



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE**  
**CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MARCELO GUIMARÃES**

**ESTUDO DO COMPORTAMENTO E PREVISÃO DE ARRECADAÇÃO  
DO ISSQN DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB POR  
DECOMPOSIÇÃO CLÁSSICA DE SÉRIES TEMPORAIS**

**JOÃO PESSOA - PB**  
**2018**

**MARCELO GUIMARÃES**

**ESTUDO DO COMPORTAMENTO E PREVISÃO DE ARRECADAÇÃO  
DO ISSQN DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB POR  
DECOMPOSIÇÃO CLÁSSICA DE SÉRIES TEMPORAIS**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Azamor Cirne de Azevedo Filho

**JOÃO PESSOA - PB  
2018**

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G963e Guimarães, Marcelo.

Estudo do Comportamento e Previsão de Arrecadação do ISSQN do Município de João Pessoa-PB por Decomposição Clássica de Séries Temporais / Marcelo Guimarães. – João Pessoa, 2018.  
72f.: il.

Orientador(a): Prof<sup>o</sup> Dr. Azamor Cirne de Azevedo Filho.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Contábeis) – UFPB/CCSA.

1. ISSQN. 2. Previsão. 3. Modelo Aditivo. 4. Modelo Multiplicativo. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:657(043.2)

MARCELO GUIMARÃES

**ESTUDO DO COMPORTAMENTO E PREVISÃO DE ARRECADAÇÃO  
DO ISSQN DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB POR  
DECOMPOSIÇÃO CLÁSSICA DE SÉRIES TEMPORAIS**

Este TCC foi julgado adequado para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela Coordenação do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba.

**BANCA EXAMINADORA**



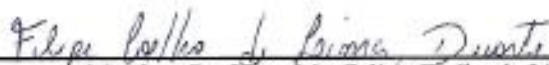
---

Orientador: Professor Dr. Azamor Cime de Azevedo Filho  
Instituição: UFPB



---

Membro: Professor Me. Werton José Cabral Rodrigues Filho  
Instituição: UFPB



---

Membro: Professor Me. Felipe Coelho de Lima Duarte  
Instituição: UFPB

João Pessoa, 06 de Junho de 2018.

Dedico, em especial, aos meus pais, alicerce e base da minha grande conquista, pelo incentivo, apoio, e dedicação e por sempre acreditar em realizar os meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, porque tem sido tudo em minha vida. Por me abençoar e me guiar ao longo desta conquista.

Aos meus pais, Damião Guimarães e Alice Juca Guimarães, exemplos vivos de verdadeiros lutadores e incansáveis trabalhadores, que no decorrer da minha vida, proporcionaram-me, além de extenso amor e carinho, os princípios da perseverança, da honestidade e de sempre procurar em Deus a força maior para o meu progresso. Por isso, gostaria de tornar evidente, minha imensa gratidão e eterno amor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Azamor Cirne de Azevedo Filho, por sua dedicação e paciência comigo, e pela fundamental participação na criação deste trabalho.

A Secretaria da Receita Municipal de João Pessoa, por ter nos atendido a colaborar pela consecução deste trabalho.

Aos professores, por terem contribuído com a minha formação acadêmica.

Aos meus colegas de sala, pelas trocas de conhecimentos, experiências e alegrias, ao longo destes anos.

E a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta imensa felicidade que estou sentindo neste momento.

“Para realizar grandes conquistas devemos não apenas agir, mas também sonhar, não apenas planejar, mas também acreditar”.

Anatole France

## RESUMO

O Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza-ISSQN é um tributo ligado ao setor de serviço, o mesmo é de grande relevância para os Municípios, visto que arrecadação representa uma parcela importante na receita tributaria Municipal. O ISS representa para ao município de João Pessoa mais de 45% das receitas próprias, sendo a principal fonte de recursos financeiros utilizado em benefício da população. O presente trabalho trata de uma análise de séries temporais para previsão mensal do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN do Município de João Pessoa, Paraíba. Com objetivo de oferecer aos gestores públicos um modelo de previsão consistente capaz de melhor na tomada de decisão dos recursos públicos, de forma a contribuir com a gestão financeira Municipal. Esta é uma pesquisa quantitativa e bibliográfica sobre o comportamento e previsão de arrecadação do ISSQN do Município de João Pessoa por decomposição clássica de séries temporais. No trabalho, foram utilizados os modelos Aditivo e Multiplicativo para realizar as previsões, com o intuito de apresentar aquele que melhor se adapta na previsão de arrecadação do ISSQN. Por fim, pode-se observar que os resultados obtidos na presente estudo, estão em harmonia com outros resultados obtidos em trabalhos semelhantes, isto mostra a importância dos modelos que utilizam a análise de séries temporais como ferramenta a ser utilizado na gestão pública.

**Palavras-chave:** ISSQN. Previsão. Modelo Aditivo. Modelo Multiplicativo.



## ABSTRACT

The Tax on Services of Any Nature-ISSQN is a tribute linked to the service sector, the same is of great relevance to the Municipalities, since collection represents a significant portion of Municipal tax revenue. The ISS represents more than 45% of its own revenues for the municipality of João Pessoa, being the main source of financial resources used to benefit the population. The present work deals with a study on the analysis of time series for monthly and annual forecast of the Tax on Services of any Nature-ISSQN of the Municipality of João Pessoa, Paraíba. In order to provide public managers with a consistent forecast model capable of better decision making of public resources, in order to contribute to Municipal financial management. This is a quantitative and bibliographical research on the behavior and prediction of collection of the ISSQN of the Municipality of João Pessoa by classical decomposition of time series. In the work, the Additive and Multiplicative models were used to carry out the predictions, in order to present the one that best adapts to the collection forecast of the ISSQN. Finally, it can be observed that the results obtained in the present study are in harmony with other results obtained in similar works, this shows the importance of the models that use the analysis of time series as a tool to be used in public management.

**Keywords:** ISSQN. Prediction. Additive Model. Multiplicative Model.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Métodos de previsão.....	31
<b>Quadro 2</b> - Métodos e modelos de séries temporais.....	32
<b>Quadro 3</b> - Procedimento de obtenção da média móvel centrada de doze meses.....	45

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Receitas Tributárias 2016/2017.....	15
<b>Tabela 2</b> - Percentual do ISSQN em relação à receita tributária corrente Liquida- Ano 2017.....	29
<b>Tabela 3</b> - Comparação da Arrecadação do ISS entre as Capitais do Nordeste.....	29
<b>Tabela 4</b> - Valores correntes mensais do ISSQN do Município de João Pessoa.....	41
<b>Tabela 5</b> - Regressão linear simples para os casos multiplicativo e aditivo.....	46
<b>Tabela 6</b> - Índices Sazonais Ajustados.....	48
<b>Tabela 7</b> - Índices Sazonais Ajustados.....	49
<b>Tabela 8</b> - Dos modelos multiplicativo e aditivo.....	52
<b>Tabela 9</b> - Previsão e erro no modelo multiplicativo.....	52
<b>Tabela 10</b> - Previsão e erro no modelo aditivo.....	53
<b>Tabela 11</b> - Razão de crescimento da arrecadação.....	54

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Recursos próprios x recursos de terceiros.....	27
<b>Figura 2</b> - Evolução da arrecadação.....	28
<b>Figura 3 A</b> - Componentes de uma série temporal.....	34
<b>Figura 3 B</b> - Componentes de uma série temporal.....	34
<b>Figura 4</b> - Variações cíclicas, sazonais e irregulares.....	35
<b>Figura 5</b> - Modelo Multiplicativo – Amplitude da variação sazonal é dependente do termo T+C.....	36
<b>Figura 6</b> - Amplitude da variação sazonal independe do termo T+C.....	36
<b>Figura 7</b> - Comportamento anual da arrecadação do ISSQN.....	42
<b>Figura 8</b> - Comparativo de arrecadação do ISSQN dos meses equivalentes para os 9 anos.....	42
<b>Figura 9</b> - Comportamento da arrecadação do ISSQN.....	43
<b>Figura 10</b> - Valores originais da série de Arrecadação do ISSQN.....	43
<b>Figura 11</b> - Dados originais e termo MMc de 12 meses.....	45
<b>Figura 12</b> - Tendência x Ciclo; Tendência.....	46
<b>Figura 13</b> - Comportamento do termo S·I.....	47
<b>Figura 14</b> - Sazonalidade mensal ajustada.....	48
<b>Figura 15</b> - Comportamento do termo S+I.....	49
<b>Figura 16</b> - Valores das doze sazonalidades mensais ajustados.....	50
<b>Figura 17</b> - Ciclo no modelo multiplicativo.....	50
<b>Figura 18</b> - Ciclo no modelo aditivo.....	51

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>ADCT</b>	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias
<b>CTM</b>	Código Tributário Municipal
<b>CTN</b>	Código Tributário Nacional
<b>EMPA</b>	Erro Médio Percentual Absoluto
<b>EPM</b>	Erro Percentual Médio
<b>Fecomécio-PB</b>	Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado da Paraíba
<b>FNDE</b>	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
<b>FPM</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FUNDEB</b>	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
<b>IIP</b>	Imposto sobre Indústrias e Profissões
<b>IPTU</b>	Imposto Predial e Territorial Urbano
<b>ISSQN</b>	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
<b>ITBI</b>	Imposto de Transmissão de Bens Imóveis
<b>LOA</b>	Lei Orçamentária Anual
<b>LRF</b>	Lei de Responsabilidade Fiscal
<b>MAPE</b>	Mean Absolute Percentage Error
<b>Refis</b>	Recuperação Fiscal
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Problema.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>16</b>
1.2.1 Geral.....	16
1.1.2 Específicos.....	17
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>17</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Receita Pública.....</b>	<b>19</b>
2.1.1 Classificação das receitas públicas.....	19
2.1.2 Receita tributária.....	20
<b>2.3 Previsão da Receita Pública.....</b>	<b>21</b>
2.3.1 Etapas da receita pública.....	22
2.3.2 Obrigatoriedade da previsão.....	22
<b>3 IMPOSTO SOBRE SERVIÇO DE QUALQUER NATUREZA - ISSQN.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Características do ISSQN.....</b>	<b>25</b>
3.1.1 Competência.....	25
3.1.2 Alíquota.....	25
3.1.3 Fator gerador.....	26
3.1.4 Base de cálculo.....	26
3.1.5 Do local da incidência do ISSQN.....	26
<b>3.2 Comportamento do ISSQN no município de João Pessoa.....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 Previsão.....</b>	<b>30</b>
<b>3.4 Séries Temporais.....</b>	<b>31</b>
3.4.1 Métodos de análise de séries temporais.....	31
3.4.1.1 Decomposição clássica.....	32
3.4.2 Componentes das séries temporais.....	33
3.4.3 Modelo multiplicativo.....	35
3.4.4 Modelo aditivo.....	36
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Processo de Decomposição Clássica.....</b>	<b>37</b>

4.1.1 Procedimento de decomposição clássica.....	37
<b>5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1 Análise da Decomposição Clássica.....</b>	<b>44</b>
5.1.1 Obtenção do termo T·C (tendência vezes ciclo).....	44
5.1.2 Obtenção do termo T (tendência).....	45
5.1.3 Obtenção do termo sazonalidade e irregularidade.....	47
5.1.3.1 Modelo multiplicativo.....	47
5.1.3.2 Modelo aditivo.....	48
5.1.4 Obtenção do termo C (ciclo).....	50
5.1.4.1 Modelo multiplicativo.....	50
5.1.4.2 Modelo aditivo.....	51
5.1.5 Verificação do erro.....	51
<b>5.2 Previsão.....</b>	<b>52</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>59</b>
APÊNDICE A: Modelo Multiplicativo – Cálculo das Componentes.....	60
APÊNDICE B: Modelo Multiplicativo – Cálculo do Erro – MAPE.....	63
APÊNDICE C: Modelo Aditivo – Cálculo das Componentes.....	66
APÊNDICE D: Modelo Aditivo – Cálculo do Erro – MAPE.....	69
<b>ANEXO.....</b>	<b>72</b>
ANEXO A: Declaração de Autenticidade.....	72

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as dificuldades em gerir e administrar a máquina pública tem sido um desafio para a maioria dos gestores políticos. (CARVALHO; CECCATO, 2014) aponta que a finalidade do Estado é garantir o bem geral da população, prestar serviços e fornecer os demais meios para a consecução de uma sociedade digna. Sendo assim, o Município deve prestar serviços e fornecer meios necessários para o desenvolvimento nacional, reduzindo as desigualdades sociais. Um dos meios para atingir esse objetivo são através da arrecadação de tributos, mediante a cobrança de impostos, taxas e das contribuições de melhorias.

No Brasil os tributos são a principal fonte de recursos financeiros do Estado, presente na Constituição Federal e no Código Tributário Nacional, os mesmos são arrecadados pelo poder público de forma contínua e permanente, com a finalidade de atender as demandas sociais. Desta forma, o Estado precisa obter recursos financeiros para cobrir despesas e suas necessidades de investimentos. Logo, para ter sucesso nessa missão o administrador público precisa planejar e prever todos os recursos que tem a sua disposição, para seres alocados no ano seguinte.

Portanto, é imprescindível que se tenha métodos e técnicas de previsão de arrecadação eficiente capazes de gerenciar os recursos públicos com certo grau de precisão, o qual será usado em prol da sociedade. Tudo isso será materializado na previsão e estimativa da receita pública. A mesma é peça fundamental para elaboração do planejamento orçamentário, presente na Lei Orçamentária Anual LOA, pois estabelece o equilíbrio entre receita e despesa. Erros cometidos nessa fase de planejamento irão comprometer a qualidade e o aperfeiçoamento dos serviços públicos oferecidos aos cidadãos.

Pensando nisso, o estudo irá analisar o comportamento e previsão da arrecadação do imposto sobre serviço de qualquer natureza - ISSQN do município de João Pessoa, Paraíba, por meio de séries temporais, utilizando o modelo Aditivo e o modelo Multiplicativo.

A escolha desse tributo se deu por ser considerado o mais importante para o recolhimento municipal, representando mais de 45% da arrecadação própria do município (SECRETÁRIA DA RECEITA MUNICIPAL, 2018). Conforme observado na tabela 1 abaixo.



**Tabela 1** - Receitas Tributárias 2016/2017

<b>Discriminação</b>	<b>2016</b>	<b>%</b>	<b>2017</b>	<b>%</b>	<b>Variação %</b>
ITPU	130.918.817,65	30,99	146.654.699,99	32,46	12,01
ISS	193.234.785,94	45,74	204.923.151,97	45,36	6,04
ITBI	44.624.908,41	10,56	41.202.731,51	9,12	-7,66
IRRF	53.660.938,34	12,71	58.918.291,88	13,06	9,79
Total	422.439.450,34	100	451.698.875,35	100	
Outras	14.089.008,24		27.378.531,62		
Receitas					
<b>Total</b>	<b>483.837.400,55</b>		<b>521.965.592,90</b>		<b>7,88</b>

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

O objetivo do trabalho é estabelecer, dentre o modelo da decomposição clássica qual deles melhor se adapta na previsão da arrecadação para o ISSQN. O propósito é idealizar um modelo que sirva de auxílio para o administrador público na tomada de decisão na elaboração da lei orçamentária anual e no gerenciamento dos recursos públicos, evitando desperdício com pagamento de juros, compras superfaturadas, bem como diminuindo a pressão sobre os gastos públicos, colaborando assim para uma boa gestão financeira-orçamentária.

Para consecução do trabalho, optou-se por realizar a previsão a partir de análise de modelos de séries temporais, onde será utilizada a metodologia de decomposição clássica. Propõe-se a seleção de um método que melhor se adapta na previsão da arrecadação do ISSQN anual e mensal, para o ano 2018, aproveitando séries disponíveis, iniciando-se em janeiro de 2010 até final de 2017, lembrando que os valores previstos para o ano de 2010 até 2013 a prefeitura não disponibilizava desses dados, só disponibilizando de 2014 até 2018 e que em fevereiro de 2018 já se dispunha de uma boa prévia da arrecadação desses meses e, portanto, essa arrecadação dos meses de 2018 servirá como contra prova para avaliar a confiabilidade do método.

A pesquisa teve como base, séries históricas disponíveis na Secretaria da Receita Municipal e no site Compara Brasil, relativas à arrecadação mensal dos últimos oito anos, totalizando noventa e seis amostras de arrecadação acumulada do ISSQN, que serão utilizadas na aplicação do método selecionado. Na etapa final, será realizado um balanço dos valores previstos e os valores efetivamente arrecadados no ano 2018, para efeito da recomendação do método utilizado pela pesquisa ou recomendar o já existente pela Secretaria da Receita Municipal em análise, com vistas a contribuir para o aperfeiçoamento da previsão da arrecadação do ISSQN.

