656
3	782	0,1303	750	0,1249	0,53%	1,2290	1,3640
4	652	0,1086	582	0,0969	1,17%	3,0430	8,4829
5	481	0,0801	475	0,0792	0,09%	0,2477	0,0679
6	398	0,0663	402	0,0670	-0,06%	0,1756	0,0379
7	306	0,0510	348	0,0580	-0,70%	2,2980	5,0948
8	254	0,0423	307	0,0512	-0,88%	3,0789	9,1667
9	286	0,0476	275	0,0458	0,19%	0,6672	0,4651
<b>TOTAL</b>	<b>6.003</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.003</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>32,3013</b>
MUNICÍPIO - M19 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	830	0,1383	718	0,1197	1,9%	4,416	17,323
1	698	0,1163	684	0,1139	0,2%	0,561	0,300
2	593	0,0988	653	0,1088	-1,0%	2,476	5,556
3	584	0,0973	626	0,1043	-0,7%	1,765	2,856
4	555	0,0925	602	0,1003	-0,8%	2,005	3,694
5	583	0,0971	580	0,0967	0,0%	0,093	0,012
6	561	0,0935	561	0,0934	0,0%	0,000	0,000
7	529	0,0881	542	0,0904	-0,2%	0,579	0,330
8	545	0,0908	526	0,0876	0,3%	0,859	0,710
9	525	0,0875	510	0,0850	0,2%	0,659	0,426
<b>TOTAL</b>	<b>6.003</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.003</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>31,207</b>
MUNICÍPIO - M20 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.445	0,3430	1.268	0,3010	4,20%	5,9201	24,6360
2	771	0,1830	742	0,1761	0,69%	1,1581	1,1440
3	422	0,1002	526	0,1249	-2,48%	4,8399	20,6955
4	354	0,0840	408	0,0969	-1,29%	2,8009	7,2169
5	348	0,0826	334	0,0792	0,34%	0,7939	0,6229
6	245	0,0582	282	0,0670	-0,88%	2,2537	4,8694
7	200	0,0475	244	0,0580	-1,05%	2,8880	8,0370
8	210	0,0498	215	0,0512	-0,13%	0,3493	0,1401
9	218	0,0517	193	0,0458	0,60%	1,8220	3,2974
<b>TOTAL</b>	<b>4.213</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.213</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>70,6593</b>
MUNICÍPIO - M20 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	939	0,2230	504	0,1197	10,3%	20,630	375,514
1	416	0,0988	480	0,1139	-1,5%	3,060	8,432
2	427	0,1014	458	0,1088	-0,7%	1,521	2,130
3	476	0,1130	439	0,1043	0,9%	1,823	3,060
4	351	0,0834	422	0,1003	-1,7%	3,637	12,071
5	391	0,0929	407	0,0967	-0,4%	0,814	0,638
6	342	0,0812	393	0,0934	-1,2%	2,684	6,662
7	305	0,0724	380	0,0904	-1,8%	4,030	14,968
8	282	0,0670	369	0,0876	-2,1%	4,702	20,411
9	282	0,0670	358	0,0850	-1,8%	4,168	16,109
<b>TOTAL</b>	<b>4.211</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.211</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>459,996</b>

MUNICÍPIO - M21 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.561	0,3072	2.510	0,3010	0,62%	1,2132	1,0491
2	1.683	0,2019	1.468	0,1761	2,58%	6,1658	31,4688
3	1.004	0,1204	1.042	0,1249	-0,45%	1,2297	1,3591
4	749	0,0898	808	0,0969	-0,71%	2,1634	4,2995
5	624	0,0748	660	0,0792	-0,43%	1,4449	1,9768
6	529	0,0635	558	0,0670	-0,35%	1,2560	1,5236
7	459	0,0551	483	0,0580	-0,29%	1,1229	1,2378
8	368	0,0441	426	0,0512	-0,70%	2,8803	8,0081
9	360	0,0432	382	0,0458	-0,26%	1,1007	1,2118
<b>TOTAL</b>	<b>8.337</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.337</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,000</b>	<b>-</b>	<b>52,1346</b>
MUNICÍPIO - M21 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.581	0,1898	997	0,1197	7,0%	19,693	342,000
1	918	0,1102	949	0,1139	-0,4%	1,046	1,001
2	905	0,1086	907	0,1088	0,0%	0,038	0,003
3	794	0,0953	869	0,1043	-0,9%	2,676	6,502
4	669	0,0803	836	0,1003	-2,0%	6,061	33,246
5	823	0,0988	805	0,0967	0,2%	0,632	0,383
6	615	0,0738	778	0,0934	-2,0%	6,114	34,100
7	652	0,0783	753	0,0904	-1,2%	3,830	13,474
8	747	0,0897	730	0,0876	0,2%	0,657	0,418
9	627	0,0753	708	0,0850	-1,0%	3,168	9,296
<b>TOTAL</b>	<b>8.331</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.331</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>440,422</b>
MUNICÍPIO - M22 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	5.458	0,3086	5.325	0,3010	0,75%	2,1782	3,3412
2	3.312	0,1872	3.115	0,1761	1,12%	3,8853	12,5006
3	2.163	0,1223	2.210	0,1249	-0,27%	1,0560	0,9970
4	1.656	0,0936	1.714	0,0969	-0,33%	1,4651	1,9723
5	1.366	0,0772	1.401	0,0792	-0,20%	0,9478	0,8516
6	1.155	0,0653	1.184	0,0670	-0,17%	0,8638	0,7206
7	838	0,0474	1.026	0,0580	-1,06%	6,0232	34,3576
8	1.010	0,0571	905	0,0512	0,60%	3,5754	12,2459
9	730	0,0413	809	0,0458	-0,45%	2,8391	7,7895
<b>TOTAL</b>	<b>17.688</b>	<b>1,0000</b>	<b>17.688</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>74,7761</b>
MUNICÍPIO - M22 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	2.629	0,1488	2.115	0,1197	2,9%	11,898	124,858
1	1.728	0,0978	2.013	0,1139	-1,6%	6,731	40,292
2	1.866	0,1056	1.923	0,1088	-0,3%	1,369	1,700
3	1.792	0,1014	1.844	0,1043	-0,3%	1,263	1,457
4	1.701	0,0962	1.773	0,1003	-0,4%	1,785	2,906
5	1.881	0,1064	1.709	0,0967	1,0%	4,375	17,390
6	1.526	0,0863	1.650	0,0934	-0,7%	3,196	9,337
7	1.382	0,0782	1.597	0,0904	-1,2%	5,622	28,884
8	1.684	0,0953	1.548	0,0876	0,8%	3,616	12,017
9	1.484	0,0840	1.502	0,0850	-0,1%	0,478	0,221
<b>TOTAL</b>	<b>17.673</b>	<b>1,0000</b>	<b>17.673</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>239,062</b>

MUNICÍPIO - M23 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.095	0,3187	1.979	0,3010	1,76%	3,1063	6,8029
2	1.115	0,1696	1.158	0,1761	-0,65%	1,3637	1,5688
3	818	0,1244	821	0,1249	-0,05%	0,1065	0,0137
4	624	0,0949	637	0,0969	-0,20%	0,5247	0,2688
5	493	0,0750	521	0,0792	-0,42%	1,2346	1,4559
6	399	0,0607	440	0,0670	-0,63%	2,0049	3,8435
7	352	0,0535	381	0,0580	-0,44%	1,5159	2,2406
8	372	0,0566	336	0,0512	0,54%	1,9729	3,7987
9	306	0,0465	301	0,0458	0,08%	0,2759	0,0890
<b>TOTAL</b>	<b>6.574</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.574</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>20,0819</b>
MUNICÍPIO - M23 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.034	0,1573	787	0,1197	3,8%	9,380	77,771
1	739	0,1124	749	0,1139	-0,1%	0,353	0,123
2	629	0,0957	715	0,1088	-1,3%	3,397	10,406
3	663	0,1009	686	0,1043	-0,3%	0,898	0,755
4	577	0,0878	659	0,1003	-1,3%	3,360	10,282
5	825	0,1255	635	0,0967	2,9%	7,889	56,522
6	514	0,0782	614	0,0934	-1,5%	4,206	16,203
7	509	0,0774	594	0,0904	-1,3%	3,630	12,129
8	470	0,0715	576	0,0876	-1,6%	4,586	19,373
9	613	0,0933	559	0,0850	0,8%	2,379	5,276
<b>TOTAL</b>	<b>6.573</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.573</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>208,841</b>
MUNICÍPIO - M24 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.913	0,2980	1.932	0,3010	-0,30%	0,5119	0,1930
2	1.001	0,1559	1.130	0,1761	-2,01%	4,2213	14,7959
3	916	0,1427	802	0,1249	1,78%	4,2848	16,2076
4	569	0,0886	622	0,0969	-0,83%	2,2178	4,5267
5	545	0,0849	508	0,0792	0,57%	1,6753	2,6563
6	488	0,0760	430	0,0670	0,91%	2,8839	7,8948
7	348	0,0542	372	0,0580	-0,38%	1,2677	1,5782
8	341	0,0531	328	0,0512	0,20%	0,6894	0,4888
9	298	0,0464	294	0,0458	0,07%	0,2250	0,0620
<b>TOTAL</b>	<b>6.419</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.419</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>48,4033</b>
MUNICÍPIO - M24 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	907	0,1417	766	0,1197	2,2%	5,403	25,877
1	643	0,1004	729	0,1139	-1,3%	3,369	10,173
2	631	0,0986	697	0,1088	-1,0%	2,615	6,189
3	617	0,0964	668	0,1043	-0,8%	2,061	3,882
4	640	0,1000	642	0,1003	0,0%	0,070	0,007
5	723	0,1129	619	0,0967	1,6%	4,379	17,493
6	496	0,0775	598	0,0934	-1,6%	4,349	17,322
7	578	0,0903	578	0,0904	0,0%	-0,003	0,000
8	580	0,0906	561	0,0876	0,3%	0,835	0,670
9	587	0,0917	544	0,0850	0,7%	1,897	3,371
<b>TOTAL</b>	<b>6.402</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.402</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>84,985</b>

MUNICÍPIO - M25 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.968	0,3087	2.895	0,3010	0,76%	1,6184	1,8559
2	1.616	0,1681	1.693	0,1761	-0,80%	2,0557	3,5271
3	1.311	0,1363	1.201	0,1249	1,14%	3,3641	9,9941
4	912	0,0948	932	0,0969	-0,21%	0,6683	0,4244
5	688	0,0715	761	0,0792	-0,76%	2,7530	7,0749
6	742	0,0772	644	0,0670	1,02%	3,9867	14,9815
7	532	0,0553	558	0,0580	-0,27%	1,0965	1,1782
8	493	0,0513	492	0,0512	0,01%	0,0297	0,0026
9	354	0,0368	440	0,0458	-0,89%	4,1739	16,8190
<b>TOTAL</b>	<b>9.616</b>	<b>1,0000</b>	<b>9.616</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>55,8578</b>
MUNICÍPIO - M25 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.305	0,1358	1150	0,1197	1,6%	4,852	20,855
1	932	0,0970	1094	0,1139	-1,7%	5,201	24,122
2	969	0,1008	1046	0,1088	-0,8%	2,498	5,634
3	902	0,0939	1003	0,1043	-1,0%	3,341	10,096
4	1.048	0,1091	964	0,1003	0,9%	2,836	7,323
5	1.119	0,1164	929	0,0967	2,0%	6,538	38,816
6	841	0,0875	897	0,0934	-0,6%	1,956	3,531
7	759	0,0790	868	0,0904	-1,1%	3,870	13,750
8	948	0,0986	842	0,0876	1,1%	3,824	13,466
9	787	0,0819	817	0,0850	-0,3%	1,074	1,091
<b>TOTAL</b>	<b>9.610</b>	<b>1,0000</b>	<b>9.610</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>138,684</b>
MUNICÍPIO - M26 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.727	0,2874	2.856	0,3010	-1,36%	2,8864	5,8686
2	1.787	0,1883	1.671	0,1761	1,22%	3,1151	8,0644
3	1.207	0,1272	1.186	0,1249	0,23%	0,6503	0,3879
4	776	0,0818	920	0,0969	-1,51%	4,9650	22,4178
5	1.261	0,1329	751	0,0792	5,37%	19,3575	345,7218
6	436	0,0459	635	0,0670	-2,10%	8,1649	62,5164
7	363	0,0383	550	0,0580	-1,97%	8,2032	63,7308
8	513	0,0541	485	0,0512	0,29%	1,2646	1,5738
9	419	0,0442	434	0,0458	-0,16%	0,7230	0,5333
<b>TOTAL</b>	<b>9.489</b>	<b>1,0000</b>	<b>9.489</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>510,8147</b>
MUNICÍPIO - M26 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.075	0,1136	1.132	0,1197	-0,6%	1,799	2,899
1	822	0,0869	1.078	0,1139	-2,7%	8,253	60,590
2	1.029	0,1088	1.030	0,1088	0,0%	0,002	0,000
3	936	0,0989	987	0,1043	-0,5%	1,701	2,642
4	857	0,0906	949	0,1003	-1,0%	3,132	8,925
5	1.126	0,1190	915	0,0967	2,2%	7,334	48,817
6	778	0,0822	883	0,0934	-1,1%	3,706	12,570
7	1.191	0,1259	855	0,0904	3,6%	12,039	132,229
8	856	0,0905	828	0,0876	0,3%	0,982	0,913
9	791	0,0836	804	0,0850	-0,1%	0,468	0,216
<b>TOTAL</b>	<b>9.461</b>	<b>1,0000</b>	<b>9.461</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>269,801</b>