O trabalho está estruturado em quatro capítulos. O primeiro é destinado a conceituar receitas públicas e o dever de prevê-las. O segundo aos aspectos gerais do ISSQN. Neste capítulo serão realizados comentários sobre as origens do imposto, essa espécie tributária e por fim sobre o comportamento do imposto no tocante à concentração, desempenho econômico, bem como sobre as ações que objetivam o incremento da arrecadação do tributo. O penúltimo destinar-se-á a revisão da literatura, onde serão abordados aspectos teóricos relativos à análise de séries temporais, da função de transferência e da técnica de combinação de previsões e abordará o resultado da pesquisa. O último capítulo será reservado para as conclusões e recomendações finais sobre o trabalho.

### **1.1 Problema**

O Capítulo III, Seção I, da LRF, menciona a previsão e arrecadação de tributos de competência do respectivo ente da Federação. Portanto, a previsão da arrecadação das receitas deve minimizar o erro, ou seja, mais aproxime do verdadeiro valor arrecadado. Essas previsões devem atender a princípios matemáticos e estatísticos e com metodologia clara e definida. Sendo Assim, a utilização da metodologia de séries temporais por decomposição clássica pode melhorar a acurácia da previsão da arrecadação do ISSQN do Município de João Pessoa?

### **1.2 Objetivos**

Os objetivos são caminhos pelo qual o estudo da pesquisa irá se direcionar para alcançar a finalidade do trabalho, portanto serão classificados em dois. Objetivo geral e objetivos específicos.

#### **1.2.1 Geral**

É o que se pretende alcançar com a pesquisa propriamente dita, ou seja, é a ideia central do trabalho. Sendo assim o objetivo geral desta pesquisa é:

Estudar o comportamento da Série Temporal de arrecadação do ISSQN do município de João Pessoa pelo método da Decomposição Clássica.

### 1.1.2 Específicos

O objetivo específico é aquele que apresenta os resultados que se pretende conseguir com a pesquisa de forma mais detalhada, ou seja, são os passos necessários para atingir o objetivo geral. Dessa forma, para atingir o objetivo geral da pesquisa, tem a necessidade de:

- Decompor a série pelo método aditivo e pelo método multiplicativo;
- Isolar as componentes da série temporal e verificar a sua influência no valor da arrecadação;
- Dentre os métodos aditivo e multiplicativo verificar qual produz o menor erro para ser indicado e utilizado na previsão.

### 1.3 Justificativa

As dificuldades encontradas em administrar e gerenciar os recursos públicos só aumenta, possibilitando assim uma maior responsabilidade para os gestores públicos. Pesando nisso, é de grande relevância que se tenha um modelo de previsão e elaboração orçamentário eficiente capaz de assegurar condições para a promoção do bem comum e da coletividade no direcionamento de verbas públicas.

Por tanto faz necessário que se tenha métodos e modelo de previsão de arrecadação eficiente capaz de produzir resultados mais acurados, o qual proporcionará segurança aos administradores públicos no que se refere ao cumprimento das obrigações, bem como ao planejamento financeiro futuro.

Para consolida esse entendimento foi introduzido a Lei Complementa nº 101, de 04 de maio de 2000, conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF, a mesma é aplicada em todas as esferas de Governo e representa um instrumento de auxílio aos Governantes em gerir e administrar recursos públicos. Diante disto os gestores passarem a ter maior responsabilidade com o dinheiro público, passando a exigir a obrigatoriedade das previsões de receitas bem como de seus demonstrativos de cálculos para o ano seguinte. A mesma diz que “constituem requisitos essenciais da responsabilidade da gestão fiscal a instituição, previsão e efetiva arrecadação de todos os tributos da competência constitucional do ente da federação”.

Desta forma a utilização de um modelo que permita prever arrecadações futuras com mais precisão diminui o risco de inadimplência e custos por parte do Estado, tendo em vista

que a previsão da receita orçamentária para o ano vindouro deixa muito a desejar, quanto a sua memória dos cálculos adotados pelos contadores.

Portanto essa pesquisa é de grande importância tanto para a administração pública quanto para a contabilidade pública, como também para a sociedade como um todo, pois muitos são os seus direitos, daí a importância essencial dos tributos para dar condições ao Estado de promover os direitos do indivíduo e da coletividade como; Saúde, Educação, Moradia, Segurança, Lazer, Vestuário, Alimentação e Transporte todos previstos na Constituição Federal, que é a lei máxima de um País.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo estão descritos os principais pilares teórico-conceituais deste estudo, desta forma, este trabalho está alicerçado aos elementos que apoiem o entendimento do imposto como; conceito de receita pública, classificação da receita pública, receitas tributárias, previsão, etapas e obrigatoriedade da receita pública, as principais características do imposto, o comportamento do ISS no Município de João Pessoa e por último as ações que objetivam o incremento da arrecadação do tributo.

### 2.1 Receita Pública

Receita pública consiste em todos os ingressos disponíveis para cobertura das despesas públicas, é todo e qualquer recolhimento feito aos cofres públicos, efetuado mediante numerário ou outros bens representativos de valores. A receita pública decorre de valores que administração pública tem o direito de arrecadar por força de lei, contrato ou qualquer outro título do qual derivem direitos a favor do ente público. Vários autores conceituam receitas públicas, ampliando a discussão sobre o tema, Kohama (2000, p. 85) conceitua o termo receita pública como sendo:

[...] Entende-se, genericamente, por receita pública todo e qualquer recolhimento feito aos cofres públicos, quer seja efetuado através de numerário ou outros bens representativos de valores - que o governo tem o direito de arrecadar em virtude de leis, contratados ou quaisquer outros títulos de que derivem direitos a favor do estado quer seja oriundo de alguma finalidade específica, cuja arrecadação lhe pertença ou caso figure como depositário dos valores que não lhe pertencem.

Piscitelli (2011, p. 80) conceitua receita pública como “entrada de dinheiro nos cofres públicos de forma definitiva”. Já Abdala (2008) define Receitas Públicas “como sendo todos os ingressos de caráter não devolutivo auferidas pelo poder público, em qualquer esfera governamental, para alocação e cobertura das despesas públicas”. Dessa forma receita pública é considerada como as “entradas” feitas através de arrecadações com base na legislação, para cobrir despesas públicas.

#### 2.1.1 Classificação das receitas públicas

As receitas públicas possuem diversas classificações. Neste tópico apresentaremos as principais utilizadas pela doutrina. Segundo o art. 3º da lei Federal nº 4320, de 17 de março de

1964, o orçamento compreenderá todas as receitas, inclusive as operações de crédito autorizadas em lei. Sendo assim, a receita pública pode ser classificada quanto à natureza em duas categorias.

- a) Orçamentária - são ingressos de recursos financeiros que se incorporam definitivamente ao patrimônio público, previstos ou não na lei orçamentária e que será utilizado no financiamento de despesas públicas.
- b) Extra-orçamentária - são ingressos de recursos financeiros que não se incorporam definitivamente ao patrimônio, pois não pertencem à entidade que o recebe, recursos que serão restituídos no futuro, uma vez que pertencem a terceiros e constituem simples ingressos financeiros e transitórios no caixa do Estado.

A outra classificação importante da receita pública é quanto à categoria econômica. Com base na lei Federal nº 4320, de 17 de março de 1964, a mesma se divide em receita corrente e receita de capital.

- I. Receita Corrente - São os ingressos de recursos financeiros oriundos das atividades operacionais, para aplicação em despesas correspondentes, ou seja, são recursos obtidos por meio das receitas efetivas, derivadas ou originárias, tais como a tributária, patrimonial, industrial, transferências correntes, entre outras.
- II. Receita de Capital - Receitas destinadas à aplicação e cobertura das despesas com investimentos e decorrem de um fato permutativo, ou seja, são receitas por mutação patrimonial, exigem um sacrifício patrimonial.

### 2.1.2 Receita tributária

A receita tributária é toda fonte de renda que deriva da arrecadação estatal de tributos, dos quais são espécies os Impostos, as Taxas, as Contribuições de Melhoria. A definição de tributo se encontra no artigo 3º do Código Tributário Nacional – CTN 1966 “tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”.

Receitas Tributárias segundo Andrade (2002) são receitas provenientes de tributos em geral, pagas pelos contribuintes pelas atividades exercidas, sobre suas rendas, suas propriedades e dos benefícios diretos e imediatos recebidos do Estado, sendo uma das mais importantes nas receitas orçamentárias. Assim a Receita Tributária se divide em três:

Imposto - consoante o artigo 16 do CTN 1966, trata-se do “tributo cuja obrigação tem como fato gerador uma situação, independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte”.

Taxa - Outra espécie da Receita Tributária e cujo fato gerador decorre do exercício do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição (artigo 77 do CTN, 1966).

Contribuição de Melhoria - Mais uma espécie da Receita Tributária, caracterizando-se por destinar-se a fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, tendo como limite total a despesa realizada e como limite individual o acréscimo do valor que a obra resultar para cada imóvel beneficiado (artigo 81 do CTN, 1966).

Portanto, a receita tributária decorre da cobrança de tributos todos prefixados em lei. Teoricamente, a receita tributária, tem como finalidade o custeio das despesas estatais e suas necessidades de investimento.

### **2.3 Previsão da Receita Pública**

No que diz respeito à fase de Previsão, segundo Carvalho e Ceccato (2014), esta compreende a previsão de arrecadação da receita orçamentária. Nessa fase o Governo estima quanto irá arrecadar no exercício financeiro através de metodologias de projeções. Ou seja, programa-se tudo que será gasto no ano seguinte.

Segundo Kohama (2000, p. 89):

Com o advento de novas técnicas de elaboração orçamentária, preconizando a integração do planejamento ao orçamento, a receita que era feita através de planejamento empírico começou a sofrer alterações com a introdução de métodos e processos, calcados em bases técnicas e independentes, todavia autônomas, cujo significado moderno é precisamente ligar os sistemas de planejamento e finanças na expressão quantitativa financeira e física aos objetivos e metas governamentais. Contrariamente ao que muitos pensam, a previsão da receita orçamentária, tem um significado importante na elaboração dos programas de governo, pois a viabilização deles dependerá de certa forma da existência de recursos, que a máquina arrecadadora da receita for capaz de produzir.

Observa-se que o planejamento financeiro, na visão do autor, é considerado um elemento essencial para a organização da gestão pública com bases em previsões estudadas,

programadas e previamente distribuídas. Para que essas receitas materializem aos cofres públicos é necessário seguir determinadas etapas.

### 2.3.1 Etapas da receita pública

As etapas, também conhecidos como estágios ou fases da receita pública, demonstram o caminho percorrido pela receita orçamentária no seu processo de gestão. A Lei nº 4.320/1964 estabelece como estágios da execução da receita orçamentária:

- 1º) Previsão ou Planejamento;
- 2º) Lançamento ou Declaração;
- 3º) Arrecadação;
- 4ª) Recolhimento.

Para Carvalho e Ceccato (2014), o planejamento Orçamentário é materializado na Lei Orçamentária Anual-LOA, a qual prevê a receita e fixa a despesa a serem executadas no ano seguinte. A lei complementar, nº 101,4 de maio de 2000, conhecida como lei de responsabilidade fiscal estabelecer o planejamento como sendo parte da responsabilidade na gestão fiscal. A mesma citar em seu art.11.

Art. 11. Constituem requisitos essenciais da responsabilidade na gestão fiscal a instituição, previsão e efetiva arrecadação de todos os tributos da competência constitucional do ente da Federação.

### 2.3.2 Obrigatoriedade da previsão

A previsão, conforme assinalado anteriormente, é uma das fases indispensável para a materialização da Receita Pública. Segundo Nunes (2002) a previsão da receita deve observar alguns aspectos metodológicos especificados na LRF, devendo ser a mais real possível. Isso deverá ser realizado em conformidade com as normas técnicas e legais correlatas, em especial, com as disposições constantes na LRF. Sobre o assunto, vale citar o art. 12 da referida norma:

Art. 12. As previsões de receita observarão as normas técnicas e legais, considerarão os efeitos das alterações na legislação, da variação do índice de preços, do crescimento econômico ou de qualquer outro fator relevante e serão acompanhadas de demonstrativo de sua evolução nos últimos três anos, da projeção para os dois



seguintes àquele a que se referirem, e da metodologia de cálculo e premissas utilizadas.

§ 1º Reestimativa de receita por parte do Poder Legislativo só será admitida se comprovado erro ou omissão de ordem técnica ou legal.

§ 2º O montante previsto para as receitas de operações de crédito não poderá ser superior ao das despesas de capital constantes do projeto de lei orçamentária.

§ 3º O Poder Executivo de cada ente colocará à disposição dos demais Poderes e do Ministério Público, no mínimo trinta dias antes do prazo final para encaminhamento de suas propostas orçamentárias, os estudos e as estimativas das receitas para o exercício subsequente, inclusive da corrente líquida, e as respectivas memórias de cálculo.

O poder executivo elabora o orçamento e envia ao legislativo através de projetos de lei, onde é discutido e modificado, e posteriormente devolvido ao chefe do Executivo para sanção.

### 3 IMPOSTO SOBRE SERVIÇO DE QUALQUER NATUREZA - ISSQN

O Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN, veio substituir o IIP - Imposto sobre Indústrias e Profissões, através da reforma tributária implantada pela emenda constitucional nº 18/65.

Segundo Gomes e Gomes (2008, p. 5):

A Emenda constitucional n. 18, de 1965, atribuiu a competência tributária para instituição do ISSQN aos municípios, mas não permitiu sua implantação imediata, pois aguardava-se uma lei complementar que deveria estabelecer os critérios para distinção das atividades sujeitas ao imposto sobre circulação de mercadorias (ICM) e ao imposto sobre serviços (ISS).

O Decreto-Lei n. 406, de 31 de dezembro de 1968, que entrou em vigor em 1969, estabelecendo normas gerais de Direito Financeiro, aplicáveis ao ICM e ao ISS, revogou todas as disposições relativas aos impostos que constavam no Código Tributário Nacional.

De acordo com o decreto ele relacionou a hipótese de incidência fiscal em uma lista de serviços como diz: “Art. 8º. O imposto de competência de municípios sobre serviços de qualquer natureza tem como fato gerador à prestação de serviço por empresa ou autônomo, com ou sem estabelecimento fixo, de serviço constante da lista anexa”.

Segundo Silva (2008) a evolução legislativa acerca do ISSQN ocorreu após a emenda constitucional, com a publicação do Decreto-Lei 406/1968, que trouxe os elementos do ISSQN, onde definiu o sujeito passivo, sujeito ativo, base de cálculo e alíquota. Outras edições de leis complementares surgiram até chegar a atual Lei Complementar nº116/2003, de âmbito nacional, que dispõe sobre o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza de competência dos Municípios e do Distrito Federal.

De acordo com a Constituição Federal/88 em seu artigo 156, compete aos municípios instituir impostos sobre:

- I. Propriedade predial e territorial urbana;
- II. Transmissão inter-vivos, a qualquer título, por ato oneroso, de bens imóveis, por natureza ou acessão física, e de direitos reais sobre imóveis, exceto os de garantia, bem como cessão de direitos a sua aquisição;
- III. Serviços de qualquer natureza, não compreendido no art. 155, II, definidos em lei complementar.

Como estabelece na Constituição é de competência dos municípios legislar sobre esses três tributos. O CTN, em seu art. 16, define imposto como sendo “O tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte”.

Sobre a natureza do ISSQN, Oliveira (2004, p. 108) ressalta que se trata de um tributo não vinculado e que assim como os demais impostos, esse não poderá ter vinculação a finalidades específica.

### **3.1 Características do ISSQN**

#### **3.1.1 Competência**

Atualmente após a evolução legislativa acerca do ISSQN, a lei complementar nº 116/03, trouxe novas regras. Segundo Silva (2008) o ISSQN é o Imposto de competência concorrente do Município, sendo bastante importante, pois na verdade é o carro chefe de um Município no tocante a arrecadação própria, em razão da predominância fiscal.

Da mesma forma a Constituição regulamentou a arrecadação própria dos municípios. Santi (2005, p. 505) relata que, “se o imposto é de competência municipal, a nosso ver, a decorrência lógica, é que o município tem competência para exigir o imposto somente sobre os serviços ocorridos em seu território”.

Sendo assim, regulamentado em leis, cada município tem autonomia tributária sobre o ISSQN, ou seja, dentro do seu Código Tributário Municipal - CTM deverá conter nele os serviços e que deverá ser cobrados através de uma alíquota específica por cada tipo de serviço, respeitando um limite mínimo e máximo.

O ISSQN por ser de competência Municipal, a sua forma de recolhimento assim como alíquotas e datas são estabelecidas de acordo com a legislação específica de cada município, podendo o recolhimento ser efetuado através de guia emitido por meio eletrônico (NFS-e) ou através de outro documento de arrecadação municipal fornecido pela prefeitura.

#### **3.1.2 Alíquota**

A alíquota máxima do ISSQN é fixada pela Lei Complementar 116/03, em seu art. 8º, em 5% para todos os serviços, quanto à fixação das alíquotas mínimas, a Lei Complementar 116/2003 não trouxe qualquer regra, de forma que continua aplicável a previsão constante no art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias - ADCT no sentido de que, enquanto não editada lei complementar prevista, o ISS terá alíquota mínima de 2%, exceto

para os serviços de engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres.

### 3.1.3 Fator gerador

O fato gerador do tributo é a ocorrência, em si, que traz à tona a exigência do respectivo ônus para o contribuinte. De acordo com a Lei Complementar nº 116/2003, o ISSQN tem como fato gerador a prestação de serviços constantes da lista anexa, ainda que esses não se constituam como atividade preponderante do prestador.

Segundo Sabbag (2009) alguns pontos não estão compreendidos no fato gerador do ISSQN como:

- a) a prestação de serviço a si próprio;
- b) a prestação de serviço decorrente de vínculo empregatício;
- c) a prestação de serviço por prestadores de trabalho avulso e por sócios ou administradores de Sociedade;
- d) a prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (campo de incidência do ICMS - art. 155, II, CF);
- e) a prestação de serviços para o exterior (isenção heterônoma para o ISS, prevista no art. 156, § 3º, II, da CF e art. 2º, I, da LC 116/2003);
- f) a prestação de serviços pelo próprio poder público (imunidade — art. 150, VI, “a”, da CF).

O imposto incide em serviços prestados no exterior, como também na prestação de serviço com fornecimento de mercadoria.

### 3.1.4 Base de cálculo

A base de cálculo é a grandeza econômica sobre a qual se aplica a alíquota para calcular a quantia a pagar, ou seja, é o montante (expresso em valor monetário) sobre o qual incidirá a respectiva alíquota. Conforme expressa na Lei Complementar n. 116/03 no seu art. 7º, a base de cálculo é o preço do serviço. Sendo assim os serviços gratuitos não podem ser onerados pelo tributo do ISSQN.

### 3.1.5 Do local da incidência do ISSQN

O ISSQN incide sobre as atividades arroladas em uma lista de serviços especificadas na Lei Complementar 116/03, que inclui serviços prestados por profissionais liberais

(contadores, médicos, advogados, arquitetos, etc.), construção civil, hospedagem, serviços bancários, serviços de reparação e manutenção, entre outros.

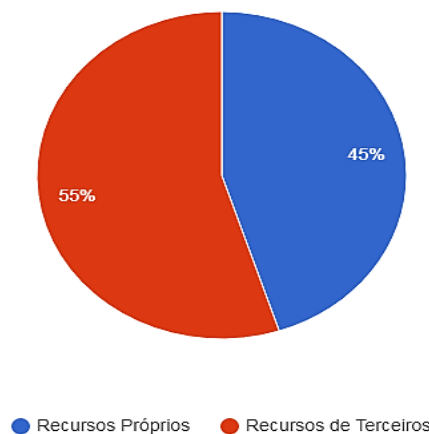
Art. 3ª da Lei Complementar nº 116/2003 relata que, o serviço considera-se prestado e o imposto devido no local do estabelecimento prestador, ou na falta do estabelecimento, no local do domicílio do prestador, exceto nas hipóteses previstas nos incisos I a XXII, quando o imposto será devido no local (da instalação de andaimes, palcos, cobertura, execução de varrição, coleta, remoção, incineração destinação final do lixo, decoração, jardinagem, corte e poda de árvore, florestamento, reflorestamento, adubação e congêneres, armazenamento, depósito, carga, descarga, execução dos serviços de diversão, lazer entretenimento, etc.).

Portanto o serviço considera-se prestado e o imposto devido no local do estabelecimento prestador ou, na falta do estabelecimento, no local do domicílio do prestador, exceto nas hipóteses previstas nos itens I a XXII adiante, quando o imposto será devido no local.

### 3.2 Comportamento do ISSQN no município de João Pessoa

No Município de João Pessoa o ISS é considerado o carro chefe na arrecadação, mesmo assim o Município tem uma forte dependência de recursos de terceiros, como mostra na figura abaixo.

**Figura 1-** Recursos próprios x recursos de terceiros



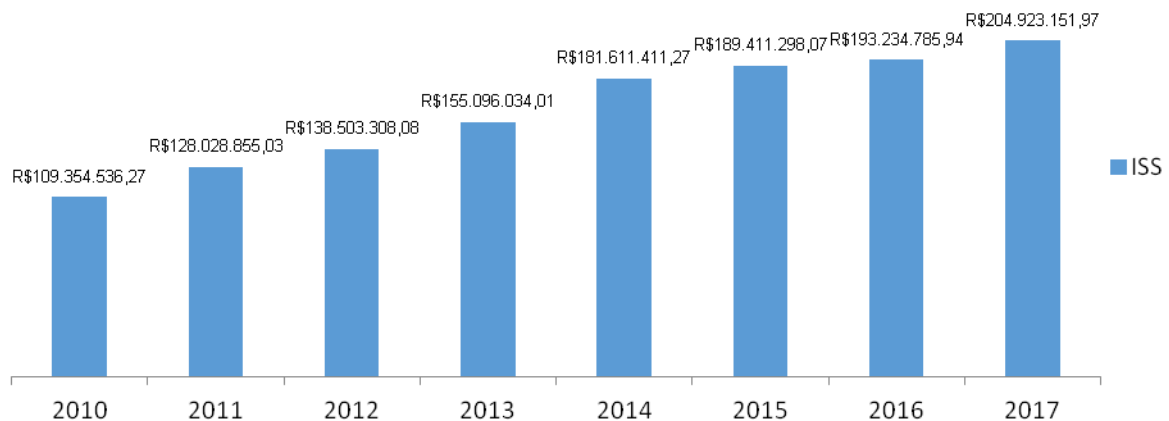
**Fonte:** Secretária da Receita Municipal (2018).

Esses recursos compreendem as transferências constitucionais (CF, Art. 159, I, b) advindas da União e do Estado, como Fundo de Participação dos Municípios - FPM, recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação -

FNDE, recursos do Sistema Único de Saúde - SUS, cotas partes dos impostos fontes da repartição tributária, bem como as transferências voluntárias, as operações de créditos e transferências de convênios de instituições privadas. Dentro dos recursos próprios se encontram os tributos de competência do município, como Impostos Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN, Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU, Imposto de Transmissão de Bens Imóveis - ITBI, taxa de coleta de resíduos, contribuição para o custeio do serviço de iluminação pública, dentre outros, além de aluguéis e receitas do fundo previdenciário.

Em relação à receita tributária percebe-se que o ISSQN tem um valor bem significativo, sendo a receita tributária de maior destaque. A evolução anual da arrecadação pode se observado na figura abaixo.

**Figura 2 - Evolução da arrecadação**



**Fonte:** Elaboração própria (2018).

Como se observar o ISS vem crescendo em arrecadação nos últimos oitos anos, passando de um patamar de R\$ 109.334.336,27 para R\$ 204.923.151,97 tendo um acumulado de 87,43% de aumento nos últimos oitos anos.

Entre as Capitais do Nordeste esse imposto tem um valor significado na arrecadação própria dos Municípios sendo considerado o imposto mais importante. A tabela abaixo mostra o percentual do ISSQN em relação à receita tributária corrente líquida.

**Tabela 2** - Percentual do ISSQN em relação à receita tributária corrente Líquida - Ano 2017

Capitais	ISSQN
Aracaju	50,10%
Fortaleza	47,42%
João Pessoa	45,36%
Maceió	47,29%
Natal	63,16%
São Luís	68,67%
Recife	53,71%
Salvador	49,74%
Teresina	50,02%
Receita Tributária	100%

**Fonte:** Site Compara Brasil (2018).

Observa-se que esse imposto representa mais de 40% da arrecadação própria dos Municípios no ano de 2017 confirmando-se o carro chefe na arrecadação Municipal. A tabela 3 mostra a evolução da arrecadação do ISS entre as Capitais do Nordeste.

**Tabela 3** - Comparação da Arrecadação do ISS entre as Capitais do Nordeste

Capitais	ISS 2015	Variação %	ISS 2016	Variação %	ISS 2017
Aracaju	238.414.621,64	0,89	240.543.727,91	3,02	247.811.337,90
Fortaleza	641.511.623,07	5,82	678.853.117,91	9,40	742.725.985,53
João Pessoa	189.411.298,07	2,01	193.234.785,94	6,04	204.923.151,97
Maceió	176.395.700,85	6,83	188.444.539,02	8,33	204.157.890,43
Natal	258.359.251,62	4,23	269.306.056,63	11,36	299.906.322,10
São Luís	443.282.756,89	-1,85	435.069.898,47	5,25	457.943.904,52
Recife	703.851.303,07	2,36	720.474.230,89	3,39	744.951.079,46
Salvador	928.835.286,54	-3,99	891.685.450,15	2,32	912.460.025,60
Teresina	184.793.357,78	8,13	199.831.397,00	5,96	211.751.883,97

**Fonte:** Site Compara Brasil (2018).

Ao observar a comparação da arrecadação do ISS entre as Capitais do Nordeste, percebe-se que no ano de 2015 a 2016, duas Capitais tiveram redução na arrecadação do ISS, São Luís e Salvador. Já no período de 2016 a 2017, todas as Capitais tiveram aumento na arrecadação com ISS, com exceção de Teresina, que teve redução na variação da taxa de crescimento. Entre as Capitais, destaque para as cidades de Natal e Fortaleza que obtiveram os maiores índices, respectivamente tiveram um aumento de 11,36% e 9,40% em 2017. João Pessoa ocupou a 4ª posição com um aumento de 6,04% na arrecadação, diferentemente da variação da taxa de crescimento do ano de 2015 e 2016 onde tinha ficado na 6ª posição.

A tendência é que siga aumentando a arrecadação do ISS no Município de João Pessoa para o ano de 2018, Segundo a Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado da Paraíba, Fecomércio - PB, houve um aumento da rede hoteleira no início do ano de 2018, tendo uma ocupação de 83,60% para o período, também o comércio varejista cresceu impulsionado pela queda da taxa de juros e aumento de intenção de consumo das famílias. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a Paraíba teve um aumento no setor de serviços de 4% no final do ano de 2017 ocupando a terceira posição entre os estados do Nordeste. Isso mostra como o imposto é importante para o Município, considerando o carro chefe na arrecadação.

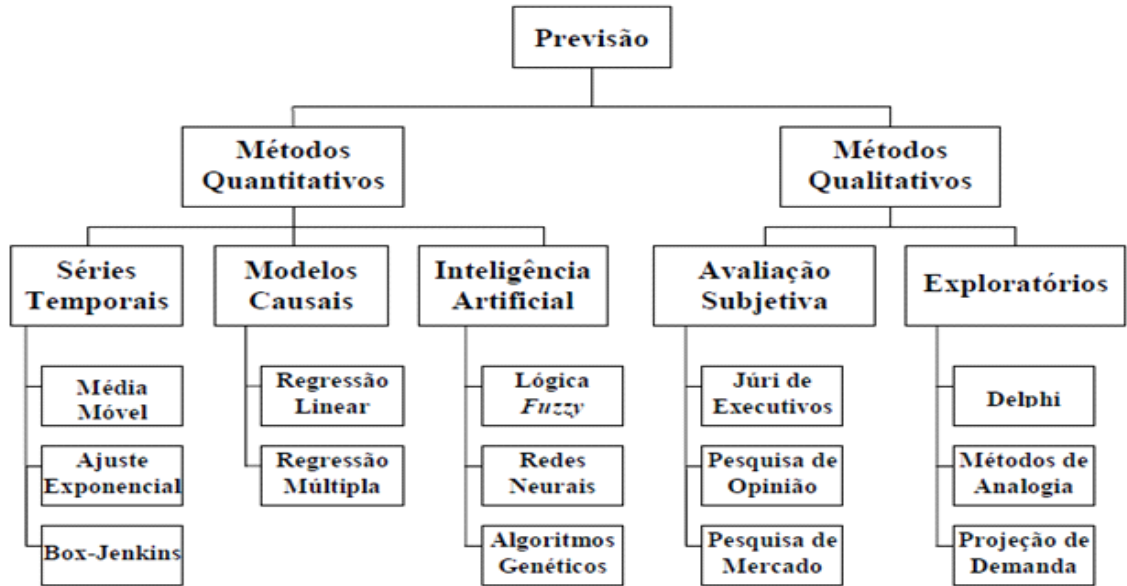
No que diz respeito ao esforço para o incremento da arrecadação do ISS, várias ações foram tomadas pela Prefeitura de João Pessoa, com o Programa de Recuperação Fiscal (Refis). A Prefeitura propõe alterações no Código Tributário Municipal para ampliar parcelamento das dívidas, o que quer ampliar o prazo para o pagamento dos tributos municipais. Atualmente, os contribuintes em débito com o município podem parcelar a dívida em até 48 meses. A nova proposta da Prefeitura Municipal de João Pessoa é que esse prazo se estenda para até 180 parcelas, a depender do montante devido. (SECRETARIA DA RECEITA MUNICIPAL, 2018).

### **3.3 Previsão**

Os métodos de previsão podem ser divididos em métodos quantitativos e métodos qualitativos. Os métodos qualitativos não necessitam de operações algébricas de dados para obter a informação da previsão desejada. Esses métodos utilizam-se apenas de conhecimentos dos seus julgadores. Já os métodos quantitativos exigem operações que utilizam análises matemática e estatística para atingir os seus objetivos. Os métodos quantitativos utilizados em previsão se valem da análise do comportamento histórico dos dados para conhecer o seu mecanismo de funcionamento e em seguida extrapolar para dados futuros. O Quadro 1 mostra os principais métodos de previsão e as suas respectivas técnicas (MILESKI, 2007, p. 31).



Quadro 1 - Métodos de previsão



Fonte: Elaboração própria (2018).

### 3.4 Séries Temporais

Uma série temporal é um conjunto de observações ordenadas no tempo (MORETTIN, 2006, p.52). Ainda conforme (MORETTIN, 2006, p.52), os objetivos da análise de séries temporais são:

- a) Investigar o mecanismo gerador da série;
- b) Fazer previsões de valores futuros;
- c) Descrever apenas o comportamento da série;
- d) Procurar periodicidades relevantes nos dados.

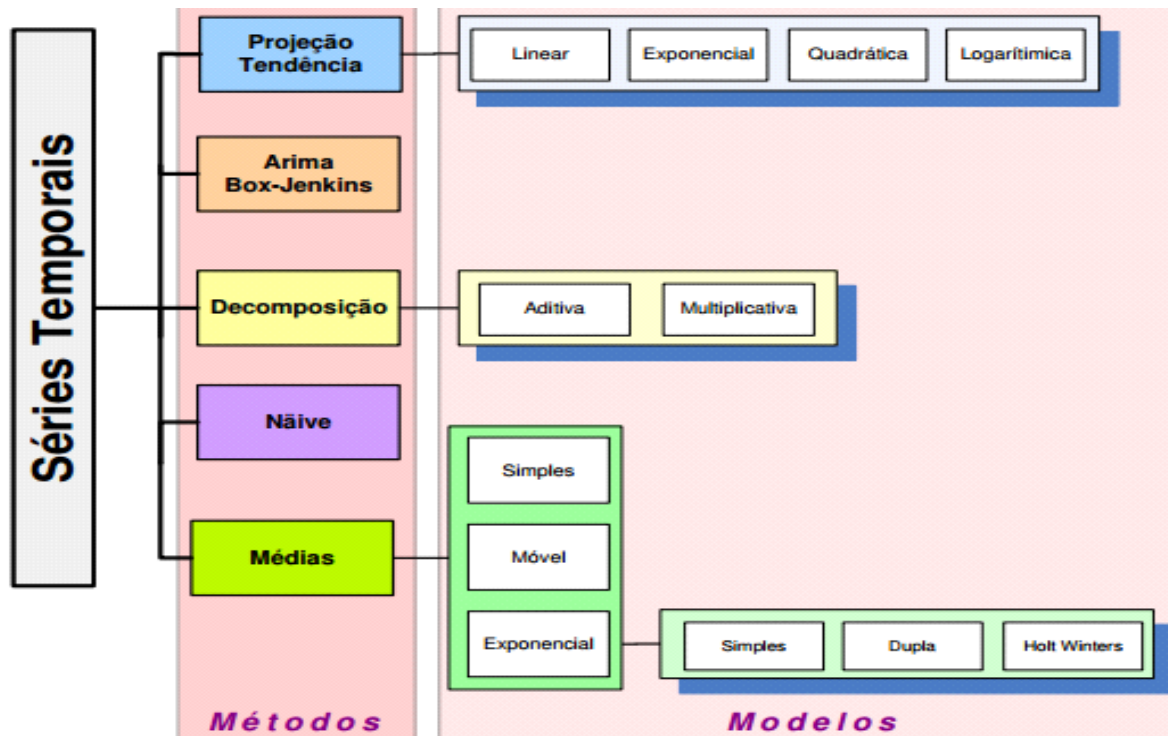
Várias são as técnicas de análise de série temporais, porém todas as técnicas visam analisar, modelar e evidenciar o comportamento da série com fins de previsão de valores futuros com base nos valores passados e estimar os seus erros.