MUNICÍPIO - M27 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.887	0,3066	2.835	0,3010	0,55%	1,1615	0,9612
2	1.562	0,1659	1.658	0,1761	-1,02%	2,5902	5,5855
3	1.319	0,1401	1.177	0,1249	1,51%	4,4236	17,2445
4	927	0,0984	913	0,0969	0,15%	0,4841	0,2272
5	685	0,0727	746	0,0792	-0,64%	2,2951	4,9313
6	635	0,0674	630	0,0670	0,05%	0,1662	0,0326
7	467	0,0496	546	0,0580	-0,84%	3,4651	11,4551
8	477	0,0507	482	0,0512	-0,05%	0,1955	0,0455
9	458	0,0486	431	0,0458	0,29%	1,3107	1,7015
<b>TOTAL</b>	<b>9.417</b>	<b>1,0000</b>	<b>9.417</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>42,1843</b>

MUNICÍPIO - M27 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.398	0,1485	1.127	0,1197	2,9%	8,591	65,215
1	978	0,1039	1.072	0,1139	-1,0%	3,046	8,308
2	1.077	0,1144	1.025	0,1088	0,6%	1,716	2,675
3	849	0,0902	982	0,1043	-1,4%	4,479	18,107
4	798	0,0847	945	0,1003	-1,6%	5,009	22,729
5	1.182	0,1255	910	0,0967	2,9%	9,456	81,068
6	860	0,0913	879	0,0934	-0,2%	0,661	0,418
7	737	0,0783	851	0,0904	-1,2%	4,071	15,205
8	808	0,0858	825	0,0876	-0,2%	0,585	0,333
9	729	0,0774	800	0,0850	-0,8%	2,618	6,362
<b>TOTAL</b>	<b>9.416</b>	<b>1,0000</b>	<b>9.416</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>220,421</b>

MUNICÍPIO - M28 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.801	0,3327	2.534	0,3010	3,17%	6,3231	28,0506
2	1.491	0,1771	1.483	0,1761	0,10%	0,2289	0,0487
3	1.483	0,1761	1.052	0,1249	5,12%	14,1940	176,7074
4	588	0,0698	816	0,0969	-2,71%	8,3769	63,6507
5	433	0,0514	667	0,0792	-2,77%	9,4091	81,8711
6	539	0,0640	564	0,0670	-0,29%	1,0532	1,0782
7	363	0,0431	488	0,0580	-1,49%	5,8156	32,1158
8	332	0,0394	431	0,0512	-1,17%	4,8547	22,5906
9	389	0,0462	385	0,0458	0,04%	0,1693	0,0364
<b>TOTAL</b>	<b>8.419</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.419</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>406,1497</b>

MUNICÍPIO - M28 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	2.269	0,2696	1.007	0,1197	15,0%	42,350	1.580,161
1	844	0,1003	959	0,1139	-1,4%	3,915	13,703
2	733	0,0871	916	0,1088	-2,2%	6,386	36,538
3	651	0,0773	878	0,1043	-2,7%	8,081	58,755
4	694	0,0825	844	0,1003	-1,8%	5,436	26,759
5	878	0,1043	814	0,0967	0,8%	2,351	5,072
6	561	0,0667	786	0,0934	-2,7%	8,407	64,357
7	557	0,0662	760	0,0904	-2,4%	7,717	54,443
8	628	0,0746	737	0,0876	-1,3%	4,187	16,142
9	602	0,0715	715	0,0850	-1,3%	4,414	17,988
<b>TOTAL</b>	<b>8.417</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.417</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>1.873,917</b>



MUNICÍPIO - M29 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.942	0,3238	1.805	0,3010	2,28%	3,8349	10,3548
2	1.006	0,1678	1.056	0,1761	-0,83%	1,6785	2,3685
3	881	0,1469	749	0,1249	2,20%	5,1252	23,1614
4	468	0,0780	581	0,0969	-1,89%	4,9180	22,0371
5	467	0,0779	475	0,0792	-0,13%	0,3511	0,1295
6	417	0,0695	401	0,0670	0,26%	0,7750	0,5984
7	272	0,0454	348	0,0580	-1,26%	4,1584	16,5068
8	270	0,0450	307	0,0512	-0,61%	2,1246	4,4020
9	274	0,0457	274	0,0458	-0,01%	-0,0048	0,0007
<b>TOTAL</b>	<b>5.997</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.997</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>79,5592</b>
MUNICÍPIO - M29 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	936	0,1561	717	0,1197	3,6%	8,675	66,553
1	690	0,1151	683	0,1139	0,1%	0,274	0,077
2	721	0,1203	652	0,1088	1,1%	2,825	7,219
3	523	0,0872	625	0,1043	-1,7%	4,308	16,784
4	624	0,1041	601	0,1003	0,4%	0,952	0,852
5	635	0,1059	580	0,0967	0,9%	2,399	5,296
6	475	0,0792	560	0,0934	-1,4%	3,740	12,833
7	487	0,0812	542	0,0904	-0,9%	2,439	5,514
8	401	0,0669	525	0,0876	-2,1%	5,642	29,280
9	503	0,0839	510	0,0850	-0,1%	0,281	0,085
<b>TOTAL</b>	<b>5.995</b>	<b>1,0000</b>	<b>5.995</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>144,492</b>
MUNICÍPIO - M30 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	3.458	0,2957	3.521	0,3010	-0,53%	1,2508	1,1112
2	2.030	0,1736	2.059	0,1761	-0,25%	0,7009	0,4189
3	1.460	0,1248	1.461	0,1249	-0,01%	0,0188	0,0009
4	1.204	0,1029	1.133	0,0969	0,60%	2,1923	4,4025
5	916	0,0783	926	0,0792	-0,09%	0,3257	0,1082
6	767	0,0656	783	0,0670	-0,14%	0,5727	0,3261
7	711	0,0608	678	0,0580	0,28%	1,2782	1,5870
8	626	0,0535	598	0,0512	0,24%	1,1459	1,2920
9	523	0,0447	535	0,0458	-0,10%	0,5161	0,2764
<b>TOTAL</b>	<b>11.695</b>	<b>1,0000</b>	<b>11.695</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>9,5234</b>
MUNICÍPIO - M30 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.976	0,1690	1399	0,1197	4,9%	16,413	237,561
1	1.074	0,0918	1332	0,1139	-2,2%	7,488	49,874
2	1.344	0,1149	1272	0,1088	0,6%	2,110	4,025
3	1.059	0,0906	1220	0,1043	-1,4%	4,853	21,230
4	994	0,0850	1173	0,1003	-1,5%	5,493	27,294
5	1.416	0,1211	1130	0,0967	2,4%	8,919	72,113
6	999	0,0854	1092	0,0934	-0,8%	2,933	7,884
7	899	0,0769	1056	0,0904	-1,3%	5,063	23,469
8	1.001	0,0856	1024	0,0876	-0,2%	0,735	0,515
9	931	0,0796	994	0,0850	-0,5%	2,069	3,981
<b>TOTAL</b>	<b>11.693</b>	<b>1,0000</b>	<b>11.693</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>447,945</b>

MUNICÍPIO - M31 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
1	2.440	0,3213	2.286	0,3010	2,03%	3,8473	10,4134
2	1.151	0,1516	1.337	0,1761	-2,45%	5,5905	25,8891
3	974	0,1283	949	0,1249	0,33%	0,8618	0,6764
4	774	0,1019	736	0,0969	0,50%	1,4610	1,9792
5	616	0,0811	601	0,0792	0,19%	0,6072	0,3637
6	433	0,0570	508	0,0670	-0,99%	3,4369	11,1691
7	382	0,0503	440	0,0580	-0,77%	2,8389	7,7240
8	459	0,0605	388	0,0512	0,93%	3,6526	12,8402
9	364	0,0479	347	0,0458	0,22%	0,8811	0,7878
<b>TOTAL</b>	<b>7.593</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.593</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>71,8428</b>
MUNICÍPIO - M31 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
0	1.380	0,1818	909	0,1197	6,2%	16,650	244,558
1	813	0,1071	865	0,1139	-0,7%	1,848	3,086
2	710	0,0935	826	0,1088	-1,5%	4,263	16,333
3	701	0,0923	792	0,1043	-1,2%	3,401	10,472
4	735	0,0968	762	0,1003	-0,3%	0,995	0,926
5	1.102	0,1452	734	0,0967	4,8%	14,272	184,508
6	535	0,0705	709	0,0934	-2,3%	6,839	42,644
7	576	0,0759	686	0,0904	-1,4%	4,381	17,620
8	504	0,0664	665	0,0876	-2,1%	6,510	38,907
9	536	0,0706	645	0,0850	-1,4%	4,478	18,519
<b>TOTAL</b>	<b>7.592</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.592</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>577,573</b>
MUNICÍPIO - M32 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
1	2.435	0,2843	2.578	0,3010	-1,67%	3,3574	7,9344
2	1.508	0,1761	1.508	0,1761	0,00%	-0,0132	0,0000
3	1.132	0,1322	1.070	0,1249	0,72%	2,0103	3,5942
4	802	0,0936	830	0,0969	-0,33%	1,0022	0,9404
5	668	0,0780	678	0,0792	-0,12%	0,3841	0,1504
6	532	0,0621	573	0,0670	-0,48%	1,7666	2,9835
7	513	0,0599	497	0,0580	0,19%	0,7339	0,5398
8	462	0,0539	438	0,0512	0,28%	1,1503	1,3096
9	512	0,0598	392	0,0458	1,40%	6,1853	36,8134
<b>TOTAL</b>	<b>8.564</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.564</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>54,2657</b>
MUNICÍPIO - M32 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X <sup>2</sup>
0	1.340	0,1566	1024	0,1197	3,7%	10,504	97,443
1	907	0,1060	975	0,1139	-0,8%	2,282	4,683
2	842	0,0984	931	0,1088	-1,0%	3,078	8,540
3	789	0,0922	893	0,1043	-1,2%	3,651	12,058
4	869	0,1016	858	0,1003	0,1%	0,365	0,132
5	1.012	0,1183	827	0,0967	2,2%	6,738	41,240
6	704	0,0823	799	0,0934	-1,1%	3,510	11,288
7	613	0,0716	773	0,0904	-1,9%	6,019	33,164
8	838	0,0979	749	0,0876	1,0%	3,372	10,491
9	643	0,0751	727	0,0850	-1,0%	3,250	9,781
<b>TOTAL</b>	<b>8.557</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.557</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>228,819</b>

MUNICÍPIO - M33 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.777	0,2633	2.032	0,3010	-3,77%	6,7443	31,9186
2	1.364	0,2021	1.188	0,1761	2,60%	5,5948	25,9370
3	947	0,1403	843	0,1249	1,54%	3,8021	12,7728
4	694	0,1028	654	0,0969	0,59%	1,6234	2,4407
5	514	0,0762	534	0,0792	-0,30%	0,8965	0,7777
6	471	0,0698	452	0,0670	0,28%	0,9085	0,8120
7	306	0,0453	391	0,0580	-1,26%	4,4203	18,6236
8	287	0,0425	345	0,0512	-0,86%	3,1887	9,8159
9	389	0,0576	309	0,0458	1,19%	4,6407	20,8091
<b>TOTAL</b>	<b>6.749</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.749</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>123,9073</b>
MUNICÍPIO - M33 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.417	0,2100	808	0,1197	9,0%	22,836	459,841
1	739	0,1095	769	0,1139	-0,4%	1,112	1,135
2	641	0,0950	734	0,1088	-1,4%	3,628	11,859
3	515	0,0763	704	0,1043	-2,8%	7,507	50,749
4	563	0,0834	677	0,1003	-1,7%	4,595	19,163
5	716	0,1061	652	0,0967	0,9%	2,599	6,201
6	511	0,0757	630	0,0934	-1,8%	4,961	22,499
7	472	0,0699	610	0,0904	-2,0%	5,825	31,092
8	473	0,0701	591	0,0876	-1,7%	5,057	23,532
9	701	0,1039	574	0,0850	1,9%	5,540	28,306
<b>TOTAL</b>	<b>6.748</b>	<b>1,0000</b>	<b>6.748</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>654,376</b>
MUNICÍPIO - M34 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.217	0,3034	2.200	0,3010	0,23%	0,4226	0,1325
2	1.346	0,1842	1.287	0,1761	0,81%	1,8007	2,7173
3	1.010	0,1382	913	0,1249	1,33%	3,4118	10,2918
4	848	0,1160	708	0,0969	1,91%	5,5074	27,5889
5	592	0,0810	579	0,0792	0,18%	0,5568	0,3081
6	466	0,0638	489	0,0670	-0,32%	1,0657	1,1068
7	309	0,0423	424	0,0580	-1,57%	5,7202	31,0931
8	264	0,0361	374	0,0512	-1,50%	5,8038	32,2548
9	256	0,0350	334	0,0458	-1,07%	4,3616	18,3867
<b>TOTAL</b>	<b>7.308</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.308</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>123,8799</b>
MUNICÍPIO - M34 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.209	0,1654	875	0,1197	4,6%	12,033	127,837
1	755	0,1033	832	0,1139	-1,1%	2,828	7,181
2	688	0,0941	795	0,1088	-1,5%	4,010	14,466
3	664	0,0909	762	0,1043	-1,3%	3,748	12,711
4	688	0,0941	733	0,1003	-0,6%	1,735	2,770
5	852	0,1166	707	0,0967	2,0%	5,738	29,948
6	635	0,0869	682	0,0934	-0,6%	1,884	3,285
7	573	0,0784	660	0,0904	-1,2%	3,541	11,537
8	531	0,0727	640	0,0876	-1,5%	4,488	18,552
9	713	0,0976	621	0,0850	1,3%	3,830	13,572
<b>TOTAL</b>	<b>7.308</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.308</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>241,859</b>

MUNICÍPIO - M35 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.592	0,3185	2.450	0,3010	1,74%	3,4173	8,2203
2	1.406	0,1727	1.433	0,1761	-0,33%	0,7769	0,5161
3	824	0,1012	1.017	0,1249	-2,37%	6,4494	36,5874
4	1.054	0,1295	789	0,0969	3,26%	9,9197	89,2010
5	590	0,0725	644	0,0792	-0,67%	2,2145	4,5999
6	482	0,0592	545	0,0670	-0,77%	2,7677	7,2621
7	441	0,0542	472	0,0580	-0,38%	1,4456	2,0336
8	450	0,0553	416	0,0512	0,41%	1,6699	2,7264
9	300	0,0369	372	0,0458	-0,89%	3,8161	14,0899
<b>TOTAL</b>	<b>8.139</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.139</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>165,2366</b>

MUNICÍPIO - M35 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.715	0,2107	974	0,1197	9,1%	25,285	563,580
1	719	0,0883	927	0,1139	-2,6%	7,238	46,651
2	816	0,1003	886	0,1088	-0,9%	2,463	5,483
3	688	0,0845	849	0,1043	-2,0%	5,825	30,580
4	667	0,0820	816	0,1003	-1,8%	5,495	27,348
5	877	0,1078	787	0,0967	1,1%	3,362	10,322
6	832	0,1022	760	0,0934	0,9%	2,726	6,833
7	593	0,0729	735	0,0904	-1,7%	5,485	27,559
8	662	0,0813	713	0,0876	-0,6%	1,970	3,611
9	570	0,0700	692	0,0850	-1,5%	4,822	21,449
<b>TOTAL</b>	<b>8.139</b>	<b>1,0000</b>	<b>8.139</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>743,416</b>

MUNICÍPIO - M36 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.284	0,2728	1.417	0,3010	-2,82%	4,2086	12,4742
2	841	0,1787	829	0,1761	0,26%	0,4456	0,1779
3	614	0,1304	588	0,1249	0,55%	1,1200	1,1413
4	445	0,0945	456	0,0969	-0,24%	0,5250	0,2728
5	488	0,1037	373	0,0792	2,45%	6,1969	35,6695
6	330	0,0701	315	0,0670	0,32%	0,8378	0,7013
7	264	0,0561	273	0,0580	-0,19%	0,5275	0,2940
8	248	0,0527	241	0,0512	0,15%	0,4457	0,2175
9	193	0,0410	215	0,0458	-0,48%	1,5270	2,3279
<b>TOTAL</b>	<b>4.707</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.707</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>53,2765</b>

MUNICÍPIO - M36 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	661	0,1405	563	0,1197	2,1%	4,369	16,978
1	507	0,1077	536	0,1139	-0,6%	1,306	1,565
2	454	0,0965	512	0,1088	-1,2%	2,697	6,593
3	477	0,1014	491	0,1043	-0,3%	0,643	0,398
4	450	0,0956	472	0,1003	-0,5%	1,046	1,031
5	520	0,1105	455	0,0967	1,4%	3,183	9,293
6	430	0,0914	439	0,0934	-0,2%	0,446	0,201
7	431	0,0916	425	0,0904	0,1%	0,270	0,079
8	415	0,0882	412	0,0876	0,1%	0,124	0,020
9	361	0,0767	400	0,0850	-0,8%	2,013	3,804
<b>TOTAL</b>	<b>4.706</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.706</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>39,963</b>

MUNICÍPIO - M37 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.363	0,3036	2.343	0,3010	0,26%	0,4914	0,1774
2	1.442	0,1853	1.370	0,1761	0,92%	2,1180	3,7482
3	922	0,1185	972	0,1249	-0,65%	1,7067	2,6005
4	647	0,0831	754	0,0969	-1,38%	4,0868	15,2249
5	546	0,0702	616	0,0792	-0,90%	2,9252	7,9929
6	606	0,0779	521	0,0670	1,09%	3,8323	13,8658
7	511	0,0657	451	0,0580	0,77%	2,8723	7,9035
8	372	0,0478	398	0,0512	-0,33%	1,3147	1,7047
9	373	0,0479	356	0,0458	0,22%	0,8894	0,8016
<b>TOTAL</b>	<b>7.782</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.782</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>54,0195</b>
MUNICÍPIO - M37 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	1.211	0,1560	929	0,1197	3,6%	9,831	85,382
1	848	0,1092	884	0,1139	-0,5%	1,281	1,495
2	854	0,1100	845	0,1088	0,1%	0,310	0,096
3	856	0,1102	810	0,1043	0,6%	1,685	2,598
4	716	0,0922	779	0,1003	-0,8%	2,357	5,081
5	792	0,1020	751	0,0967	0,5%	1,566	2,270
6	641	0,0825	725	0,0934	-1,1%	3,258	9,736
7	589	0,0759	702	0,0904	-1,4%	4,436	18,062
8	598	0,0770	680	0,0876	-1,1%	3,271	9,884
9	660	0,0850	660	0,0850	0,0%	-0,019	0,000
<b>TOTAL</b>	<b>7.765</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.765</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>134,603</b>
MUNICÍPIO - M38 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	2.046	0,2661	2.315	0,3010	-3,50%	6,6730	31,2401
2	1.153	0,1499	1.354	0,1761	-2,62%	6,0066	29,8746
3	879	0,1143	961	0,1249	-1,06%	2,8035	6,9624
4	887	0,1153	745	0,0969	1,84%	5,4452	26,9665
5	516	0,0671	609	0,0792	-1,21%	3,9020	14,1721
6	620	0,0806	515	0,0670	1,37%	4,7749	21,4773
7	436	0,0567	446	0,0580	-0,13%	0,4607	0,2217
8	823	0,1070	393	0,0512	5,59%	22,2142	469,3219
9	330	0,0429	352	0,0458	-0,28%	1,1675	1,3622
<b>TOTAL</b>	<b>7.690</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.690</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>		<b>601,5988</b>
MUNICÍPIO - M38 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	2.019	0,2646	913	0,1197	14,5%	38,986	1.339,182
1	583	0,0764	869	0,1139	-3,7%	10,288	94,116
2	750	0,0983	830	0,1088	-1,1%	2,933	7,765
3	600	0,0786	796	0,1043	-2,6%	7,323	48,278
4	654	0,0857	765	0,1003	-1,5%	4,225	16,204
5	767	0,1005	738	0,0967	0,4%	1,117	1,166
6	610	0,0799	712	0,0934	-1,3%	4,010	14,722
7	546	0,0716	689	0,0904	-1,9%	5,705	29,817
8	579	0,0759	668	0,0876	-1,2%	3,591	11,897
9	522	0,0684	649	0,0850	-1,7%	5,174	24,693
<b>TOTAL</b>	<b>7.630</b>	<b>1,0000</b>	<b>7.630</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>1.587,842</b>

MUNICÍPIO - M39 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	5.793	0,3059	5.702	0,3010	0,48%	1,4414	1,4682
2	3.237	0,1709	3.335	0,1761	-0,52%	1,8627	2,8881
3	2.093	0,1105	2.366	0,1249	-1,44%	5,9963	31,5791
4	2.050	0,1082	1.835	0,0969	1,13%	5,2568	25,0730
5	1.409	0,0744	1.500	0,0792	-0,48%	2,4265	5,4818
6	1.278	0,0675	1.268	0,0670	0,05%	0,2752	0,0783
7	1.111	0,0587	1.098	0,0580	0,07%	0,3783	0,1461
8	1.203	0,0635	969	0,0512	1,24%	7,7087	56,6264
9	766	0,0404	867	0,0458	-0,53%	3,4840	11,6989
<b>TOTAL</b>	<b>18.940</b>	<b>1,0000</b>	<b>18.940</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>135,0399</b>
MUNICÍPIO - M39 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	3.565	0,1882	2.267	0,1197	6,9%	29,052	743,571
1	2.142	0,1131	2.157	0,1139	-0,1%	0,333	0,105
2	1.943	0,1026	2.061	0,1088	-0,6%	2,743	6,762
3	1.902	0,1004	1.976	0,1043	-0,4%	1,747	2,772
4	1.553	0,0820	1.900	0,1003	-1,8%	8,378	63,330
5	1.645	0,0869	1.831	0,0967	-1,0%	4,564	18,918
6	1.627	0,0859	1.768	0,0934	-0,7%	3,520	11,311
7	1.425	0,0752	1.711	0,0904	-1,5%	7,242	47,876
8	1.572	0,0830	1.659	0,0876	-0,5%	2,213	4,519
9	1.566	0,0827	1.610	0,0850	-0,2%	1,131	1,197
<b>TOTAL</b>	<b>18.940</b>	<b>1,0000</b>	<b>18.940</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>900,361</b>
MUNICÍPIO - M40 - 1º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
1	1.352	0,3064	1.328	0,3010	0,54%	0,7665	0,4285
2	650	0,1473	777	0,1761	-2,88%	4,9964	20,7308
3	684	0,1550	551	0,1249	3,01%	6,0222	31,9763
4	357	0,0809	428	0,0969	-1,60%	3,5657	11,6466
5	432	0,0979	349	0,0792	1,87%	4,5807	19,5577
6	322	0,0730	295	0,0670	0,60%	1,5732	2,3984
7	173	0,0392	256	0,0580	-1,88%	5,3046	26,8297
8	231	0,0524	226	0,0512	0,12%	0,3298	0,1257
9	211	0,0478	202	0,0458	0,21%	0,6201	0,4108
<b>TOTAL</b>	<b>4.412</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.412</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>114,1044</b>
MUNICÍPIO - M40 - 2º DÍGITO							
Dígito	Quantidade observada	Proporção (Po)	Valores esperados	Lei - NB (Pe)	Diferença (Po-Pe)	Estatística Z	Valor de X²
0	829	0,1879	528	0,1197	6,8%	13,937	171,552
1	485	0,1099	502	0,1139	-0,4%	0,805	0,608
2	450	0,1020	480	0,1088	-0,7%	1,432	1,889
3	418	0,0947	460	0,1043	-1,0%	2,059	3,888
4	327	0,0741	443	0,1003	-2,6%	5,767	30,178
5	552	0,1251	427	0,0967	2,8%	6,365	36,894
6	372	0,0843	412	0,0934	-0,9%	2,041	3,874
7	383	0,0868	399	0,0904	-0,4%	0,794	0,612
8	327	0,0741	386	0,0876	-1,3%	3,135	9,120
9	269	0,0610	375	0,0850	-2,4%	5,696	29,972
<b>TOTAL</b>	<b>4.412</b>	<b>1,0000</b>	<b>4.412</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>-</b>	<b>288,587</b>