#### 3.4.1 Métodos de análise de séries temporais

Dentre os métodos quantitativos destacam-se a técnica de análise por meio de séries temporais e a técnica por meio de modelos causais, também chamados de estruturais. As

técnicas de análise por meio de série temporais são muitas. As técnicas utilizadas nos modelos causais preveem a variação da variável explicada como função de uma ou mais variáveis independentes, tem-se como exemplo dessas técnicas as regressões lineares e não lineares. O Quadro 2 mostra alguns métodos de previsão utilizados no método quantitativo de previsão de séries temporais (ALMEIDA, 2008, p. 36).

Quadro 2 - Métodos e modelos de séries temporais



Fonte: Adaptado de Almeida (2008, p. 36).

#### 3.4.1.1 Decomposição clássica

Dentre as técnicas de previsão por meio da utilização de séries temporais o nosso estudo utilizou a técnica de Decomposição Clássica. A ideia básica da Decomposição Clássica é separar os valores da série original de dados nas possíveis quatro componentes de que uma série pode ser constituída. Uma série temporal pode conter até quatro componentes ou elementos, a saber: Tendência (T), Variações Cíclicas ou Ciclo (C), Variações Sazonais ou Sazonalidade (S) e Variações Irregulares ou Irregularidade (I) ou ainda variações aleatórias (ADHIKARI, 2013).

A Decomposição Clássica de uma série temporal tem como finalidade identificar e quantificar as componentes que influenciam no conjunto da série (SWEENEY, 2013, p. 692).

Embora nem todas as séries temporais possuam os quatro movimentos, uma vez quantificados os componentes atuantes na série, será possível fazer previsões a partir da combinação desses componentes, ou seja, uma análise pode ser usada para realizar interpretações históricas, previsões ou projeções (SYBOUTS, 1992).

#### 3.4.2 Componentes das séries temporais

**Tendência (T):** A componente tendência descreve um movimento de ascensão ou queda ou ainda estável, podendo ser linear, parabólica, exponencial, etc. A tendência está relacionada com o aumento ou a diminuição ou a estabilidade nos valores da série. Indica a direção geral na qual o gráfico da série temporal se move ao longo do tempo (GOLDSCHMIDT, 2005).

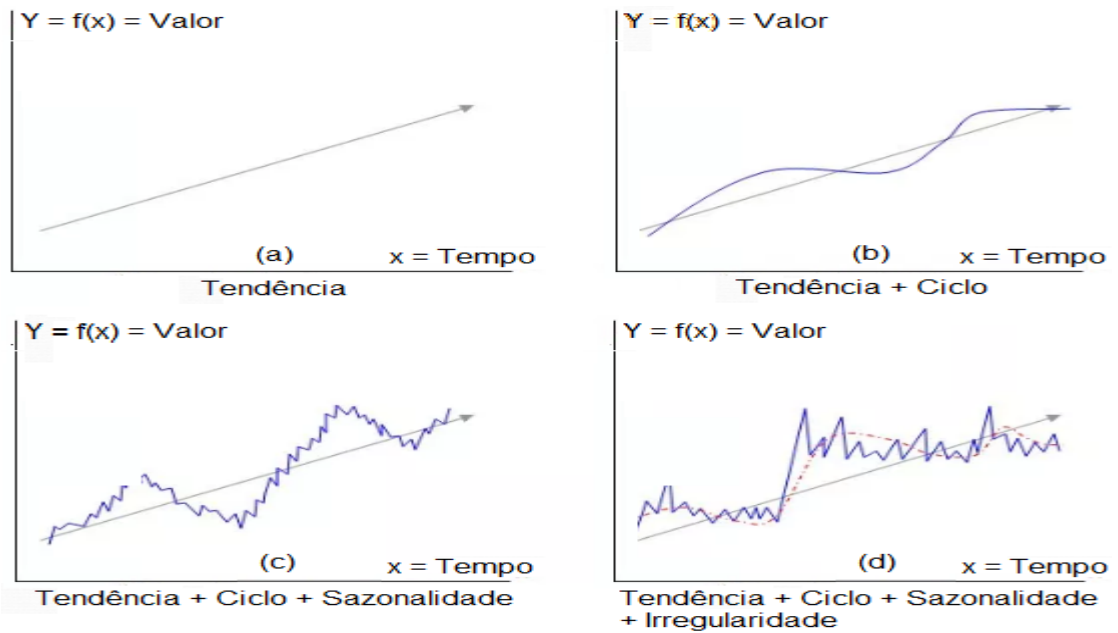
**Componente Cíclica (C):** A componente cíclica descreve um movimento oscilatório em torno da tendência. Esses ciclos são medidos em intervalos maiores do que um ano e tendem a ser irregulares. Fatores climáticos como El Nino ou fatores como recessão ou crescimento provocam o aparecimento de ciclos nas séries.

**Componente Sazonal (S):** Essa componente é semelhante à componente cíclica, porém, é medida em intervalos de tempo menores do que um ano. A componente sazonal está de certa forma associada às estações do ano ou a feriados alterando para mais ou para menos o valor da série. A componente sazonal possui movimentos mais fáceis de prever do que a componente cíclica.

**Variações Irregulares (I):** A componente irregular é oriunda de fatores totalmente imprevisíveis e sem nenhuma regularidade. Acontece de forma inesperada como exemplo: catástrofes, pronunciamentos não esperados que refletem na economia.

As Figuras 3A e 3B mostram as componentes de uma série temporal.

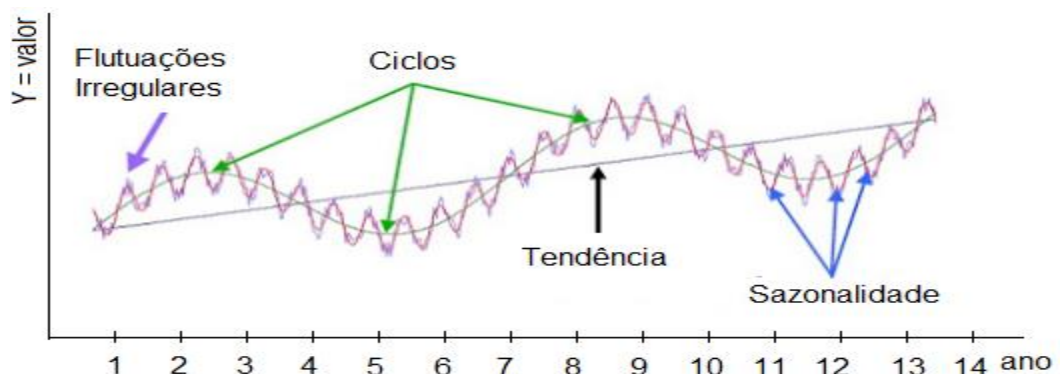
**Figura 3 A** - Componentes de uma série temporal



**Fonte:** Adaptado de “Component of Time Series Data”. Disponível em: <<http://itfeature.com/time-series-analysis-and-forecasting/component-of-time-series-data>>. Acesso em 30 de abr. 2018.

Na Figura 3A: o gráfico (a) mostra uma tendência; o gráfico (b) mostra a tendência e os ciclos; o gráfico (c) mostra a tendência, os ciclos e a sazonalidade; o gráfico (d) mostra a tendência, os ciclos, as sazonalidades e as irregularidades, ou seja, a série completa – com todas as componentes.

**Figura 3 B** - Componentes de uma série temporal



**Fonte:** Adaptado de “Time Serie Analysis”. Disponível em: <<http://www.anallyz.com/timeseries>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

Um dos fatores importantes na Decomposição Clássica é determinar o modelo da equação que relaciona os valores da série com as suas componentes. Existem dois modelos o Modelo Aditivo e o Modelo Multiplicativo.

### 3.4.3 Modelo multiplicativo

Neste modelo o valor da série (Y) é formado pelo produto das componentes da série (JAVEDANI, 2010).

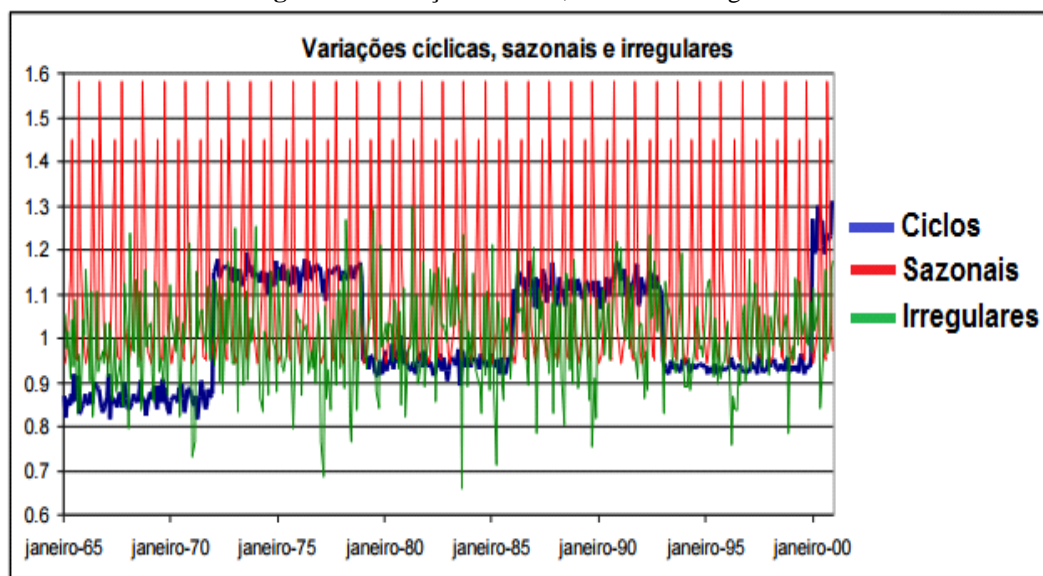
$$Y = f(T, C, S, I) \rightarrow Y = T \cdot C \cdot S \cdot I \quad (1)$$

$$Y = f(T, C, I) \rightarrow Y = T \cdot C \cdot I \text{ (sem componente sazonal se os dados forem coletados anualmente)} \quad (2)$$

Neste modelo, apenas a tendência tem a mesma unidade do valor (Y) da série, as outras componentes possuem valores em torno de 1. Quando esses valores forem maiores do que 1 (um) provocam um aumento na tendência, quando forem menores do que 1 (um) provocam uma queda na tendência e quando forem iguais a 1(um) não produzem efeitos de ascensão ou de queda na tendência da série. Na Figura 4, é possível ver as componentes cíclicas, sazonais e irregulares com seus valores oscilando em torno do valor 1 (um).

No modelo Multiplicativo a amplitude da variação sazonal depende do termo T+C.

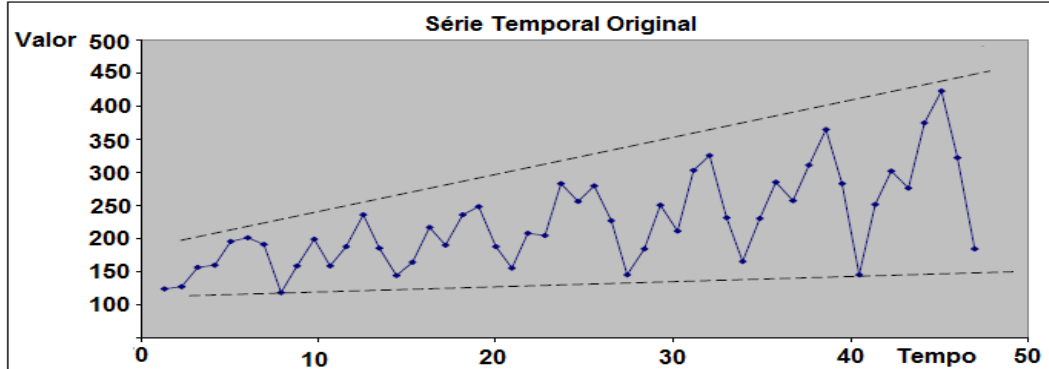
**Figura 4 -** Variações cíclicas, sazonais e irregulares



**Fonte:** Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~marcelo.menezes.reis/Cap4.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

Observe na Figura 5, que a amplitude (entre as linhas tracejadas) está aumentando com o tempo (LOBO, 2010).

**Figura 5 - Modelo Multiplicativo – Amplitude da variação sazonal é dependente do termo T+C**



Fonte: Adaptado de Lobo (2010, p. 34).

### 3.4.4 Modelo aditivo

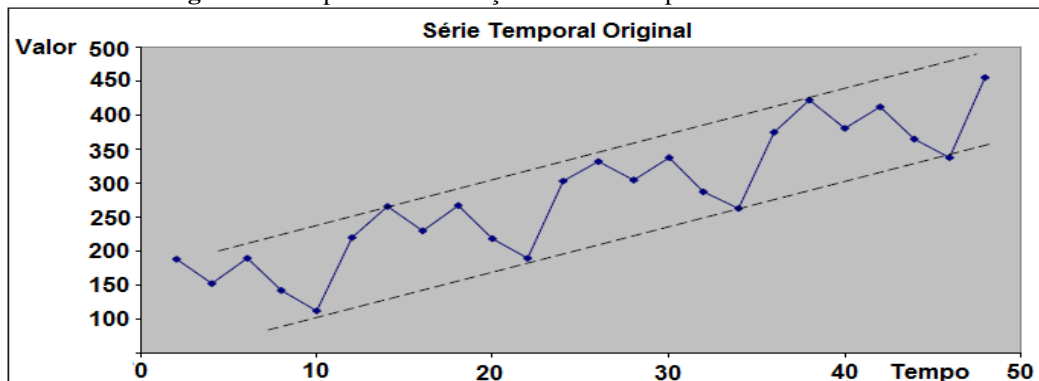
Neste modelo o valor da série (Y) é formado pela soma das componentes da série (JAVEDANI, 2010).

$$Y = f(T, C, S, I) \rightarrow Y = T+C+S+I \tag{3}$$

$$Y = f(T, C, I) \rightarrow Y = T+C+I \text{ (sem componente sazonal se os dados forem coletados anualmente)} \tag{4}$$

Neste modelo todas as componentes têm a mesma unidade da série, pois, se trata de uma soma. No modelo Aditivo a amplitude da variação sazonal independe do termo T+C. Observe na Figura 6 a seguir, que a amplitude (entre as linhas tracejadas) permanece constante com o tempo (LOBO, 2010).

**Figura 6 - Amplitude da variação sazonal independe do termo T+C**



Fonte: Adaptado de Lobo (2010, p. 34).

## 4 METODOLOGIA

Neste capítulo descreve-se a metodologia de carácter quantitativo utilizada para realização desse trabalho. Esse trabalho envolveu a coleta de dados e a sua análise por meio de séries temporais. Os processos de obtenção dos dados e os procedimentos para realização e embasamento das análises estatísticas estão descritas a seguir.

### 4.1 Processo de Decomposição Clássica

O modelo de decomposição clássica pressupõe, a princípio, a série temporal como sendo composta das quatro componentes: tendência (T), ciclo (C), sazonalidade (S) e irregularidades (I). Esse modelo visa decompor a série temporal para obter, quantificar e analisar cada uma dessas quatro componentes de forma isolada e no conjunto. Em uma etapa posterior, essas componentes foram combinadas de forma aditiva ou multiplicativa para se obter as previsões na variável estudada. Esse processo de decomposição obedece a um critério previamente estabelecido de extração das componentes de forma metódica. No trabalho os dois métodos de decomposição (multiplicativo e aditivo) foram analisados e o que apresentar menor erro será o método escolhido para as previsões na variável de interesse.

#### 4.1.1 Procedimento de decomposição clássica

**Primeiro Passo:** Obter uma média móvel (MM) com número de termos idênticos ao período da sazonalidade. A média móvel suaviza a série, elimina da série original a componente sazonalidade e reduz significativamente o componente erro. A média móvel centrada é obtida a partir das seguintes fórmulas (LOBO, 2010):

$$MMc = \frac{Z_{t-(N-1)/2} + \dots + Z_{t-1} + Z_t + Z_{t+1} + \dots + Z_{t+(N-1)/2}}{N} \quad ; \text{ se } N \text{ for ímpar} \quad (5)$$

$$MMc = \frac{\frac{Z_{t-N/2}}{2} + Z_{t-N/2+1} + \dots + Z_t + \dots + Z_{t+N/2-1} + \frac{Z_{t+N/2}}{2}}{N} \quad ; \text{ se } N \text{ for par} \quad (6)$$

Os valores da média móvel representam os valores do termo T·C (tendência vezes ciclo) no caso multiplicativo e do termo T+C (tendência mais ciclo) no caso aditivo. Quando se realiza uma média móvel a série está sendo suavizada, ou seja, está se eliminando a influência da sazonalidade e da irregularidade nos valores originais da série.