## APÊNDICE 3 – TESTE-Z

### TESTE Z – PRIMEIRO DÍGITO

MUNICÍPIO	DÍGITO									MUNICÍPIO	DÍGITO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	2	3	4	5	6	7	8	9
M1	0,17	2,42	2,31	1,93	3,76	2,14	2,16	0,24	5,45	M21	1,21	6,17	1,23	2,16	1,44	1,26	1,12	2,88	1,10
M2	2,53	2,65	0,03	0,25	0,61	1,44	1,31	3,74	6,82	M22	2,18	3,89	1,06	1,47	0,95	0,86	6,02	3,58	2,84
M3	2,12	3,42	2,19	4,40	0,40	8,50	5,45	3,36	2,20	M23	3,11	1,36	0,11	0,52	1,23	2,00	1,52	1,97	0,28
M4	2,64	0,52	2,00	3,11	8,94	0,93	6,46	1,86	3,19	M24	0,51	4,22	4,28	2,22	1,68	2,88	1,27	0,69	0,22
M5	7,86	6,92	8,17	5,93	3,22	5,81	4,32	41,18	2,05	M25	1,62	2,06	3,36	0,67	2,75	3,99	1,10	0,03	4,17
M6	1,85	1,44	2,44	1,68	1,41	1,01	1,07	3,26	2,88	M26	2,89	3,12	0,65	4,96	19,36	8,16	8,20	1,26	0,72
M7	1,57	1,40	0,17	0,10	0,06	1,76	2,88	2,94	1,70	M27	1,16	2,59	4,42	0,48	2,30	0,17	3,47	0,20	1,31
M8	7,76	5,43	4,49	5,04	-0,01	2,47	17,32	-0,02	4,57	M28	6,32	0,23	14,19	8,38	9,41	1,05	5,82	4,85	0,17
M9	4,80	9,18	1,06	7,61	9,18	2,82	7,22	43,24	6,87	M29	3,83	1,68	5,13	4,92	0,35	0,78	4,16	2,12	0,00
M10	5,30	1,88	3,48	1,87	0,73	0,69	1,62	0,11	3,43	M30	1,25	0,70	0,02	2,19	0,33	0,57	1,28	1,15	0,52
M11	14,34	9,16	22,18	6,53	6,12	34,98	2,66	3,94	4,36	M31	3,85	5,59	0,86	1,46	0,61	3,44	2,84	3,65	0,88
M12	0,65	1,47	0,49	3,73	0,24	3,94	7,36	1,96	0,47	M32	3,36	-0,01	2,01	1,00	0,38	1,77	0,73	1,15	6,19
M13	3,32	1,67	0,08	1,73	1,78	1,92	2,82	1,20	2,34	M33	6,74	5,59	3,80	1,62	0,90	0,91	4,42	3,19	4,64
M14	0,26	0,77	3,57	1,67	0,70	1,74	0,77	1,30	3,32	M34	0,42	1,80	3,41	5,51	0,56	1,07	5,72	5,80	4,36
M15	0,69	2,40	0,31	2,80	1,45	3,00	0,95	3,50	0,91	M35	3,42	0,78	6,45	9,92	2,21	2,77	1,45	1,67	3,82
M16	1,90	1,41	2,42	0,45	2,58	2,59	2,75	0,74	0,92	M36	4,21	0,45	1,12	0,52	6,20	0,84	0,53	0,45	1,53
M17	0,29	4,60	1,44	0,90	5,20	0,02	0,26	2,03	1,50	M37	0,49	2,12	1,71	4,09	2,93	3,83	2,87	1,31	0,89
M18	6,17	1,11	3,69	0,27	0,04	2,45	7,29	3,42	1,74	M38	6,67	6,01	2,80	5,45	3,90	4,77	0,46	22,21	1,17
M19	1,62	2,63	1,23	3,04	0,25	0,18	2,30	3,08	0,67	M39	1,44	1,86	6,00	5,26	2,43	0,28	0,38	7,71	3,48
M20	5,92	1,16	4,84	2,80	0,79	2,25	2,89	0,35	1,82	M40	0,77	5,00	6,02	3,57	4,58	1,57	5,30	0,33	0,62

### TESTE Z – SEGUNDO DÍGITO

MUNICÍPIO	DÍGITO									MUNICÍPIO	DÍGITO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8		9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
M1	16,49	5,28	1,90	3,26	1,77	2,74	0,27	2,09	3,11	2,81	M21	19,69	1,05	0,04	2,68	6,06	0,63	6,11	3,83	0,66	3,17
M2	15,51	4,55	2,22	1,74	2,01	5,25	4,94	3,15	4,12	0,78	M22	11,90	6,73	1,37	1,26	1,78	4,37	3,20	5,62	3,62	0,48
M3	7,52	4,42	3,70	0,15	2,09	12,62	1,78	5,98	1,63	0,77	M23	9,38	0,35	3,40	0,90	3,36	7,89	4,21	3,63	4,59	2,38
M4	20,69	4,34	4,12	1,96	2,21	0,20	3,24	1,28	1,57	3,31	M24	5,40	3,37	2,62	2,06	0,07	4,38	4,35	0,00	0,83	1,90
M5	51,59	9,15	8,26	7,67	9,07	2,36	8,88	4,98	4,35	0,81	M25	4,85	5,20	2,50	3,34	2,84	6,54	1,96	3,87	3,82	1,07
M6	6,63	2,34	7,08	4,07	2,15	6,14	5,01	6,33	0,70	1,61	M26	1,80	8,25	0,00	1,70	3,13	7,33	3,71	12,04	0,98	0,47
M7	6,94	0,23	2,16	2,59	0,83	2,45	1,98	1,58	2,43	1,39	M27	8,59	3,05	1,72	4,48	5,01	9,46	0,66	4,07	0,59	2,62
M8	7,81	4,59	5,86	0,73	9,30	1,40	2,59	6,74	5,02	8,11	M28	42,35	3,92	6,39	8,08	5,44	2,35	8,41	7,72	4,19	4,41
M9	44,47	14,20	9,78	11,11	9,71	34,62	7,73	8,15	9,33	12,68	M29	8,67	0,27	2,83	4,31	0,95	2,40	3,74	2,44	5,64	0,28
M10	12,83	2,38	2,83	5,74	6,79	5,57	1,04	3,87	1,12	4,95	M30	16,41	7,49	2,11	4,85	5,49	8,92	2,93	5,06	0,73	2,07
M11	38,56	14,49	6,76	10,46	6,89	31,00	6,94	12,44	8,58	5,95	M31	16,65	1,85	4,26	3,40	1,00	14,27	6,84	4,38	6,51	4,48
M12	14,99	3,06	5,24	3,60	4,21	12,91	4,83	4,89	0,64	2,50	M32	10,50	2,28	3,08	3,65	0,37	6,74	3,51	6,02	3,37	3,25
M13	6,09	0,61	2,51	0,47	0,62	1,44	0,86	0,14	0,37	2,67	M33	22,84	1,11	3,63	7,51	4,59	2,60	4,96	5,83	5,06	5,54
M14	4,18	0,11	1,68	1,31	1,69	2,46	0,20	1,82	1,70	1,95	M34	12,03	2,83	4,01	3,75	1,74	5,74	1,88	3,54	4,49	3,83
M15	14,92	4,02	6,13	4,04	4,12	1,18	4,73	7,32	3,24	3,54	M35	25,29	7,24	2,46	5,82	5,49	3,36	2,73	5,48	1,97	4,82
M16	8,61	4,22	2,86	0,24	0,65	0,09	0,46	-0,01	1,19	0,94	M36	4,37	1,31	2,70	0,64	1,05	3,18	0,45	0,27	0,12	2,01
M17	10,64	1,97	2,01	0,63	1,05	0,42	2,87	2,64	1,79	0,18	M37	9,83	1,28	0,31	1,68	2,36	1,57	3,26	4,44	3,27	-0,02
M18	14,63	2,29	0,87	6,86	3,73	0,24	4,20	3,25	4,03	0,07	M38	38,99	10,29	2,93	7,32	4,22	1,12	4,01	5,71	3,59	5,17
M19	4,42	0,56	2,48	1,76	2,00	0,09	0,00	0,58	0,86	0,66	M39	29,05	0,33	2,74	1,75	8,38	4,56	3,52	7,24	2,21	1,13
M20	20,63	3,06	1,52	1,82	3,64	0,81	2,68	4,03	4,70	4,17	M40	13,94	0,80	1,43	2,06	5,77	6,37	2,04	0,79	3,13	5,70



61	2,72	4,92	3,14	3,09	1,45	3,37	1,09	4,56	4,05	3,88	2,76	1,81	2,94	3,11	3,65	3,73	3,76	3,88	3,60	3,68
62	0,42	3,90	4,40	3,74	2,13	3,95	3,75	4,49	5,34	3,74	1,68	1,33	3,91	3,18	4,36	4,27	3,65	1,42	2,99	3,94
63	2,14	3,10	1,49	3,60	2,47	4,35	3,83	1,55	4,82	2,98	1,23	1,08	3,41	4,53	4,09	2,64	2,89	1,86	2,98	3,56
64	0,69	3,17	3,49	3,90	1,48	2,85	3,00	0,92	3,53	3,69	1,53	3,89	3,22	2,47	2,82	2,25	3,85	5,81	3,68	4,22
65	0,67	4,30	18,39	4,51	1,46	3,99	3,08	4,05	2,52	2,63	1,63	0,24	2,45	2,87	2,54	3,27	3,86	3,60	3,53	4,23
66	1,20	4,32	2,19	4,00	0,29	3,80	4,16	3,43	5,34	4,28	0,30	2,22	3,50	2,81	0,56	2,17	3,09	1,55	3,70	3,13
67	0,40	3,12	3,97	4,02	1,43	3,55	2,86	3,60	4,34	4,22	1,27	2,39	2,62	3,81	2,54	1,53	3,59	2,58	3,00	3,87
68	2,09	3,51	3,61	3,50	1,82	3,36	4,59	3,45	5,08	3,45	3,93	2,15	2,79	3,56	4,52	3,30	2,94	1,92	3,17	3,89
69	0,15	4,53	2,01	2,90	2,17	3,78	1,23	1,76	4,78	2,59	1,37	1,45	3,24	3,65	4,16	3,72	3,38	4,12	2,86	3,64
70	12,89	1,13	2,97	7,38	0,36	1,88	2,58	3,40	2,96	1,94	2,79	33,78	2,28	3,06	5,38	3,00	3,34	3,08	3,36	3,39
71	1,64	4,51	3,57	4,10	0,63	1,89	3,23	1,28	4,84	2,91	3,98	1,06	3,17	3,01	0,85	3,18	3,17	4,94	3,38	2,59
72	1,65	3,51	4,85	4,28	0,28	2,53	3,49	2,70	4,22	2,86	2,29	0,50	3,62	3,57	4,42	3,37	3,25	3,80	3,72	4,05
73	1,19	2,98	3,12	1,05	0,13	3,18	2,63	3,38	2,68	3,02	3,23	3,89	3,59	2,49	3,39	2,06	2,64	4,32	3,59	3,25
74	-0,01	0,68	2,36	3,55	3,62	3,77	1,75	21,84	3,86	3,50	1,98	0,63	2,95	3,69	3,22	3,75	3,49	2,37	3,45	3,83
75	1,41	2,94	2,08	4,14	1,47	1,94	2,99	2,59	3,97	1,70	2,00	0,64	2,86	3,16	1,67	2,34	3,32	2,49	3,39	3,72
76	1,59	3,78	4,30	2,63	3,45	3,90	2,86	3,89	4,17	2,33	5,60	0,65	3,06	3,12	2,97	3,64	2,96	4,42	3,75	3,04
77	1,61	4,54	3,13	3,64	2,61	4,14	0,26	3,67	4,80	4,36	2,05	0,71	3,53	3,50	4,10	3,33	3,51	4,56	4,04	3,71
78	0,19	4,09	3,77	4,00	0,35	4,11	2,74	1,46	4,33	3,70	1,36	1,56	3,28	3,17	1,53	4,06	2,69	3,48	3,40	3,60
79	0,32	4,05	2,69	4,11	0,76	3,12	3,78	2,00	4,54	2,80	2,70	0,30	3,25	3,56	3,17	4,62	3,11	3,21	0,78	3,49
80	4,83	1,84	1,90	3,74	162,87	2,34	3,57	3,51	53,28	2,28	3,75	8,77	2,76	2,80	6,70	1,16	0,23	0,68	3,72	0,42
81	2,72	3,37	3,58	1,95	0,96	2,96	2,24	2,67	4,20	2,78	2,29	2,17	2,50	3,63	1,51	3,30	3,17	3,60	2,81	3,12
82	1,14	4,09	3,52	3,32	0,99	3,15	3,39	3,15	4,85	3,29	3,19	1,05	2,88	2,50	2,87	3,78	3,54	3,54	3,98	3,74
83	1,30	3,03	2,73	3,86	0,34	3,86	3,08	3,01	4,46	3,65	4,21	1,22	3,38	3,34	2,91	1,68	3,51	3,69	3,50	3,70
84	0,84	4,26	2,25	4,07	0,93	3,60	3,81	1,53	3,72	3,61	4,39	1,22	2,59	3,31	3,27	2,79	2,13	1,52	2,30	3,74
85	1,76	2,08	1,97	2,24	3,21	3,18	3,08	2,19	6,71	0,82	0,13	4,58	2,85	3,34	0,49	1,93	2,50	0,20	2,96	2,45
86	5,21	4,36	1,06	4,08	2,55	3,45	3,47	0,42	4,67	2,39	3,64	0,95	2,95	2,34	0,52	3,69	3,21	3,52	4,25	2,93
87	1,22	3,19	4,41	3,53	0,22	3,72	3,43	4,18	4,57	2,76	3,07	1,92	2,80	2,60	1,93	2,64	3,12	0,89	3,77	3,35
88	0,75	4,02	2,75	2,79	0,04	3,31	3,03	3,68	3,91	3,78	2,87	1,36	2,84	3,47	2,83	2,04	3,36	7,99	2,55	3,01
89	0,63	3,55	2,58	1,35	1,84	3,58	3,25	2,81	3,05	3,59	4,80	2,53	2,99	3,51	3,74	2,91	2,64	2,59	2,32	3,51
90	14,95	1,48	0,46	1,83	7,08	1,84	1,78	10,26	0,64	2,22	0,82	4,78	2,36	2,03	1,42	1,76	2,89	0,25	0,91	2,48
91	0,94	4,00	2,03	3,81	0,76	3,28	3,26	3,75	4,71	2,93	4,08	1,73	3,01	2,61	4,07	2,92	2,79	3,58	2,60	2,37
92	0,16	3,52	3,84	2,36	2,49	3,57	3,31	2,68	4,58	3,73	4,66	0,98	3,29	2,57	3,15	3,44	3,25	2,98	2,92	3,49
93	2,86	4,11	4,23	2,14	2,12	2,59	2,46	4,14	3,81	3,03	2,66	1,02	2,96	2,77	0,58	3,68	1,59	4,36	3,16	2,53
94	1,46	2,28	3,08	3,89	0,74	3,59	4,24	3,25	4,05	3,50	2,21	0,15	2,57	1,88	2,39	1,09	2,34	1,87	3,12	2,73
95	2,36	1,34	1,13	4,13	0,65	2,84	4,03	3,40	3,45	2,53	1,52	1,61	2,98	1,45	1,90	0,56	2,82	0,61	3,08	2,86
96	2,26	3,65	4,89	3,73	0,34	3,21	3,07	2,89	4,45	3,52	0,42	0,81	3,09	2,52	1,06	1,27	2,28	3,56	2,76	1,49
97	0,24	1,79	3,61	3,88	1,97	3,58	2,76	3,33	4,05	3,49	1,88	2,34	2,81	2,96	3,46	3,24	2,76	4,19	2,34	2,24
98	0,18	3,22	0,01	2,94	1,55	2,91	3,09	1,85	4,30	3,37	1,28	1,50	1,90	2,93	1,96	3,21	2,22	2,10	2,49	3,33
99	4,64	8,52	0,10	2,53	6,57	3,61	0,90	3,94	3,89	5,15	0,55	0,97	2,64	2,42	0,89	2,88	3,15	0,79	1,49	2,34