**Segundo Passo:** Com os valores do termo T·C (média móvel no caso multiplicativo) e com os valores do termo T+C (média móvel no caso aditivo) e com as suas correspondentes datas realiza-se uma regressão para obter a tendência. A partir da equação de regressão estima-se os valores da tendência (T).

**Terceiro Passo:** Obter da série original os valores da sazonalidade e da irregularidade através da seguinte operação:

a) No caso multiplicativo: divide-se os valores da série original pelos correspondentes valores do termo T·C (média móvel) (JAVEDANI, 2010).

$$Y = T \cdot C \cdot S \cdot I \rightarrow \frac{Y}{MM} = \frac{Y}{T \cdot C} = S \cdot I \quad (7)$$

a) No caso aditivo: subtrai-se dos valores da série original os correspondentes valores do termo T+C (média móvel).

$$Y = T + C + S + I \rightarrow Y - MM = Y - (T + C) = S + I \quad (8)$$

**Quarto Passo:** Com os valores do termo S·I (caso multiplicativo) e S+I (caso aditivo), obtém-se os Índices Sazonais S ajustados (corrigidos). Os índices sazonais ajustados são obtidos através de operações algébricas elementares de distribuição do erro. Esse processo será melhor explicado na parte referente à análise dos dados.

**Quinto Passo:** Obter os valores do termo ciclo C através da seguinte operação de divisão do termo T·C (média móvel) pelo correspondente valor da tendência.

$$\frac{T \cdot C}{T} = C \quad (9)$$

**Sexto Passo:** Com os termos tendência (T), sazonalidade (S) e ciclo (C), obtém-se os valores ajustado da série original do seguinte modo:

$$Y_{ajustado} = T \cdot C \cdot S; \text{ para o caso multiplicativo} \quad (10)$$

$$Y_{ajustado} = T + C + S; \text{ para o caso aditivo} \quad (11)$$



Na combinação das componentes para as previsões não se inclui a componente irregular no modelo, pois ela é oriunda de fatores aleatórios totalmente imprevisíveis.

**Sétimo Passo:** Calcular o erro do modelo. Vários tipos de erro serão utilizados para análise do modelo. Os erros que serão mostrados a seguir representam a acurácia, ou seja, a precisão do modelo. Os erros são EPM (Erro Percentual Médio), EMPA (Erro Médio Percentual Absoluto) ou MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) para ambos os casos: multiplicativo e aditivo. Com os valores do erro para os casos multiplicativo e aditivo deve-se fazer a escolha do modelo a ser usado nas previsões. Os erros são calculados como mostrado nas equações 12, 13, 14 e 15.

a) Erro Médio

$$EM = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t \quad ; \text{ sendo} \quad (12)$$

EM = erro médio

$e_t$  = erro individuais

b) Erro Percentual Médio

$$EP = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{Vo - Vp}{Vo} \quad ; \text{ sendo} \quad (13)$$

Vo = valor original da série

Vp = valor previsto

n = quantidade de dados

c) Erro Médio Percentual Absoluto ou EMPA. É o tipo de erro que será usado para verificar qual modelo deve ser usado para as previsões.

$$EMPA = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Vo - Vp}{Vo} \right| \quad ; \text{ sendo} \quad (13)$$

$$\left| \frac{Vo - Vp}{Vo} \right| = \text{valor absoluto do erro percentual.}$$

**Oitavo Passo - Previsão:** a previsão será realizada usando as componentes do seguinte modo:

$$Y_{\text{ajustado}} = T \cdot C \cdot S; \text{ para o caso multiplicativo} \quad (14)$$

$$Y_{\text{ajustado}} = T + C + S; \text{ para o caso aditivo} \quad (15)$$

Para ambos os casos, os valores da tendência são extrapolados através da equação de regressão, os valores da sazonalidade extrapolados são os mesmos valores mensais e os valores mensais extrapolados para o componente ciclo, são obtidos sempre como uma média mensal do correspondente mês, ou seja, para o mês de janeiro será uma média aritmética simples de todos os valores dessa componente referente ao mês de janeiro e assim procede-se para fevereiro e todos os outros.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para esse trabalho foram coletados os valores correntes mensais do ISSQN do Município de João Pessoa, Paraíba, a partir de janeiro de 2010 até fevereiro de 2018 (Tabela 4).

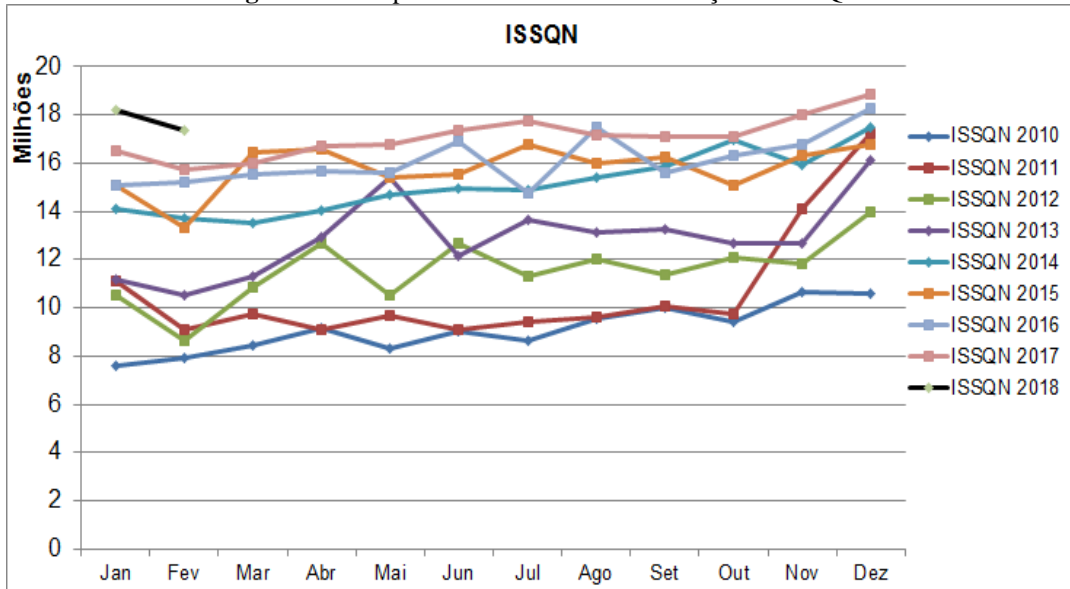
**Tabela 4 -** Valores correntes mensais do ISSQN do Município de João Pessoa.

Mês	ISSQN 2010	ISSQN 2011	ISSQN 2012	ISSQN 2013	ISSQN 2014
Jan	7.600.551,43	11.090.761,30	10.501.600,34	11.153.404,00	14.137.969,20
Fev	7.942.611,77	9.081.713,89	8.646.527,91	10.550.813,40	13.699.760,00
Mar	8.448.944,70	9.755.683,60	10.842.617,73	11.335.349,64	13.513.675,13
Abr	9.182.888,52	9.088.195,52	12.660.429,64	12.937.263,27	14.031.328,55
Mai	8.334.869,41	9.705.173,58	10.528.965,71	15.394.237,03	14.668.687,77
Jun	9.021.441,36	9.063.715,22	12.671.747,27	12.148.333,36	14.977.929,96
Jul	8.649.408,96	9.443.825,21	11.310.716,77	13.635.197,04	14.891.393,48
Ago	9.569.819,10	9.606.332,79	12.035.516,24	13.140.752,55	15.418.716,30
Set	9.991.655,68	10.078.130,49	11.359.769,68	13.290.780,73	15.887.700,88
Out	9.414.318,28	9.770.228,97	12.120.784,34	12.705.986,34	16.980.098,42
Nov	10.637.879,02	14.137.684,02	11.832.303,63	12.671.258,32	15.908.855,09
Dez	10.560.148,04	17.207.410,44	13.992.328,82	16.132.658,33	17.495.296,49
<b>Soma</b>	109.354.536,27	128.028.855,03	138.503.308,08	155.096.034,01	181.611.411,27
<b>Média</b>	9.112.878,02	10.669.071,25	11.541.942,34	12.924.669,50	15.134.284,27
---	---	---	---	---	---
Mês	ISSQN 2015	ISSQN 2016	ISSQN 2017	ISSQN 2018	---
Jan	15.095.350,21	15.101.837,80	16.496.946,21	18.186.446,37	---
Fev	13.298.860,87	15.236.455,83	15.722.592,80	17.352.270,43	---
Mar	16.417.581,61	15.517.344,14	16.011.343,67		---
Abr	16.549.077,45	15.694.155,96	16.677.199,33		---
Mai	15.391.484,37	15.611.656,38	16.767.547,70		---
Jun	15.516.751,53	16.923.165,33	17.351.234,93		---
Jul	16.782.141,02	14.727.924,49	17.724.839,37		---
Ago	15.964.913,15	17.486.136,38	17.135.398,92		---
Set	16.247.496,61	15.600.104,57	17.080.366,13		---
Out	15.068.680,96	16.305.942,36	17.109.698,60		---
Nov	16.294.779,85	16.789.494,16	17.985.167,09		---
Dez	16.784.180,44	18.240.568,54	18.860.817,22		---
<b>Soma</b>	189.411.298,07	193.234.785,94	204.923.151,97	35.538.716,80	---
<b>Média</b>	15.784.274,84	16.102.898,83	17.076.929,33	17.769.358,40	---

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

Com os valores mensais correntes de cada ano foram confeccionados gráficos em que é possível ver a evolução da arrecadação ano a ano (Figuras 7, 8 e 9).

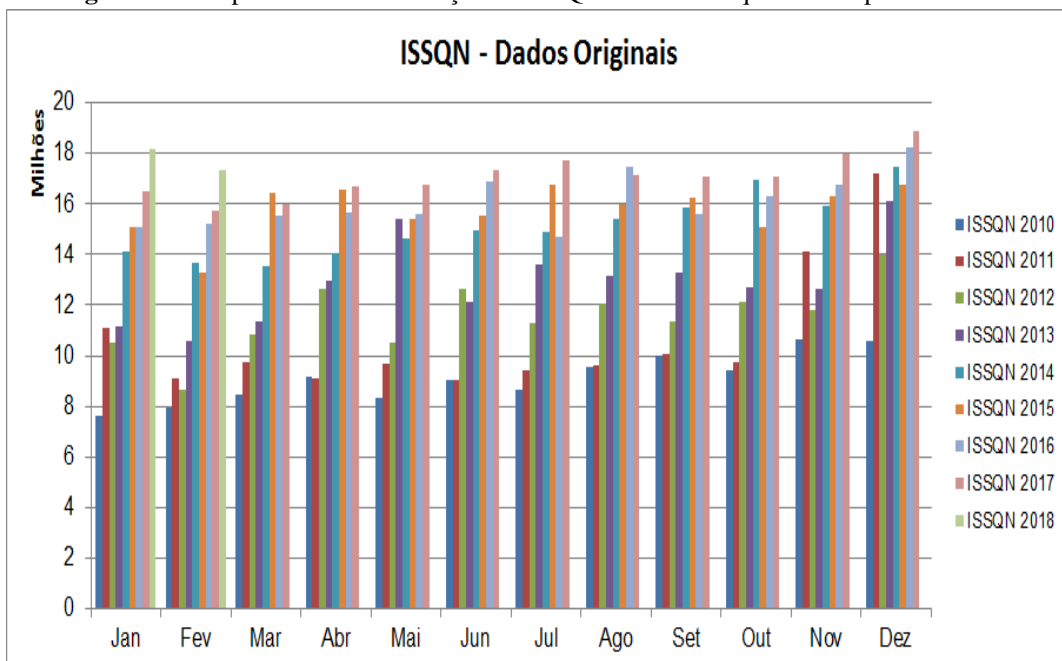
**Figura 7 - Comportamento anual da arrecadação do ISSQN**



Fonte: Elaboração própria (2018).

A figura 7 mostra a evolução da arrecadação do ISSQN mensal de janeiro a dezembro referente aos anos de 2010 até 2018.

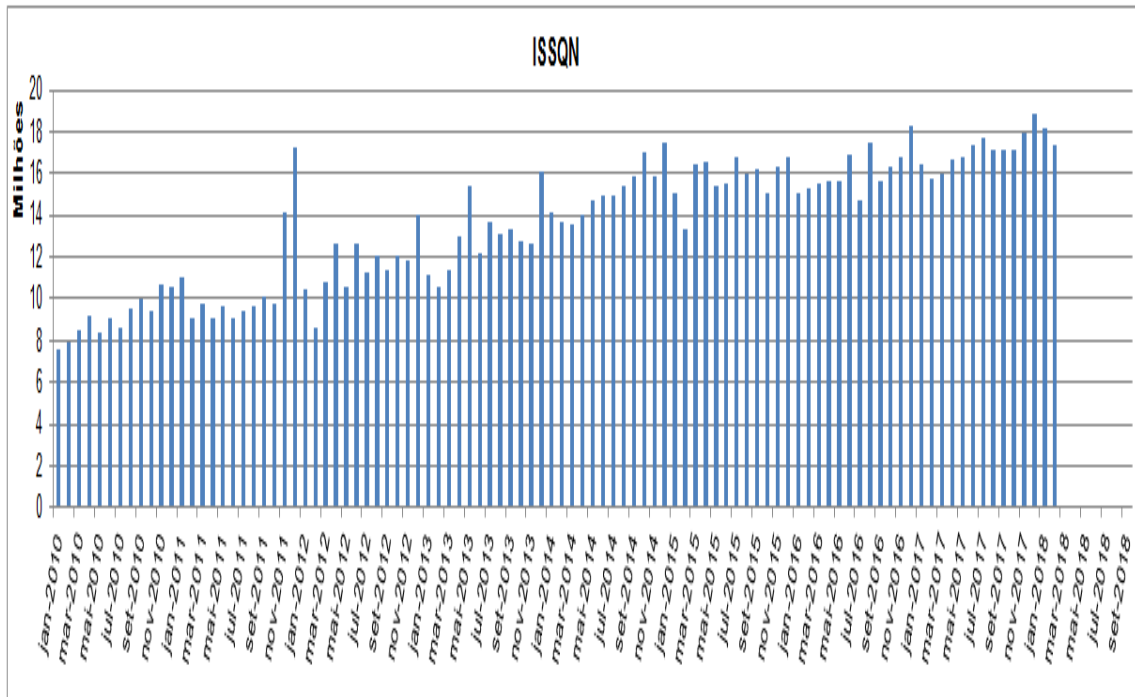
**Figura 8 - Comparativo de arrecadação do ISSQN dos meses equivalentes para os 9 anos**



Fonte: Elaboração própria (2018).

No processo de arrecadação mensal é possível observar o aumento do ISSQN ao mês para cada ano.

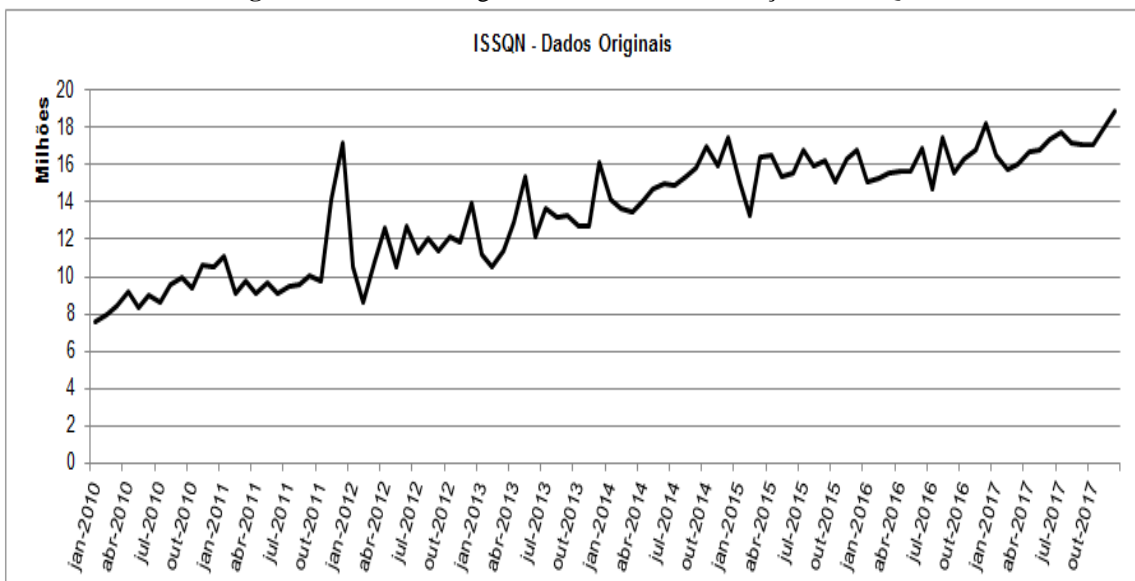
**Figura 9 - Comportamento da arrecadação do ISSQN**



**Fonte:** Elaboração própria (2018).

Com todos os valores mensais de todos os anos, foi construído o gráfico que mostra a evolução de arrecadação do ISSQN (Figura 10).

**Figura 10 - Valores originais da série de Arrecadação do ISSQN**



**Fonte:** Elaboração própria (2018).

## 5.1 Análise da Decomposição Clássica

Com os valores correntes mensais de arrecadação do ISSQN de janeiro de 2010 a dezembro de 2017, procedeu-se a decomposição pelo modelo Multiplicativo e pelo modelo Aditivo, com o objetivo de verificar qual dos modelos apresenta o menor erro. Dentre esses dos modelos o que apresentar o menor erro será o escolhido para realização das previsões. Os resultados do processo de Decomposição Clássica pelos modelos multiplicativo e aditivo encontram-se nos Apêndices A e B.

### 5.1.1 Obtenção do termo T·C (tendência vezes ciclo)

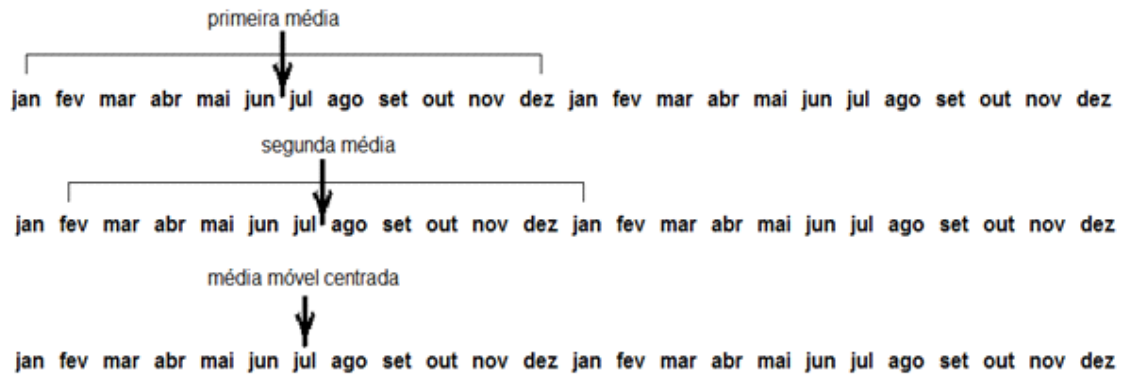
Com a finalidade de extrair da série o termo T·C (tendência vezes ciclo), no caso multiplicativo, e T+C (tendência mais ciclo) no caso aditivo, realizou-se uma média móvel centrada de doze meses ou doze termos (MMc-12). Uma média móvel centrada com uma quantidade par de termos (12 termos) é obtida do seguinte modo:

a) calcula-se a média dos doze primeiros meses (de janeiro a dezembro). Essa média é colocada no centro desses meses, ou seja, entre os termos 6 e 7 (entre os meses de junho e julho).

b) calcula-se a média de mais doze meses, sendo estes doze escolhidos a partir da exclusão do primeiro da soma anterior (janeiro) e incluído janeiro do ano seguinte. Essa média é colocada no centro desses meses, ou seja, entre os termos 7 e 8 (entre os meses de julho e agosto).

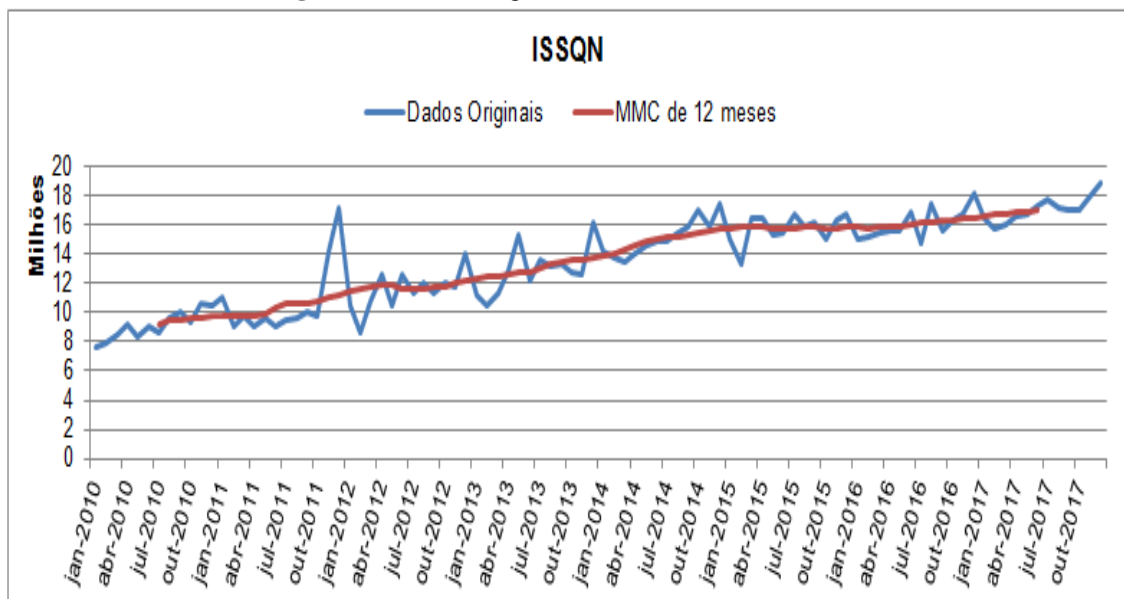
c) a média móvel centrada de doze meses (MMC-12), é calculada a partir da média das duas médias anteriores e o seu valor é posicionado no centro dessas duas médias, ou seja, ele é referente ao termo 7 - mês de julho.

Esse procedimento de obtenção da média dos doze termos seguintes continua enquanto tiver doze termos para serem somados. A média móvel centrada é obtida sempre como a média de duas médias, ou seja, a média anterior mais a média seguinte dividida por dois. O Quadro 3 mostra o processo de obtenção da primeira média móvel de doze meses (doze termos).

**Quadro 3** - Procedimento de obtenção da média móvel centrada de doze meses

Fonte: Elaboração própria (2015).

Com os dados originais do ISSQN e da média móvel centrada de doze meses (MMC-12) construiu-se um gráfico para mostrar o comportamento desse termo em relação aos dados originais (Figura 11). A média móvel centrada de 12 meses representa o termo T·C (tendência vezes ciclo) no caso multiplicativo e o termo T+C (tendência mais ciclo) no caso aditivo.

**Figura 11** - Dados originais e termo MMC de 12 meses

Fonte: Elaboração própria (2018).

### 5.1.2 Obtenção do termo T (tendência)

Com os valores da média móvel centrada de 12 termos (MMC-12) procedeu-se uma regressão linear simples (RLS) para se obter a tendência. Os testes de significância foram computados para um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%. Como pode ser observado na Tabela 5, tanto a regressão como os parâmetros estimados apresentaram significância estatística e os

intervalos de confiança dos parâmetros estimados não apresentaram o valor zero. A RLS apresentou um Coeficiente de Determinação de 96.11%.

**Tabela 5** - Regressão linear simples para os casos multiplicativo e aditivo

Estatística da Regressão – Caso Multiplicativo	
R múltiplo	0,9804
R <sup>2</sup>	0,9611
R <sup>2</sup> ajustado	0,9607
Erro padrão	487.928,35
N	84

ANOVA					
	GI	SQ	MQ	F	F signif
Regressão	1	4,82E+14	4,82E+14	2,0276E+03	1,33656E-59
Resíduo	82	1,95E+13	2,38E+11		
Total	83	5,02E+14			

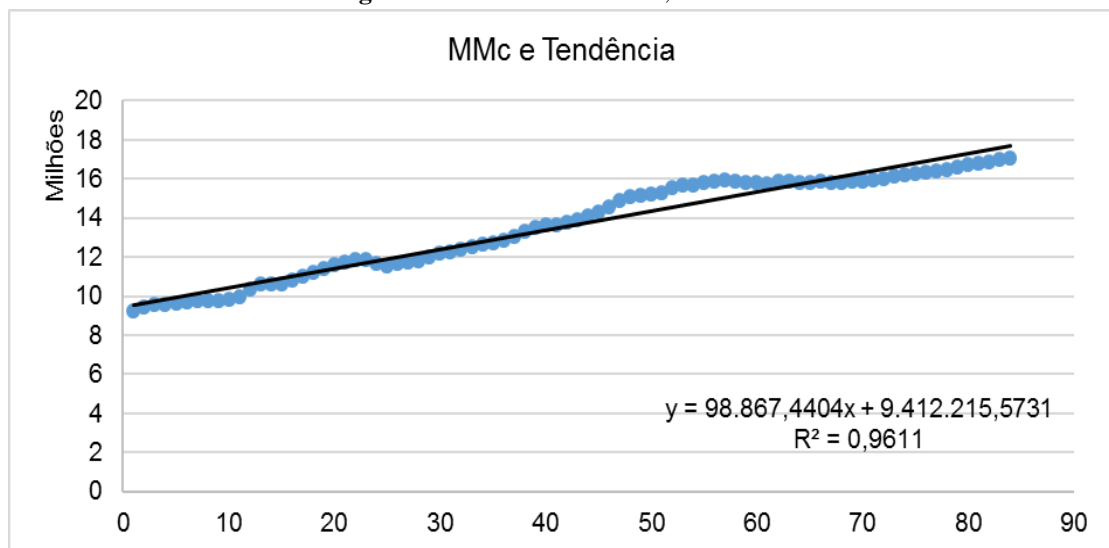
Parâmetros						
	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	Valor - P	95% inf	95% sup
Interseção	9.412.215,57	107432,5097	87,61	8,58042E-83	9198498,09	9625933,06
Variável X	98.867,44	2195,626841	45,03	1,33656E-59	94499,64	103235,24

Equação de regressão:  $ISSQN = 9.412.215,57 + 98.867,44 (X)$

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

A partir da equação de regressão foram estimados os valores da tendência T. Os valores da tendência encontram-se na coluna 4, tabela dos apêndices A e B. A figura 12 mostra o comportamento dos valores da tendência e da MMc-12.

**Figura 12** - Tendência x Ciclo; Tendência



**Fonte:** Elaboração própria (2018).

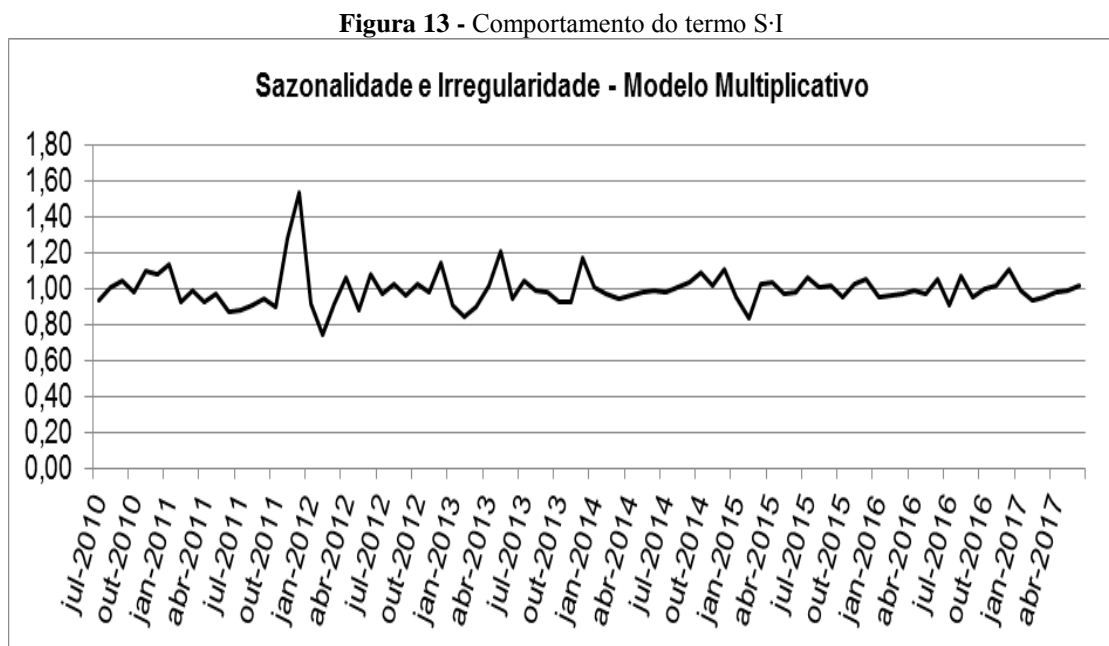


### 5.1.3 Obtenção do termo sazonalidade e irregularidade

#### 5.1.3.1 Modelo multiplicativo

Para o modelo multiplicativo, o termo S·I (sazonalidade vezes irregularidade) é obtido a partir da divisão dos valores da série original de dados pelos correspondentes valores da média móvel centrada (MMc-12). No caso multiplicativo, os valores desse termo são adimensionais (não possuem unidade) e às vezes são representados de forma percentual. Esses valores encontram-se na coluna 5 do Apêndice A.

Para o caso multiplicativo, a Figura 13 mostra o comportamento do termo S·I ao longo do tempo. Observa-se que os valores desse termo oscilam em torno da unidade e é possível verificar alguns picos que representam as irregularidades.



**Fonte:** Elaboração própria (2018).

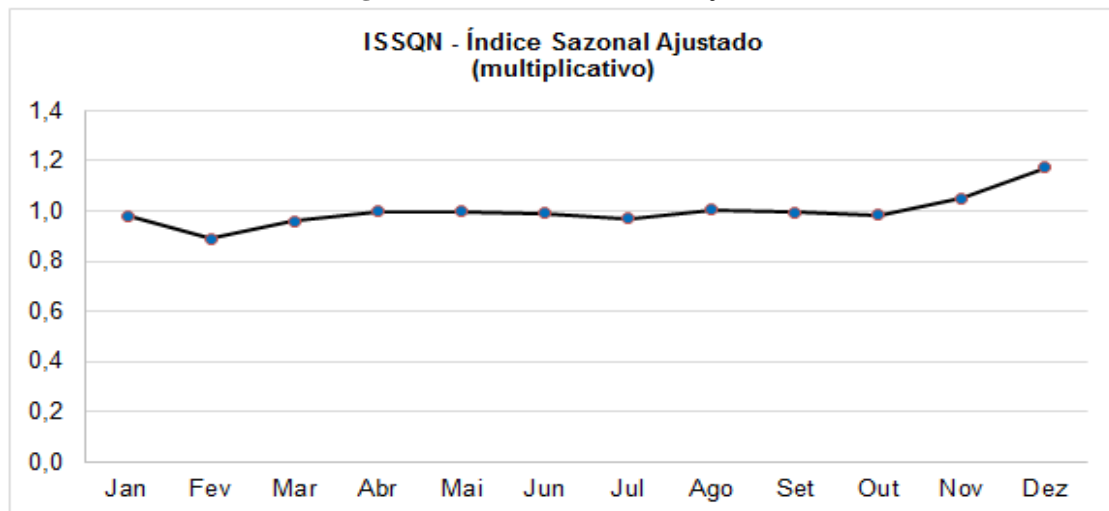
A sazonalidade ajustada para o modelo multiplicativo é obtida do seguinte modo: inicialmente efetua-se uma média para cada um dos doze meses levando-se em conta todos os anos. Caso essa soma das médias dos 12 meses não totalize o valor 12, é porque ocorreu um erro que será distribuído para cada uma das médias de forma proporcional. A tabela 06 mostra que a soma das médias mensais dos índices sazonais é 12,0051, portanto não totalizou 12, então o erro será distribuído como demonstrado na coluna do índice sazonal ajustado com soma 12 (Tabela 6).

**Tabela 6 - Índices Sazonais Ajustados**

Modelo Multiplicativo		
Mês	Índice Sazonal (média)	Índice Sazonal Ajustado
Jan	0,9827	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9827 = 0,9822$
Fev	0,8904	$(12 / 12,0051) \cdot 0,8904 = 0,8900$
Mar	0,9612	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9612 = 0,9608$
Abr	0,9988	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9988 = 0,9984$
Mai	0,9990	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9990 = 0,9985$
Jun	0,9930	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9930 = 0,9926$
Jul	0,9714	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9714 = 0,9710$
Ago	1,0050	$(12 / 12,0051) \cdot 1,0050 = 1,0045$
Set	0,9942	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9942 = 0,9937$
Out	0,9832	$(12 / 12,0051) \cdot 0,9832 = 0,9828$
Nov	1,0521	$(12 / 12,0051) \cdot 1,0521 = 1,0517$
Dez	1,1742	$(12 / 12,0051) \cdot 1,1742 = 1,1737$
<b>Soma</b>	<b>12,0051</b>	<b>12,0000</b>

Fonte: Elaboração própria (2018).

A figura 14 mostra o comportamento dos índices sazonais mensais ajustados para o modelo multiplicativo.