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Valor crítico:  $\alpha = 0,05$  - Zcrítico  $\geq 1,96$ .



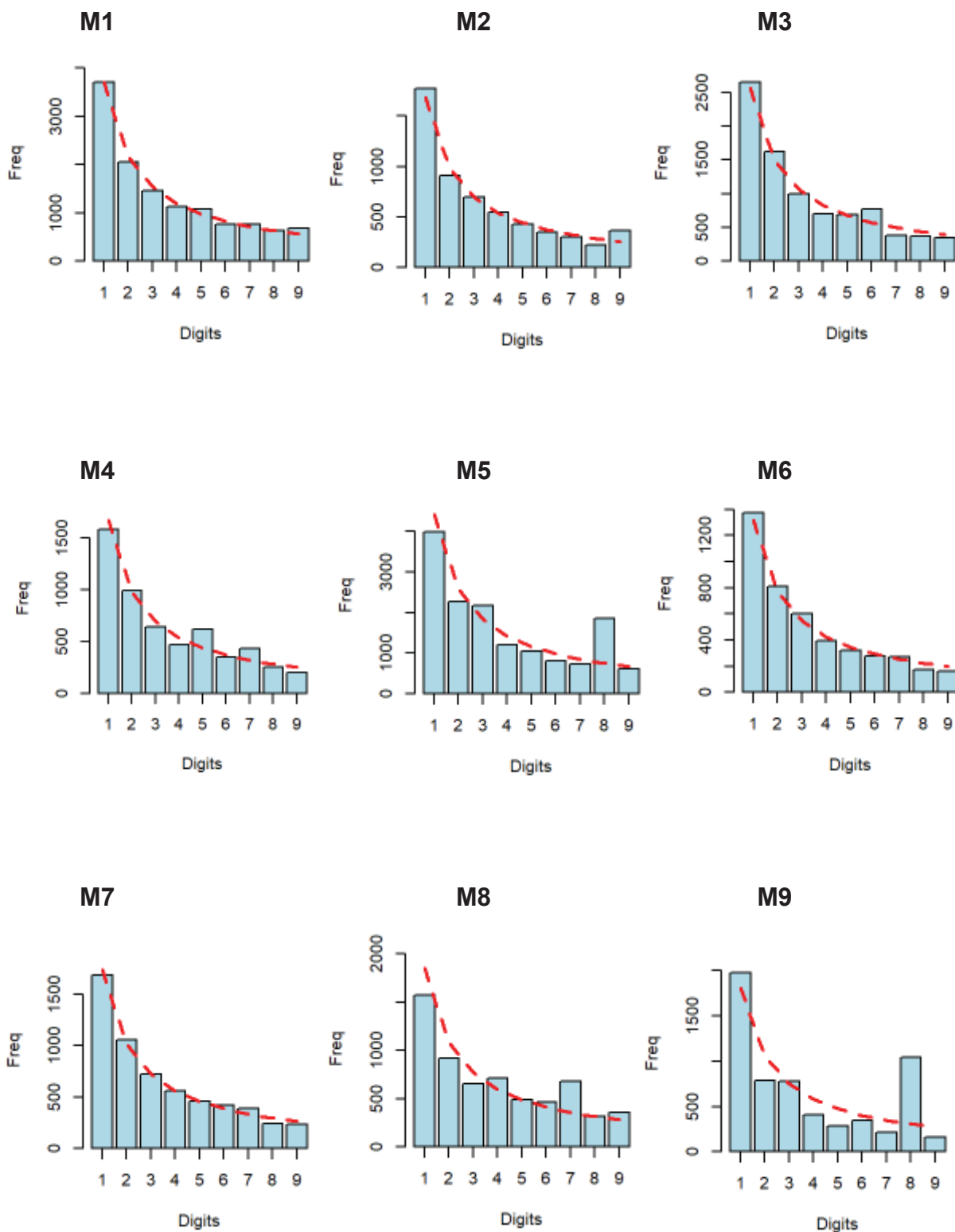
61	2,84	0,57	3,69	4,96	3,63	4,08	3,59	4,50	4,42	3,07	1,52	4,05	0,31	3,57	5,26	4,10	1,28	4,16	5,34	3,57
62	4,08	0,26	4,56	3,87	0,29	3,31	3,49	2,40	3,29	5,94	2,61	2,78	3,58	4,23	3,24	3,50	1,86	2,79	5,03	2,73
63	3,18	3,89	2,17	1,19	0,81	1,77	2,72	5,19	4,36	1,23	3,12	1,95	4,15	3,39	2,88	3,50	0,89	3,47	4,44	4,37
64	1,18	0,12	3,61	1,46	10,70	3,88	2,23	3,10	3,98	4,43	3,81	3,32	4,65	2,97	3,05	2,76	0,08	3,64	0,54	3,46
65	3,18	13,22	2,16	3,33	0,47	4,66	3,88	2,64	0,97	0,10	3,55	3,32	1,53	1,08	0,61	3,59	2,71	4,53	3,07	3,54
66	4,29	1,13	4,94	3,18	1,84	4,58	2,80	3,66	4,55	0,24	4,97	0,24	3,51	4,18	2,96	3,11	3,87	2,60	0,34	1,94
67	2,54	1,57	3,15	0,50	3,83	5,68	2,90	4,51	2,45	3,80	4,99	4,46	4,95	2,11	3,24	2,99	2,45	2,33	0,09	4,17
68	3,38	3,92	3,57	4,10	3,85	4,91	2,41	3,03	4,67	0,04	4,03	1,72	5,14	3,42	2,60	3,49	1,82	3,68	16,34	3,98
69	2,64	3,28	2,75	3,87	2,44	1,12	2,42	3,98	4,54	0,81	4,14	3,35	2,36	3,00	3,36	3,65	3,46	3,61	3,82	3,66
70	0,28	2,62	2,59	2,72	0,00	3,55	2,29	2,38	2,71	-0,02	2,76	3,52	3,83	3,19	2,62	3,60	0,91	2,86	11,59	2,65
71	4,20	1,57	2,10	3,49	2,57	3,16	3,45	3,74	4,02	4,32	1,90	2,22	2,30	3,38	1,12	3,04	0,72	4,01	1,59	3,50
72	2,30	2,53	3,90	4,10	3,92	2,87	0,51	3,86	4,05	15,16	4,12	2,04	3,70	4,31	1,13	3,35	3,61	3,21	6,40	3,73
73	2,51	3,68	2,55	3,96	4,58	4,64	3,70	4,96	3,91	0,81	3,13	3,52	4,60	2,25	3,53	3,66	0,53	2,11	11,41	4,46
74	3,60	0,72	3,61	3,14	0,00	3,84	3,52	4,31	2,45	1,17	4,45	2,76	2,87	2,63	3,75	3,25	2,53	3,72	1,07	3,92
75	2,55	3,29	1,11	3,59	1,16	4,61	2,72	2,86	3,89	1,37	3,46	3,18	1,57	4,49	1,74	2,61	1,22	1,40	0,59	3,88
76	2,87	0,49	4,20	-0,02	3,83	4,65	2,95	2,59	4,25	4,59	3,86	2,11	4,61	3,88	1,07	3,75	3,81	4,16	10,13	3,70
77	3,39	0,70	3,88	3,57	0,45	4,26	4,89	3,41	3,53	2,51	3,52	3,64	3,85	4,20	3,75	2,43	3,27	3,43	8,68	4,09
78	0,62	5,20	4,10	2,28	1,00	1,85	1,74	2,64	4,33	0,17	4,60	2,36	3,61	4,70	3,59	3,21	0,89	3,08	2,98	3,98
79	1,75	0,96	2,52	3,72	0,81	2,41	4,12	2,88	2,57	3,29	4,26	1,06	4,10	3,24	3,32	3,09	2,08	3,21	6,01	3,57
80	1,98	17,63	2,46	1,72	1,92	1,69	1,84	3,11	1,91	5,55	-0,05	0,62	1,95	2,04	4,31	2,97	3,48	43,18	11,07	3,09
81	2,22	3,00	2,50	3,98	1,95	4,00	2,15	2,33	3,76	0,00	2,99	0,29	4,83	4,46	3,20	3,54	2,83	4,26	23,73	3,72
82	4,41	2,99	3,44	4,02	2,76	6,09	3,82	3,92	2,84	2,33	3,12	3,85	0,68	1,52	3,54	1,80	2,66	3,23	6,35	1,89
83	4,04	4,48	2,02	1,71	1,80	3,00	2,11	4,17	3,93	1,88	2,38	2,53	3,90	5,04	3,69	3,15	0,81	3,67	36,87	3,95
84	3,26	0,23	0,85	2,02	0,02	3,15	1,49	4,22	3,36	0,16	0,10	3,84	3,01	3,24	2,81	2,95	1,44	1,92	2,28	2,93
85	2,58	12,67	0,60	0,32	4,48	2,11	4,10	1,54	3,76	0,88	2,27	-0,03	2,59	1,92	0,69	3,07	1,98	1,46	6,50	1,45
86	2,94	7,04	3,80	3,84	2,71	0,90	3,58	4,96	3,71	1,34	3,60	1,49	3,86	4,12	2,59	3,11	2,93	3,01	0,22	2,32
87	1,82	0,10	2,16	1,86	4,24	4,21	2,17	2,26	2,24	1,06	1,53	3,56	3,81	4,17	3,37	2,91	3,29	2,14	2,18	2,97
88	0,48	5,01	2,30	2,73	0,99	1,89	4,03	2,30	2,28	0,73	3,60	1,35	4,15	4,72	2,31	2,64	3,44	3,41	7,60	3,55
89	2,77	3,74	2,72	3,25	2,87	1,93	3,06	1,38	3,05	2,42	1,61	1,83	4,01	3,58	4,74	2,68	2,46	3,66	3,11	3,21
90	1,21	7,62	3,15	3,58	1,19	1,19	1,06	0,02	1,64	1,20	0,43	6,90	0,59	3,54	3,10	2,23	1,37	2,80	3,20	-0,11
91	2,33	0,47	2,63	3,82	3,91	4,80	1,23	5,17	3,51	3,69	1,02	3,24	2,96	3,39	3,37	3,17	2,98	4,50	1,69	2,90
92	0,43	1,16	2,29	1,21	3,97	3,13	2,31	4,04	3,75	2,98	3,10	3,85	3,60	3,55	2,68	3,30	1,67	2,48	0,16	2,47
93	2,55	7,57	3,31	3,75	3,57	4,01	3,42	4,10	1,58	1,62	3,99	1,68	2,08	4,32	3,06	2,69	1,61	3,69	0,43	3,23
94	3,27	2,27	3,27	3,71	1,39	2,67	3,25	1,63	4,05	1,55	2,27	1,42	3,32	3,77	3,55	3,40	3,36	2,80	4,51	3,12
95	3,44	1,73	2,64	0,38	0,98	0,88	0,26	1,90	2,70	3,35	0,24	3,07	1,88	0,83	2,63	3,20	1,82	3,07	6,46	2,93
96	1,06	3,61	1,51	3,44	3,18	2,21	6,26	2,74	3,32	1,15	2,17	3,55	3,03	3,37	2,03	3,09	1,02	3,34	2,24	2,98
97	2,79	0,64	2,56	3,79	3,37	2,39	1,08	2,24	3,66	1,74	2,87	3,28	3,29	4,27	3,53	3,22	2,15	2,66	2,35	2,79
98	2,29	1,44	2,41	2,67	1,51	3,41	2,92	0,80	2,77	0,70	3,68	1,19	2,55	3,40	2,93	2,69	2,31	2,08	5,66	3,82
99	2,13	5,75	0,27	1,72	0,72	4,17	2,27	0,78	2,54	5,32	3,21	0,56	7,05	0,19	0,77	2,48	0,96	2,78	6,81	2,97