**Figura 14 - Sazonalidade mensal ajustada**

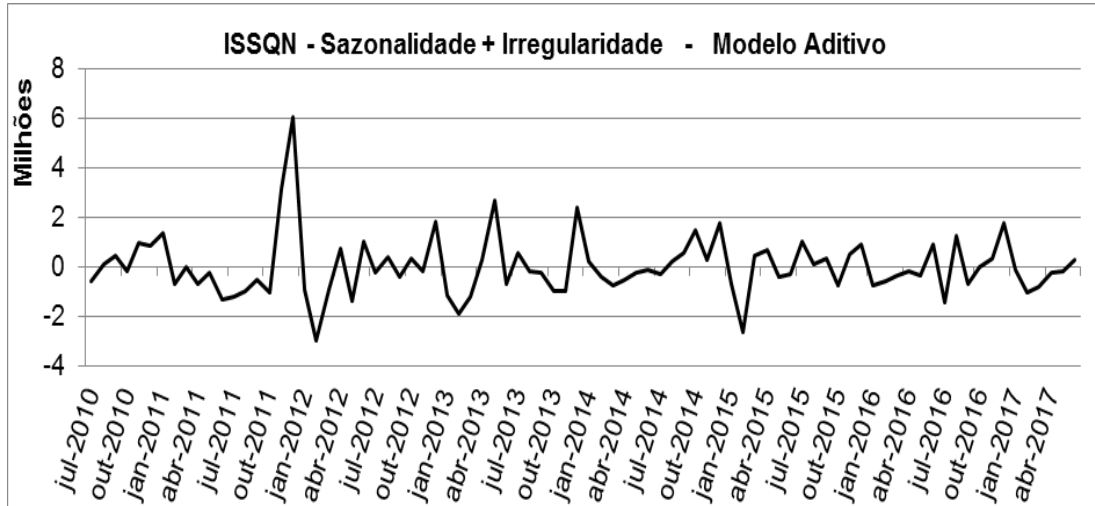
Fonte: Elaboração própria (2018).

#### 5.1.3.2 Modelo aditivo

Para o modelo aditivo, o termo S+I (sazonalidade mais irregularidade) é obtido a partir da subtração dos valores da média móvel centrada (MMc-12) pelos correspondentes valores da série original. No caso aditivo, os valores desse termo possuem a mesma unidade da série original e encontram-se na coluna 5 do Apêndice B.

Para o caso aditivo, a Figura 15 mostra o comportamento do termo S+I ao longo do tempo. Observa-se que os valores desse termo oscilam em torno do valor zero e é possível verificar alguns picos que representam as irregularidades.

Figura 15 - Comportamento do termo S+I



Fonte: Elaboração própria (2018).

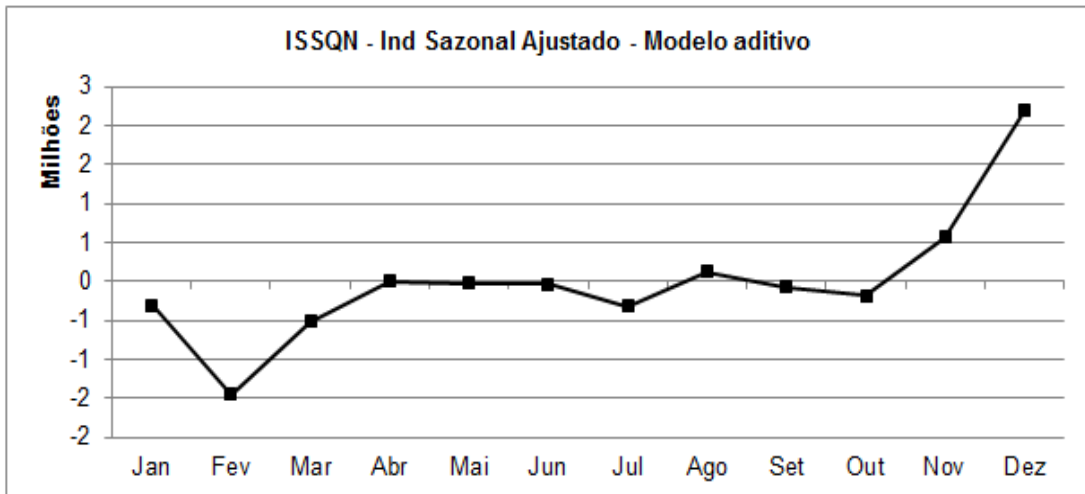
A sazonalidade ajustada para o modelo aditivo é obtida do seguinte modo: inicialmente efetua-se uma média para cada um dos doze meses levando-se em conta todos os anos. Caso essa soma das médias dos 12 meses não seja o valor zero, é porque correu um erro que será distribuído para cada uma das médias de forma proporcional. A tabela 7 mostra que a soma das médias mensais dos índices sazonais é 1.820,43, portanto, ocorreu erro. Nessa Tabela, é possível ver a distribuição do erro e os respectivos valores sazonais mensais ajustados com soma zero. A Figura 16 mostra o comportamento mensal desses valores.

Tabela 7 - Índices Sazonais Ajustados

	Índice Sazonal	Modelo Aditivo	Índice Sazonal Ajustado
Jan	-301.655,63	27.754.065,44 - 1820,43 =	-303.476,05
Fev	-1.449.444,17	4.205.220,09 - 1820,43 =	-1.451.264,59
Mar	-514.261,97	-8.298.109,19 - 1820,43 =	-516.082,40
Abr	4.030,95	-6.809.998,89 - 1820,43 =	2.210,52
Mai	-24.065,48	-2.187.647,70 - 1820,43 =	-25.885,91
Jun	-33.618,79	-1.193.038,70 - 1820,43 =	-35.439,22
Jul	-314.299,31	3.165.263,16 - 1820,43 =	-316.119,74
Ago	126.662,19	-6.581.150,52 - 1820,43 =	124.841,77
Set	-74.168,34	-6.717.567,77 - 1820,43 =	-75.988,76
Out	-176.591,46	-6.761.151,32 - 1820,43 =	-178.411,89
Nov	572.349,95	3.699.002,50 - 1820,43 =	570.529,52
Dez	2.206.907,19	1.099.445,79 - 1820,43 =	2.205.086,76
<b>Média</b>	<b>1820,43</b>	---	<b>0,0000</b>

Fonte: Elaboração própria (2018).

**Figura 16 - Valores das doze sazonalidades mensais ajustados**



Fonte: Elaboração própria (2018).

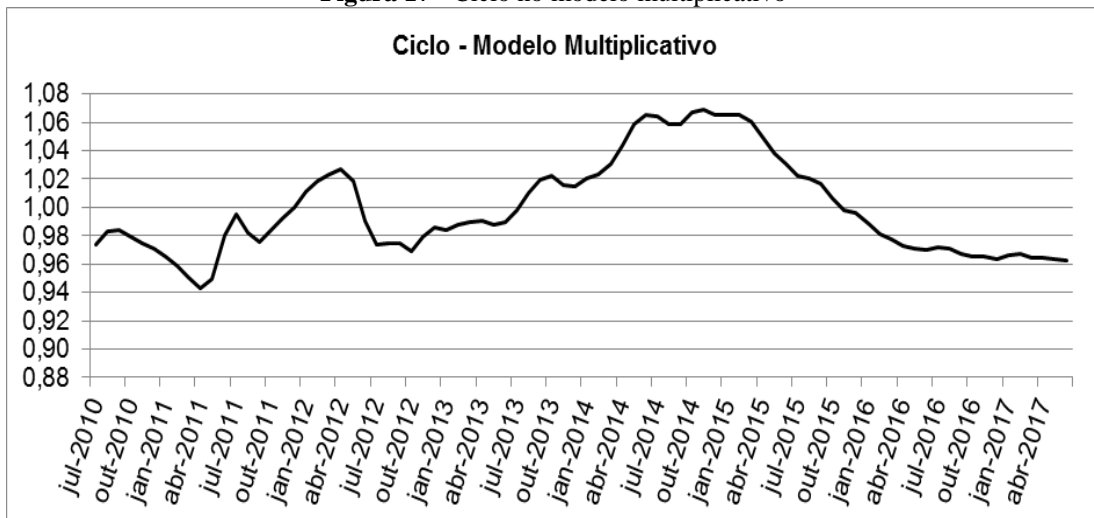
5.1.4 Obtenção do termo C (ciclo)

5.1.4.1 Modelo Multiplicativo

Para o modelo multiplicativo, o termo C (ciclo) é obtido a partir da divisão do termo T·C (MMC-12) pelos correspondentes valores da tendência T. No caso multiplicativo, esses valores não possuem unidade (são adimensionais) e às vezes são representados de forma percentual. Esses valores encontram-se na coluna 7 do Apêndice A.

A Figura 17 mostra o comportamento dos valores do termo C (ciclo) para o caso multiplicativo onde é possível verificar que os seus valores oscilam em torno da unidade.

**Figura 17 - Ciclo no modelo multiplicativo**

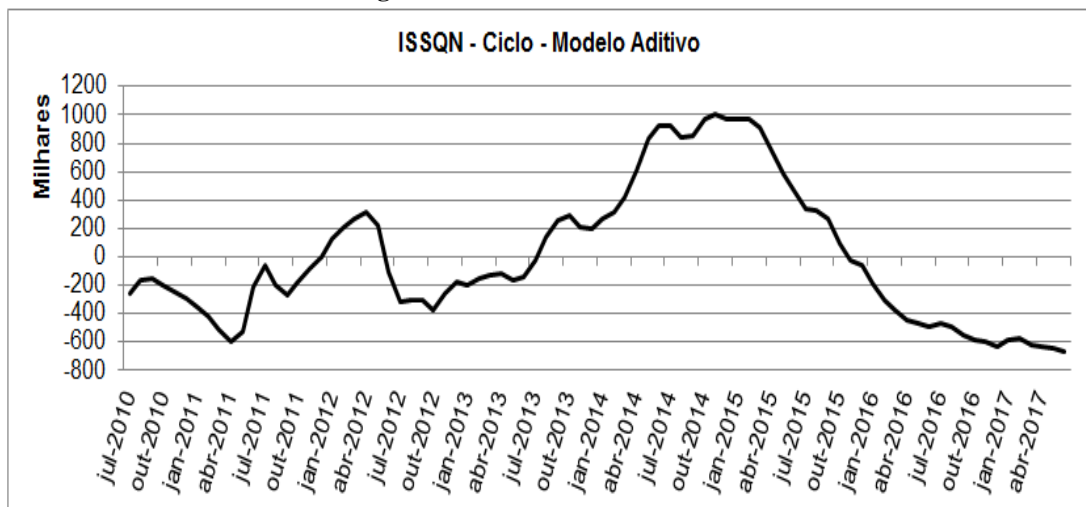


Fonte: Elaboração própria (2018).

#### 5.1.4.2 Modelo aditivo

Para o modelo aditivo, o termo C (ciclo) é obtido a partir da subtração dos valores da tendência T pelos correspondentes valores do termo T+C (MMC-12). No caso aditivo, esses valores possuem a mesma unidade da série original e esses valores encontram-se na coluna 7 do Apêndice C. A Figura 18 mostra o comportamento dos valores do termo C (ciclo) para o caso aditivo, onde é possível verificar que os seus valores oscilam em torno do valor zero.

**Figura 18 - Ciclo no modelo aditivo**



Fonte: Elaboração própria (2018).

#### 5.1.5 Verificação do erro

Com o objetivo de verificar qual dos modelos (multiplicativo ou aditivo) melhor serve para obter as previsões, calculou-se o erro de cada um dos modelos. O erro escolhido para quantificar foi o EMPA (Erro médio Percentual Absoluto). Esse erro é calculado como na equação 12. Esse erro é calculado entre os valores originais da série e os valores ajustados obtidos a partir dos termos tendência (T), ciclo (C) e sazonalidade (S).

Para o caso multiplicativo, o valor ajustado é obtido a partir da multiplicação desses três termos T·C·S. Para o caso aditivo, o valor ajustado é obtido a partir da soma desses três termos (T+C+S). Para os modelos multiplicativo e aditivo, os valores ajustados e os erros encontram-se nos Apêndices B e D, respectivamente. A tabela 8 mostra os erros obtidos pelos dois modelos e pode ser observado que o modelo multiplicativo possui o menor EMPA, portanto esse será o modelo escolhido para as previsões. As tabelas com os cálculos desses erros encontram-se no apêndice.

**Tabela 8 - Dos modelos multiplicativo e aditivo**

<b>Modelo</b>	<b>EMPA (erro médio percentual absoluto)</b>
Multiplicativo	4,9195%
Aditivo	4,6953%

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

## 5.2 Previsão

A previsão será feita a partir da comparação dos valores mensais arrecadados dos meses do ano de 2018 (não utilizado na análise, ou seja, e não usados no processo de decomposição da série) com os valores previstos a partir da combinação dos termos da decomposição clássica. Embora tenha o modelo Aditivo apresentado o menor EPMA e sendo este o modelo escolhido para as previsões, resolveu-se também efetuar as previsões com o modelo Multiplicativo.

Os erros são comparados entre os valores realizados e os valores previstos pela Secretaria com os erros entre os valores realizados e os valores previstos por cada um dos métodos aditivo e multiplicativo. Nas tabelas 9 e 10, pode-se ver o erro total e os erros de cada medida individualmente para o caso multiplicativo e para o caso aditivo, respectivamente. Caso existissem erros com o sinal negativo significariam que os valores realizados das arrecadações ficaram abaixo dos valores previstos.

Ambos os modelos apresentaram baixos EMPA, justificando assim sua adequabilidade para as previsões.

**Tabela 9 - Previsão e erro no modelo multiplicativo**

<b>Data (2018)</b>	<b>ISSQN Realizado</b>	<b>ISSQN Previsto Pelo Modelo Multiplicativo</b>	<b>Erro</b>	<b>Erro Absoluto</b>	<b>Erro Percentual</b>	<b>Erro Percentual Absoluto</b>
Jan	18.186.446,37	17.446.770,49	739.675,88	739.675,88	4,07%	4,07%
Fev	17.352.270,43	15.891.325,37	1.460.945,06	1.460.945,06	8,42%	8,42%
			<b>EM</b>	<b>EAM</b>	<b>EPM</b>	<b>EPAM</b>
			1.100.310,47	1.100.310,47	6,24%	<b>6,24%</b>
<b>Data (2018)</b>	<b>ISSQN Realizado</b>	<b>ISSQN Previsto Pela Secretaria</b>	<b>Erro</b>	<b>Erro Absoluto</b>	<b>Erro Percentual</b>	<b>Erro Percentual Absoluto</b>
Jan	18.186.446,37	17.148.575,59	1.037.870,78	1.037.870,78	5,71%	5,71%
Fev	17.352.270,43	16.343.635,22	1.008.635,21	1.008.635,21	5,81%	5,81%

Continuação

	<b>EM</b>	<b>EAM</b>	<b>EPM</b>	<b>EPAM</b>
	1.023.253,00	1.023.253,00	5,76%	<b>5,76%</b>

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

A Tabela 9 apresenta o EPAM de 6,24% para o modelo Multiplicativo e de 5,76% de previsão da Secretaria Municipal. A tabela 10 apresenta EPAM de 4,52% para o modelo Aditivo. O modelo Aditivo apresentou o menor EPAM, confirmando ser este é o melhor modelo para previsão.

**Tabela 10 -** Previsão e erro no modelo aditivo

<b>Data (2018)</b>	<b>ISSQN Realizado</b>	<b>ISSQN Previsto Pelo Modelo Aditivo</b>	<b>Erro</b>	<b>Erro Absoluto</b>	<b>Erro Percentual</b>	<b>Erro Percentual Absoluto</b>
Jan	18.186.446,37	17494819,49	691.626,88	691.626,88	3,80%	3,80%
Fev	17.352.270,43	16443586,88	908.683,55	908.683,55	5,24%	5,24%
			<b>EM</b>	<b>EAM</b>	<b>EPM</b>	<b>EPAM</b>
			800.155,22	800.155,22	4,52%	<b>4,52%</b>
<b>Data (2018)</b>	<b>ISSQN Realizado</b>	<b>ISSQN Previsto Pela Secretaria</b>	<b>Erro</b>	<b>Erro Absoluto</b>	<b>Erro Percentual</b>	<b>Erro Percentual Absoluto</b>
Jan	18.186.446,37	17.148.575,59	1.037.870,78	1.037.870,78	5,71%	5,71%
Fev	17.352.270,43	16.343.635,22	1.008.635,21	1.008.635,21	5,81%	5,81%
			<b>EM</b>	<b>EAM</b>	<b>EPM</b>	<b>EPAM</b>
			1.023.253,00	1.023.253,00	5,76%	<b>5,76%</b>

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

Os erros percentuais absolutos médios (EMPA ou MAPE) para o modelo Multiplicativo foi de 6,24% e para o modelo Aditivo foi de 4,52% enquanto que o erro de previsão da Secretaria da Receita Municipal foi de 5,76% (Tabelas 9 e 10). Esses cálculos confirmam que o modelo Aditivo realmente melhor representa a previsão.