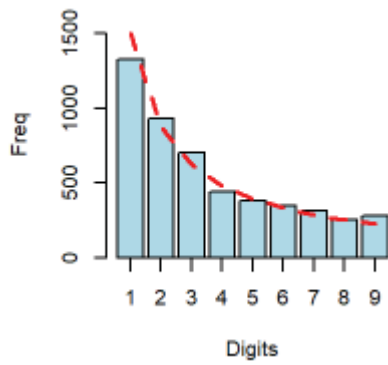
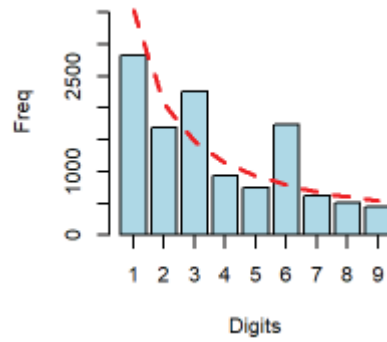
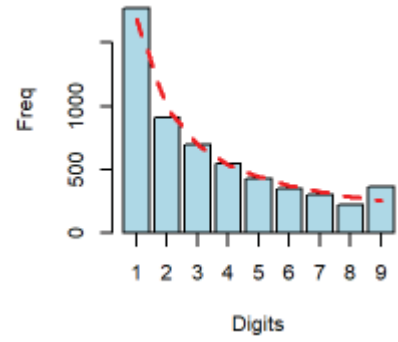
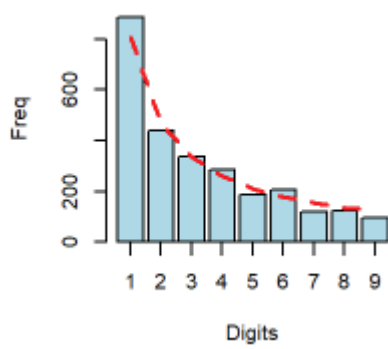
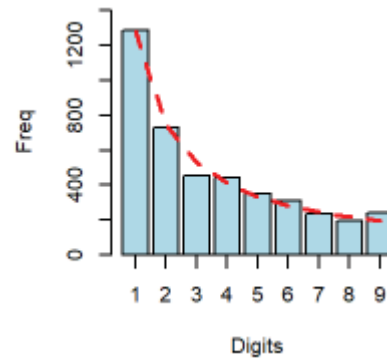
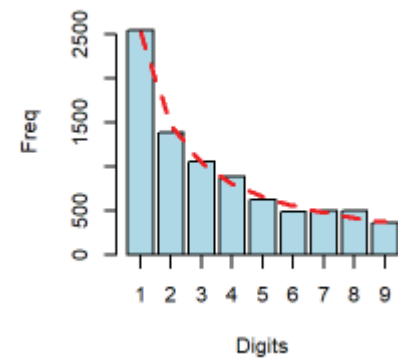
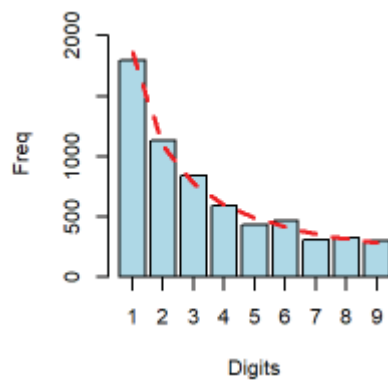
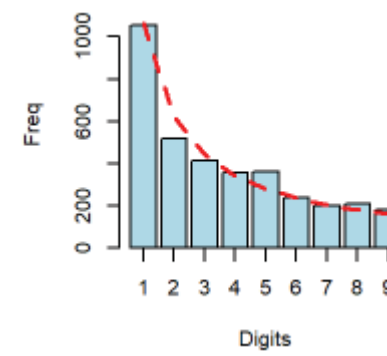
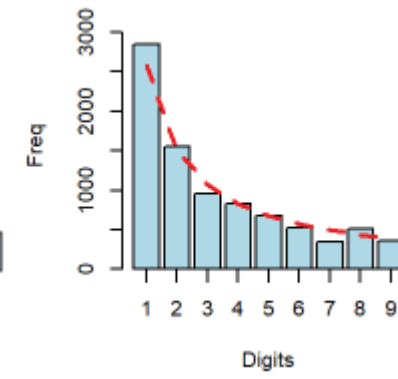
Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Valor crítico:  $\alpha = 0,05$  -  $Z_{\text{crítico}} \geq 1,96$ .

## APÊNDICE 4 – GRÁFICOS DA LEI-NB - POR MUNICÍPIO

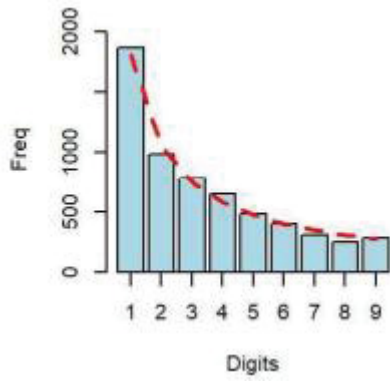
### GRÁFICOS - TESTES 1 DÍGITO POR MUNICÍPIO



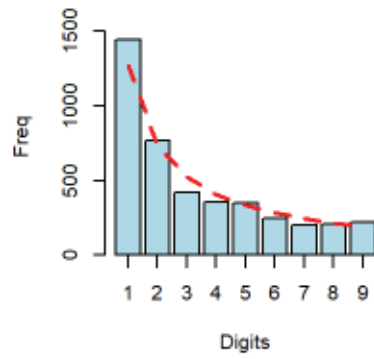
**M10****M11****M12****M13****M14****M15****M16****M17****M18**



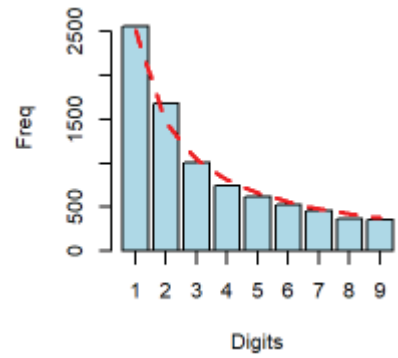
**M19**



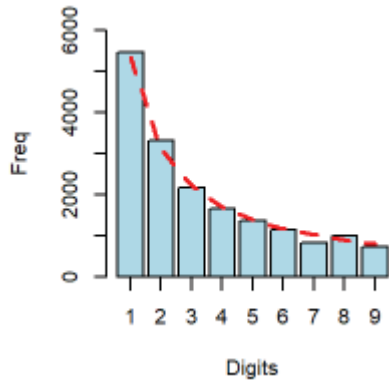
**M20**



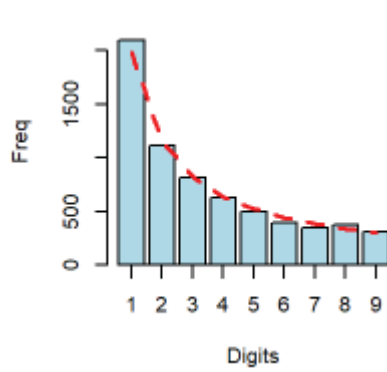
**M21**



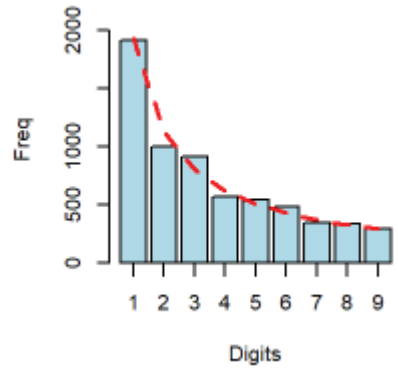
**M22**



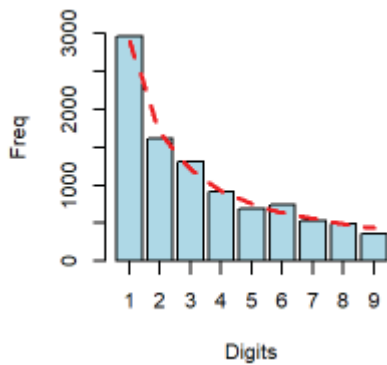
**M23**



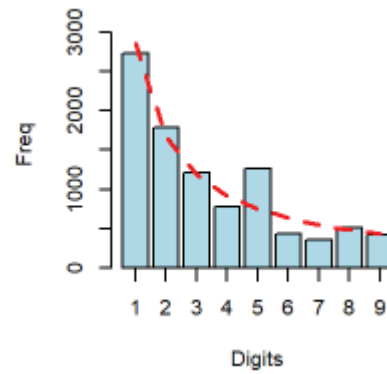
**M24**



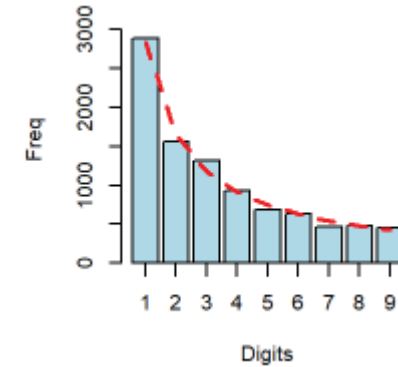
**M25**



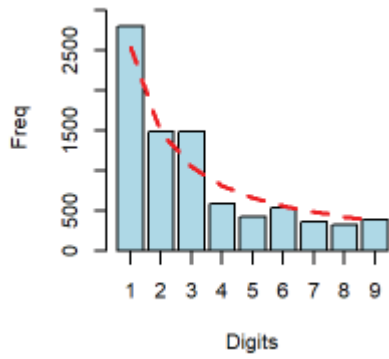
**M26**



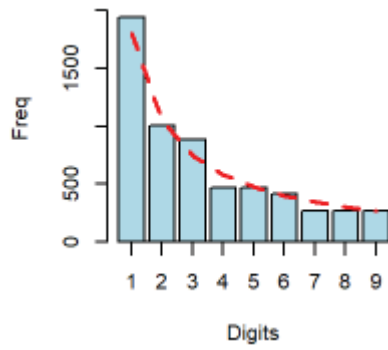
**M27**



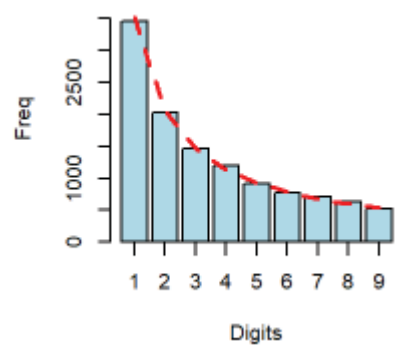
**M28**



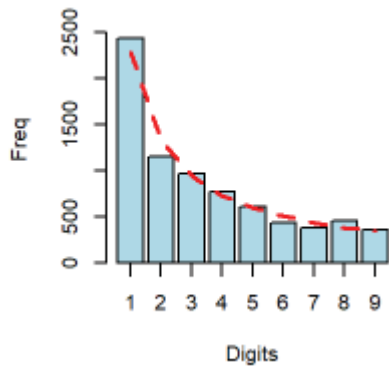
**M29**



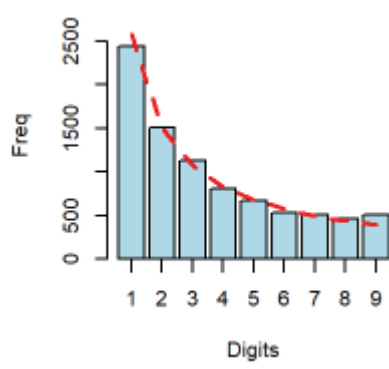
**M30**



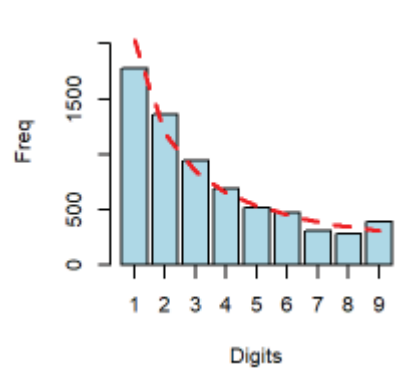
**M31**



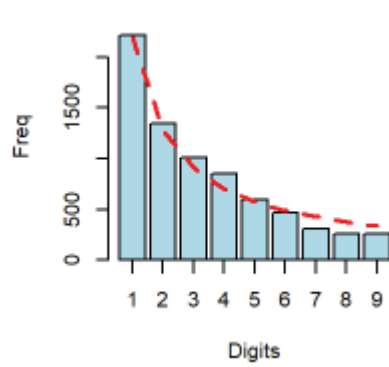
**M32**



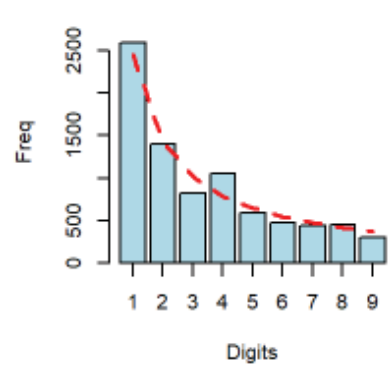
**M33**



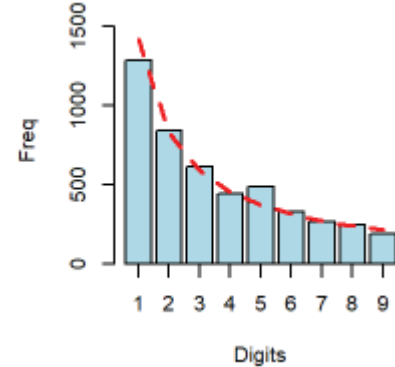
**M34**

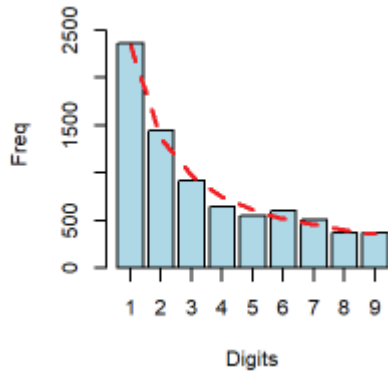
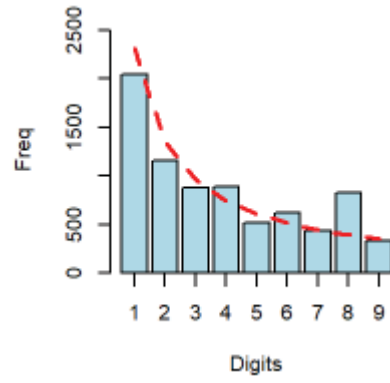
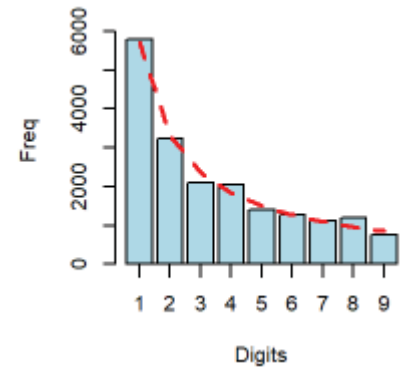
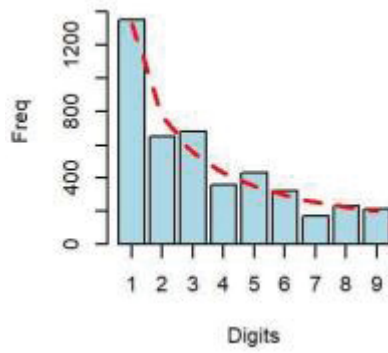


**M35**

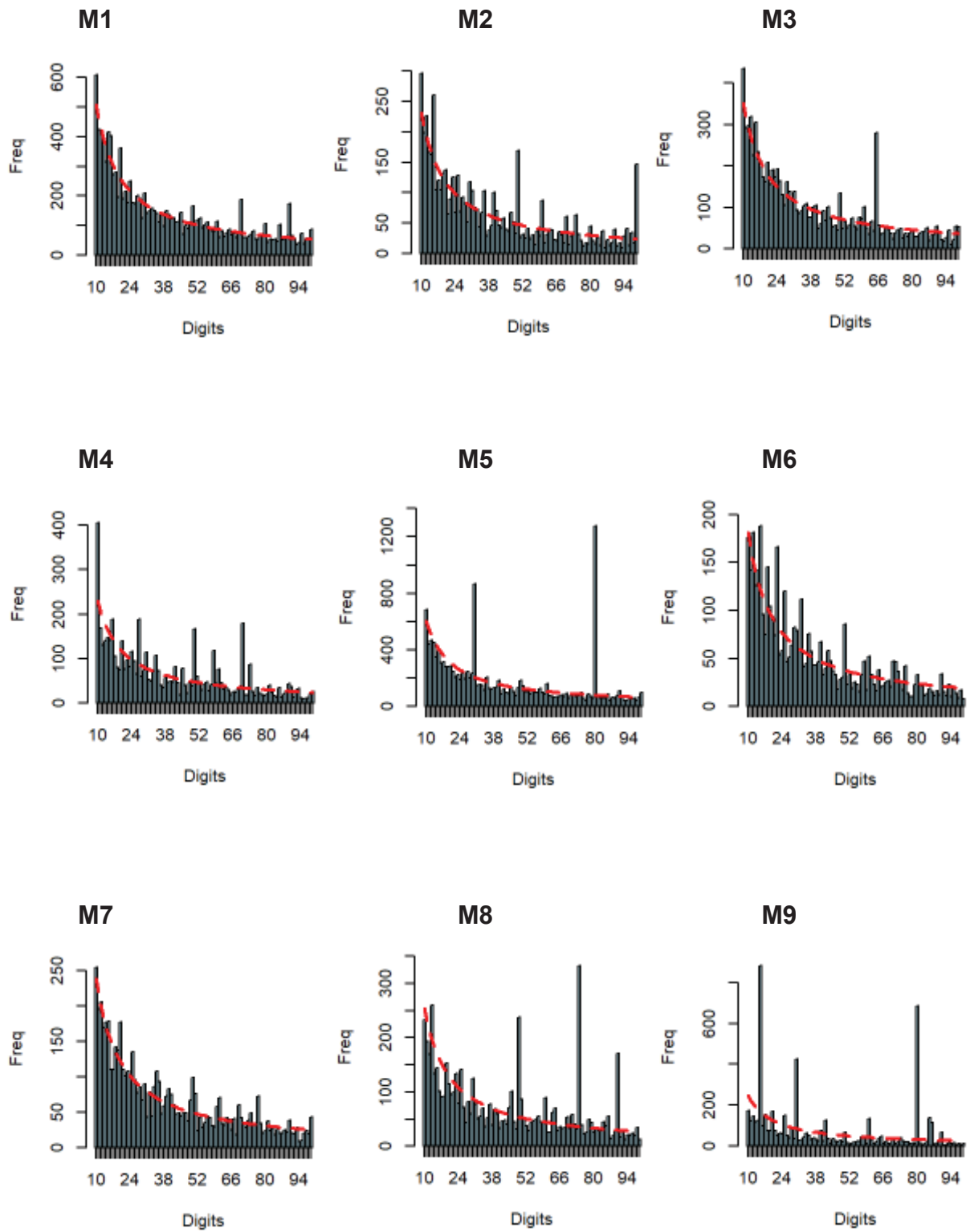


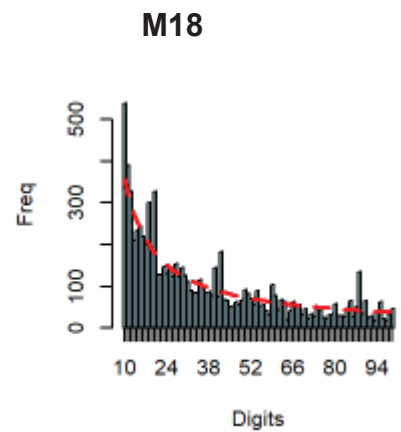
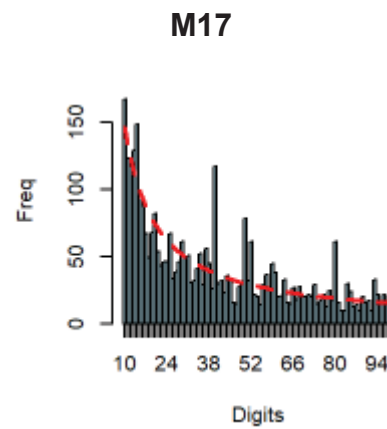
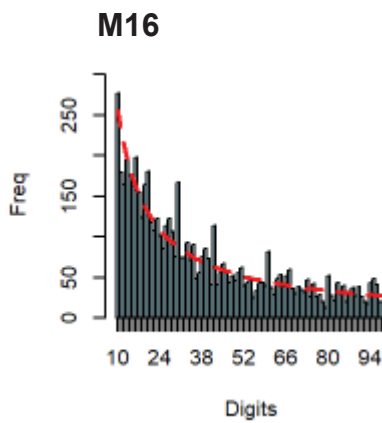
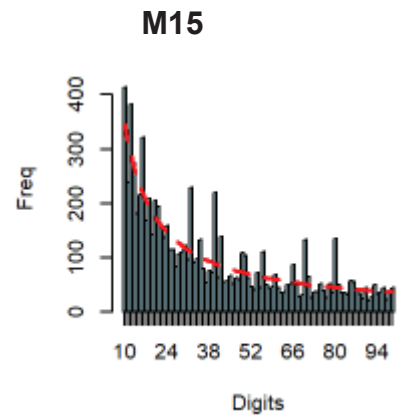
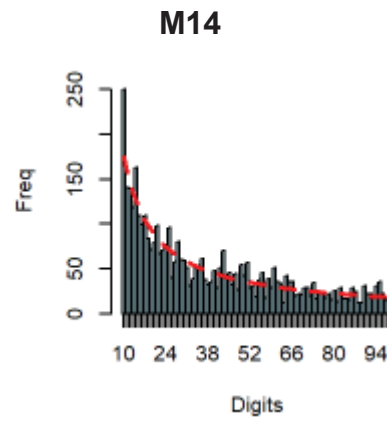
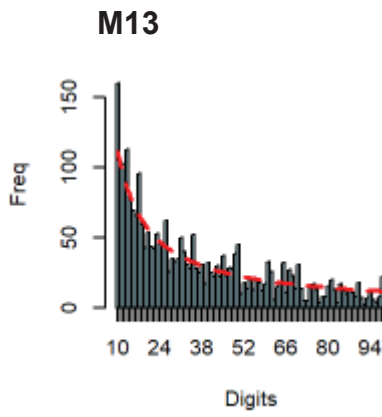
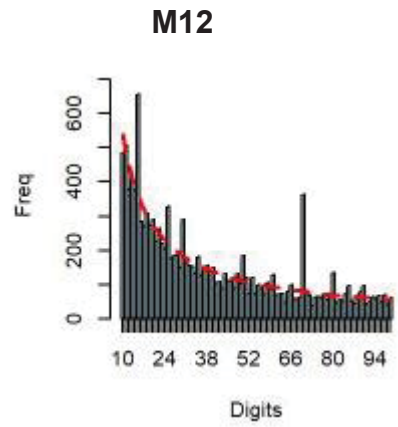
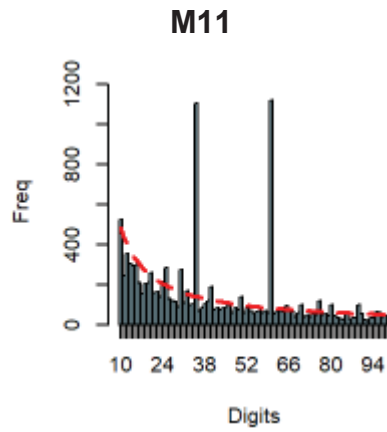
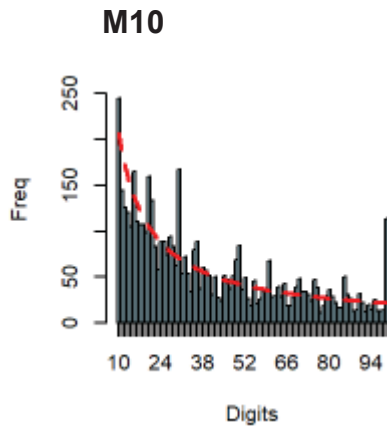
**M36**

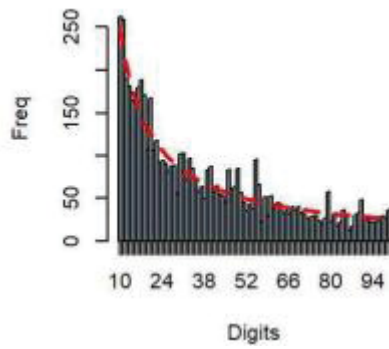
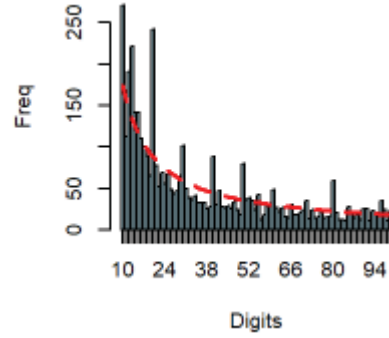
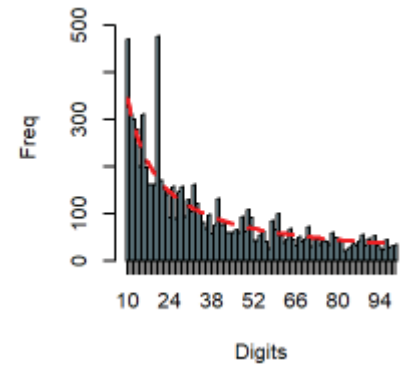
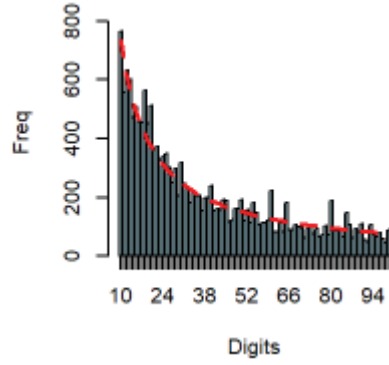
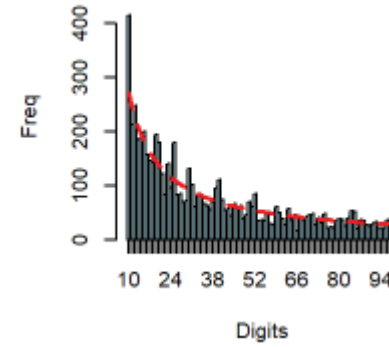
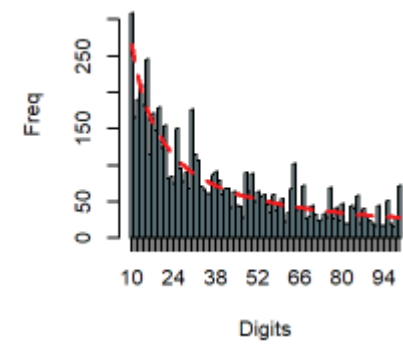
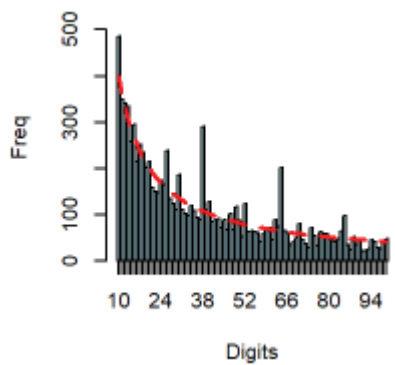
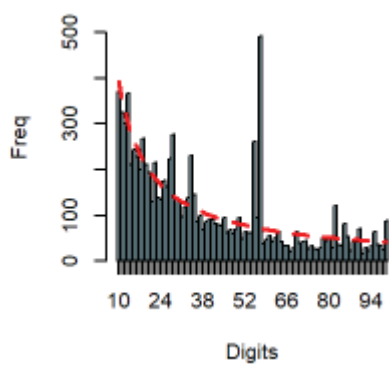
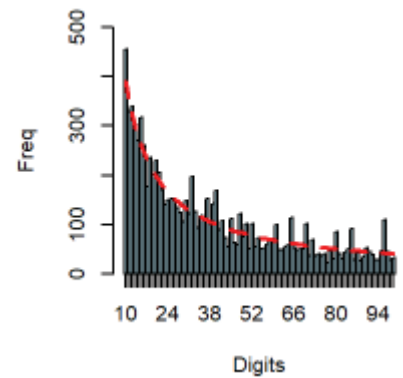


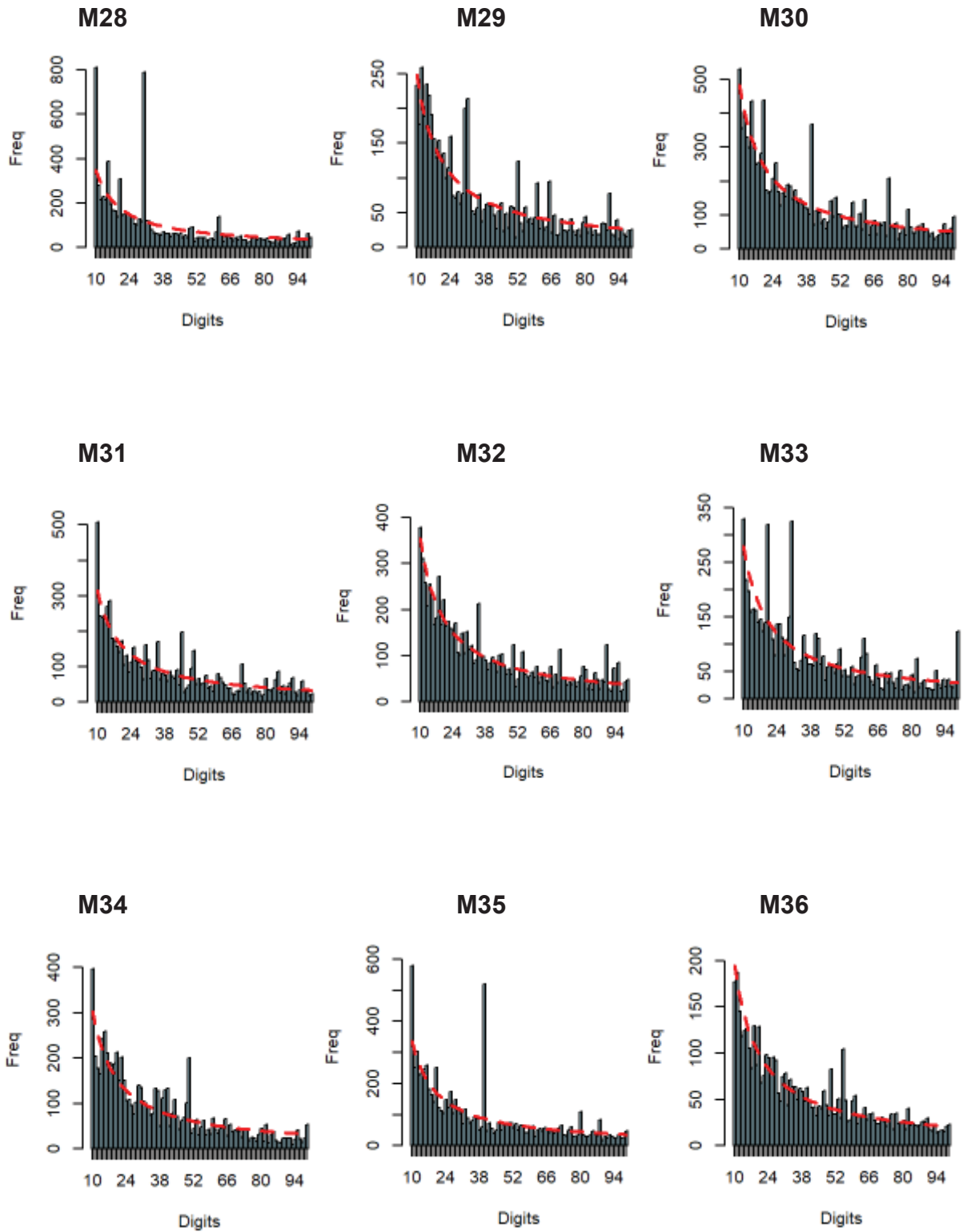
**M37****M38****M39****M40**

## GRÁFICOS - TESTE 2 DÍGITOS POR MUNICÍPIO

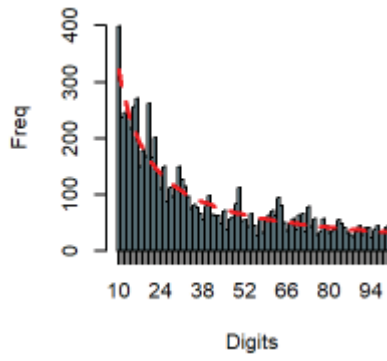




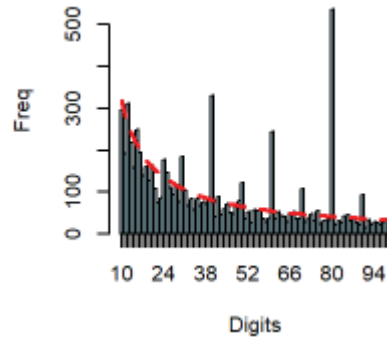
**M19****M20****M21****M22****M23****M24****M25****M26****M27**



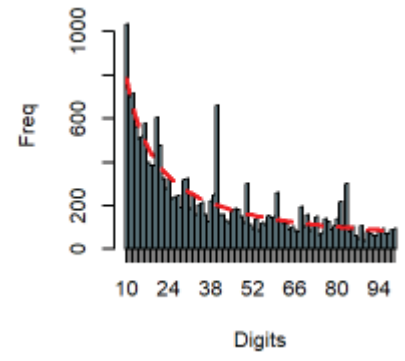
**M37**



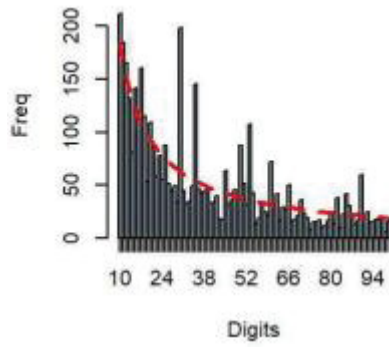
**M38**



**M39**



**M40**





## APÊNDICE 5 – TESTE DOS DOIS DÍGITOS E DMA POR MUNICÍPIO

CÓDIGO DO MUNICÍPIO	% DCP -1º PERÍODO	SITUAÇÃO 1º PERÍODO	% DCP FINAL PERÍODO	SITUAÇÃO FINAL PERÍODO	MAD - 2 DÍGITOS	CONFORMIDADE MAD - 2 DÍGITOS
M1	51,03	Alerta	44,56	Regular	0,0019	Marginally acceptable conformity
M2	55,59	Extrapolado	49,53	Alerta	0,0035	Nonconformity
M3	52,61	Prudencial	45,09	Regular	0,0023	Nonconformity
M4	46,12	Regular	41,22	Regular	0,0040	Nonconformity
M5	54,39	Extrapolado	49,81	Alerta	0,0034	Nonconformity
M6	54,8	Extrapolado	49,88	Alerta	0,0031	Nonconformity
M7	55,3	Extrapolado	50,85	Alerta	0,0022	Marginally acceptable conformity
M8	57,16	Extrapolado	51,87	Prudencial	0,0040	Nonconformity
M9	53,34	Prudencial	48,27	Regular	0,0083	Nonconformity
M10	56,17	Extrapolado	50,77	Alerta	0,0031	Nonconformity
M11	52,63	Prudencial	46,63	Regular	0,0049	Nonconformity
M12	42,81	Regular	39,24	Regular	0,0021	Marginally acceptable conformity
M13	53,6	Prudencial	45,61	Regular	0,0027	Nonconformity
M14	55,19	Extrapolado	45,31	Regular	0,0024	Nonconformity
M15	45,61	Regular	26,73	Regular	0,0029	Nonconformity
M16	50,67	Alerta	45,23	Regular	0,0022	Marginally acceptable conformity
M17	64,41	Extrapolado	57,46	Extrapolado	0,0030	Nonconformity
M18	53,01	Prudencial	48,75	Alerta	0,0027	Nonconformity
M19	58,06	Extrapolado	53,17	Prudencial	0,0019	Marginally acceptable conformity
M20	53,49	Prudencial	48,56	Regular	0,0036	Nonconformity
M21	52,76	Prudencial	47,56	Regular	0,0025	Nonconformity
M22	49,99	Alerta	45,54	Regular	0,0016	Acceptable conformity
M23	54,08	Extrapolado	47,61	Regular	0,0024	Nonconformity
M24	51,51	Prudencial	47,22	Regular	0,0028	Nonconformity
M25	48,33	Regular	42,84	Regular	0,0022	Marginally acceptable conformity
M26	49,35	Alerta	44,7	Regular	0,0032	Nonconformity
M27	50,53	Alerta	44,22	Regular	0,0021	Marginally acceptable conformity
M28	55,24	Extrapolado	50,76	Alerta	0,0043	Nonconformity
M29	53,05	Prudencial	47,76	Regular	0,0032	Nonconformity
M30	52,67	Prudencial	36,75	Regular	0,0025	Nonconformity
M31	50,26	Alerta	46,12	Regular	0,0031	Nonconformity
M32	50,83	Alerta	46,01	Regular	0,0022	Marginally acceptable conformity
M33	46,41	Regular	41,99	Regular	0,0035	Nonconformity
M34	44,51	Regular	39,93	Regular	0,0030	Nonconformity
M35	56,28	Extrapolado	49,6	Alerta	0,0302	Nonconformity
M36	43,47	Regular	38,22	Regular	0,0021	Marginally acceptable conformity
M37	54,81	Extrapolado	50,05	Alerta	0,0022	Nonconformity
M38	53,02	Prudencial	47,43	Regular	0,0040	Nonconformity
M39	35,1	Regular	29,16	Regular	0,0026	Nonconformity
M40	50,03	Alerta	44,09	Regular	0,0037	Nonconformity