**Tabela 11** - Razão de crescimento da arrecadação

ISSQN 2011	ISSQN 2012	ISSQN 2013	ISSQN 2014	ISSQN 2015	ISSQN 2016	ISSQN 2017	ISSQN 2018	Crescimento Médio	Mês
1,4592	0,9469	1,0621	1,2676	1,0677	1,0004	1,0924	1,1024	1,1248	Jan
1,1434	0,9521	1,2202	1,2985	0,9707	1,1457	1,0319	1,1037	1,1083	Fev
1,1547	1,1114	1,0454	1,1922	1,2149	0,9452	1,0318	---	1,0994	Mar
0,9897	1,3931	1,0219	1,0846	1,1794	0,9483	1,0626	---	1,0971	Abr
1,1644	1,0849	1,4621	0,9529	1,0493	1,0143	1,0740	---	1,1146	Mai
1,0047	1,3981	0,9587	1,2329	1,0360	1,0906	1,0253	---	1,1066	Jun
1,0918	1,1977	1,2055	1,0921	1,1270	0,8776	1,2035	---	1,1136	Jul
1,0038	1,2529	1,0918	1,1734	1,0354	1,0953	0,9799	---	1,0904	Ago
1,0087	1,1272	1,1700	1,1954	1,0226	0,9602	1,0949	---	1,0827	Set
1,0378	1,2406	1,0483	1,3364	0,8874	1,0821	1,0493	---	1,0974	Out
1,3290	0,8369	1,0709	1,2555	1,0243	1,0304	1,0712	---	1,0883	Nov
1,6295	0,8132	1,1530	1,0845	0,9594	1,0868	1,0340	--	1,1086	Dez

**Fonte:** Elaboração própria (2018).

A Tabela 11 apresenta as taxas mensais de crescimento ou queda da arrecadação dos meses de cada ano em relação aos respectivos meses do ano anterior e a taxa de crescimento médio. Observa-se nessa tabela uma taxa de crescimento constante para os correspondentes meses de todos os anos e a taxa média é aproximadamente a mesma para os diferentes meses.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo de estudar o comportamento da série temporal mensal de arrecadação do ISSQN do Município de João Pessoa, Paraíba, pelo método da decomposição clássica. A análise inicial dos dados (Apêndices B e D) para escolha entre os modelos mostrou que o modelo Aditivo foi o escolhido para as previsões, pois, apresentou o EMPA de 4,6953% enquanto o erro do modelo multiplicativo foi de 4,9195% (Tabela 8).

Em um análise qualitativa mostra que a série sofre pouca influência do ciclo na evolução da série e o Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ) de 0,9611 quantifica essa afirmação.

Os índices sazonais para os modelos Multiplicativo e Aditivo, observa-se que os valores oscilam em torno de 1 no modelo multiplicativo e em torno de zero no modelo aditivo significando pouca sazonalidade. Esse comportamento é rompido nos três meses do final do ano, pois é quanto existe um aquecimento dos serviços e a sazonalidade se torna evidente.

As previsões pelo modelo Aditivo para os meses de janeiro e fevereiro do ano de 2018 apresentaram o EMPA de 4,52%, portanto inferior ao EMPA de 6,24% do modelo Multiplicativo. A previsão da Secretaria de Finanças do Município apresentou EMPA de 5,76%, portanto melhor do que o EMPA do modelo Multiplicativo.

Portanto, a utilização de séries temporais por decomposição clássica pode melhorar na previsão do ISSQN no Município de João Pessoa, tendo em vista que os modelos apresentaram baixo erro percentual médio absoluto.

Qualquer modelo de série temporal só serve para fazer previsão se a série continuar se comportando em média como nos períodos anteriores. Conclui-se que os objetivos foram alcançados, e para trabalhos futuros, sugere-se o estudo do comportamento da série por outros métodos em que fosse possível acrescentar variáveis econômicas que fornecessem sinalização futura da ascensão e/ou queda nos valores de arrecadação, pois os modelos não causais de séries temporais baseiam-se no comportamento de dados anteriores.

## REFERÊNCIAS

ABDALA, Demétrius Castelões. **Efeitos da receita orçamentária municipal sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH):** uma análise da realidade brasileira na década de 1990. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas Escola de Pós-Graduação em Economia Mestrado em Finanças e Economia Empresarial, 2008.

ADHIKARI, Ratnadip; AGRAWAL, R. K. **An introductory study on time series modeling and forecasting.** arXiv preprint arXiv:1302.6613, 2013.

ANDRADE, Nilton de Aquino. **Contabilidade pública na gestão Municipal.** São Paulo: Atlas, 2002.

ALMEIDA, Philippo Morais de. **Avaliação de ferramentas para análise de séries temporais e métodos de previsão.** Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição Federativa do Brasil de 1988.**

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei Complementar nº 101**, de 04 de Maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. 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: 2 mai. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 5.172**, de 25 outubro 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172.htm)>. Acesso em: 2 mai. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei complementar de nº 116**, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp116.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp116.htm)>. Acessado em: maio de 2018

BRASIL. **Decreto-Lei Nº 406** - de 31 de Dezembro de 1968 - Dou de 31/12/68. Disponível em: <<http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/24/1968/406.htm>> Acesso em: 3 mai. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei Complementar nº 4.320** de 17 de março de 1964.

CARVALHO, D.; CECCATO, M. **Manual Completo de Contabilidade Pública**. 2 .ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

COMPARA BRASIL. Lei de Orçamento. **Receitas e Despesas**. Disponível em: <<http://comparabrasil.com/capitais/paginas/planilhaEstado.aspx?g=1>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

FECOMÉRCIO-PB. **Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado da Paraíba**. Disponível em: <<http://www.fecomercio-pb.com.br>>. Acesso em: 5 mar. 2018.

GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel. **Data Mining: um guia prático**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

GOMES, Silma Martins; GOMES, Sílvia Martins. **O ISSQN na Prestação de Serviço Executada Fora do Domicílio do Prestador: Onde é Devido o Tributo?** Governador Valadares: Universidade Vale do Rio Doce Pós-Graduação Lato Sensu – Direito Tributário, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joao-pessoa/panorama>> Acesso em: 5 mai. 2018.

IMDADULLAH, Muhammad. **Time series analysis and forecasting**. 2014. Disponível em: <<http://itfeature.com/time-series-analysis-and-forecasting/component-of-time-series-data>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

INE 7001. **Análise de Séries Temporais**. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~marcelo.menezes.reis/Cap4.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

JAVEDANI, Hossein; LEE, Muhammad Hisyam. **An evaluation of some classical methods for forecasting electricity usage on specific problem**. 2010.

JOÃO PESSOA. **Secretária da receita municipal**. Disponível em: <<http://transparencia.joaopessoa.pb.gov.br/graficos?ano=2017&op=receita-recursos-proprios>>. Acesso em: 5 mai. 2018.

KOHAMA, Heilio. **Contabilidade Pública**. Teoria e Pratica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LOBO, Bernardo Almada. **Métodos Estatísticos de Previsão**. Cidade do Porto, PT. 2010.

MILESKI JR, Albino. **Análise de Métodos de Previsão de Demanda Basados em Séries Temporais em uma Empresa do Setor de Perfumes e Cosméticos.** Santa Catarina, 2007.

MORETTIN, P.A.; TOLOI, C.M.C. **Análise de Séries Temporais.** São Paulo: Blücher, 2006.

NUNES, P. P. Selene. **Programa nacional de treinamento: manual básico de treinamento para municípios.** 2. ed. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília, 2002. 399 p.

OLIVEIRA, Celso Marcelo de. **Manual do Imposto sobre Serviço.** Campinas: LZN Editora, 2004.

PISCITELLI, Tathiane. **Direito Financeiro Esquematizado.** Rio de Janeiro: Método, 2011.  
SABBAG, Eduardo de Moraes. **Direito Tributário.** 10. ed. São Paulo: Premier Máxima, 2009.

SANTI, Eurico Marcos Diniz de. **Curso de especialização em direito tributário: estudos analíticos em homenagem a Paulo de Barros Carvalho.** Rio de Janeiro: Forense, 2005.

SILVA, Marcelo Vagner. **O Procedimento de Recuperação do ISSQN.** Ji-Paraná-RO: Universidade do Amazonas – UNAMA, Rede de Ensino Luiz Flávio Gomes – LFG, Fundação Escola Superior do Ministério Público de Rondônia – FESMP, 2008.

SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A.; ANDERSON, David R. **Estatística aplicada a administração e economia.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SYBOUTS, Ward. **Planning in school administration: A handbook.** ABC-CLIO, 1992.

TIME Series Analysis. Disponível em: <<http://www.anallyz.com/timeseries>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

# APÊNDICES

**APÊNDICE A: Modelo Multiplicativo – Cálculo das Componentes**

			1	2	3	4 = 1/2	5	6 = 2/3	
		Data	Dados Y=T·C·S·I	MMc (T · C)	Tendência da MMc T	Ind Saz S · I	Índice Sazonal Ajustado	C	Previstos T·C·S
1	---	jan-2010	7600551,43	---	---	---	0,9822	---	---
2	---	fev-2010	7942611,77	---	---	---	0,8900	---	---
3	---	mar-2010	8448944,70	---	---	---	0,9608	---	---
4	---	abr-2010	9182888,52	---	---	---	0,9984	---	---
5	---	mai-2010	8334869,41	---	---	---	0,9985	---	---
6	---	jun-2010	9021441,36	---	---	---	0,9926	---	---
7	1	jul-2010	8649408,96	9258303,43	9511083,01	0,9342	0,9710	0,9734	8989801,69
8	2	ago-2010	9569819,10	9451191,43	9609950,45	1,0126	1,0045	0,9835	9494053,98
9	3	set-2010	9991655,68	9553101,48	9708817,89	1,0459	0,9937	0,9840	9493292,63
10	4	out-2010	9414318,28	9603603,39	9807685,33	0,9803	0,9828	0,9792	9438237,81
11	5	nov-2010	10637879,02	9656753,85	9906552,77	1,1016	1,0517	0,9748	10155909,62
12	6	dez-2010	10560148,04	9715611,27	10005420,21	1,0869	1,1737	0,9710	11402954,22
13	7	jan-2011	11090761,30	9750473,36	10104287,65	1,1375	0,9822	0,9650	9577336,82
14	8	fev-2011	9081713,89	9785095,44	10203155,09	0,9281	0,8900	0,9590	8708659,70
15	9	mar-2011	9755683,60	9790219,96	10302022,53	0,9965	0,9608	0,9503	9406706,07
16	10	abr-2011	9088195,52	9808652,69	10400889,97	0,9265	0,9984	0,9431	9793123,85
17	11	mai-2011	9705173,58	9969307,51	10499757,41	0,9735	0,9985	0,9495	9954573,68
18	12	jun-2011	9063715,22	10392101,99	10598624,85	0,8722	0,9926	0,9805	10315006,39
19	13	jul-2011	9443825,21	10644522,88	10697492,29	0,8872	0,9710	0,9950	10335819,13
20	14	ago-2011	9606332,79	10601841,76	10796359,73	0,9061	1,0045	0,9820	10649922,67
21	15	set-2011	10078130,49	10628997,93	10895227,17	0,9482	0,9937	0,9756	10562453,25
22	16	out-2011	9770228,97	10823129,94	10994094,61	0,9027	0,9828	0,9844	10636765,19
23	17	nov-2011	14137684,02	11006297,70	11092962,05	1,2845	1,0517	0,9922	11575211,13
24	18	dez-2011	17207410,44	11190957,04	11191829,49	1,5376	1,1737	0,9999	13134528,26
25	19	jan-2012	10501600,34	11419078,86	11290696,93	0,9197	0,9822	1,0114	11216313,34
26	20	fev-2012	8646527,91	11598081,98	11389564,37	0,7455	0,8900	1,0183	10322203,78
27	21	mar-2012	10842617,73	11752699,59	11488431,81	0,9226	0,9608	1,0230	11292309,17
28	22	abr-2012	12660429,64	11904041,03	11587299,25	1,0635	0,9984	1,0273	11885194,83
29	23	mai-2012	10528965,71	11905923,32	11686166,69	0,8843	0,9985	1,0188	11888327,34
30	24	jun-2012	12671747,27	11675904,07	11785034,13	1,0853	0,9926	0,9907	11589284,38
31	25	jul-2012	11310716,77	11569100,83	11883901,57	0,9777	0,9710	0,9735	11233583,23
32	26	ago-2012	12035516,24	11675604,54	11982769,01	1,0308	1,0045	0,9744	11728555,12
33	27	set-2012	11359769,68	11775480,27	12081636,45	0,9647	0,9937	0,9747	11701757,83
34	28	out-2012	12120784,34	11807545,50	12180503,89	1,0265	0,9828	0,9694	11604229,97
35	29	nov-2012	11832303,63	12021799,87	12279371,33	0,9842	1,0517	0,9790	12643204,41
36	30	dez-2012	13992328,82	12202710,59	12378238,77	1,1467	1,1737	0,9858	14321996,46

37	31	jan-2013	11153404,00	12277755,03	12477106,21	0,9084	0,9822	0,9840	12059742,22
38	32	fev-2013	10550813,40	12420659,88	12575973,65	0,8495	0,8900	0,9876	11054291,79
39	33	mar-2013	11335349,64	12547170,19	12674841,09	0,9034	0,9608	0,9899	12055657,84
40	34	abr-2013	12937263,27	12652012,40	12773708,53	1,0225	0,9984	0,9905	12631982,02
41	35	mai-2013	15394237,03	12711352,26	12872575,97	1,2111	0,9985	0,9875	12692565,92
42	36	jun-2013	12148333,36	12835489,10	12971443,41	0,9465	0,9926	0,9895	12740266,83
43	37	jul-2013	13635197,04	13049026,38	13070310,85	1,0449	0,9710	0,9984	12670589,19
44	38	ago-2013	13140752,55	13304589,38	13169178,29	0,9877	1,0045	1,0103	13364927,65
45	39	set-2013	13290780,73	13526559,05	13268045,73	0,9826	0,9937	1,0195	13441873,68
46	40	out-2013	12705986,34	13662908,66	13366913,17	0,9300	0,9828	1,0221	13427645,42
47	41	nov-2013	12671258,32	13678263,50	13465780,61	0,9264	1,0517	1,0158	14385290,33
48	42	dez-2013	16132658,33	13765932,14	13564648,05	1,1719	1,1737	1,0148	16156707,95
49	43	jan-2014	14137969,20	13936173,51	13663515,49	1,0145	0,9822	1,0200	13688712,62
50	44	fev-2014	13699760,00	14083430,19	13762382,93	0,9728	0,8900	1,0233	12534144,57
51	45	mar-2014	13513675,13	14286550,35	13861250,37	0,9459	0,9608	1,0307	13726900,98
52	46	abr-2014	14031328,55	14572843,36	13960117,81	0,9628	0,9984	1,0439	14549771,96
53	47	mai-2014	14668687,77	14885831,23	14058985,25	0,9854	0,9985	1,0588	14863831,18
54	48	jun-2014	14977929,96	15077507,68	14157852,69	0,9934	0,9926	1,0650	14965652,60
55	49	jul-2014	14891393,48	15174175,15	14256720,13	0,9814	0,9710	1,0644	14734106,13
56	50	ago-2014	15418716,30	15197361,89	14355587,57	1,0146	1,0045	1,0586	15266284,16
57	51	set-2014	15887700,88	15301653,87	14454455,01	1,0383	0,9937	1,0586	15205855,21
58	52	out-2014	16980098,42	15527556,17	14553322,45	1,0935	0,9828	1,0669	15260185,35
59	53	nov-2014	15908855,09	15662578,90	14652189,89	1,0157	1,0517	1,0690	16472174,62
60	54	dez-2014	17495296,49	15715146,33	14751057,33	1,1133	1,1737	1,0654	18444448,74
61	55	jan-2015	15095350,21	15816378,37	14849924,77	0,9544	0,9822	1,0651	15535531,19
62	56	fev-2015	13298860,87	15917917,72	14948792,21	0,8355	0,8900	1,0648	14166824,37
63	57	mar-2015	16417581,61	15955667,41	15047659,65	1,0289	0,9608	1,0603	15330633,44
64	58	abr-2015	16549077,45	15891016,51	15146527,09	1,0414	0,9984	1,0492	15865858,21
65	59	mai-2015	15391484,37	15827454,31	15245394,53	0,9725	0,9985	1,0382	15804062,62
66	60	jun-2015	15516751,53	15813904,67	15344261,97	0,9812	0,9926	1,0306	15696586,51
67	61	jul-2015	16782141,02	15784545,16	15443129,41	1,0632	0,9710	1,0221	15326774,69
68	62	ago-2015	15964913,15	15865548,60	15541996,85	1,0063	1,0045	1,0208	15937501,19
69	63	set-2015	16247496,61	15908771,82	15640864,29	1,0213	0,9937	1,0171	15809172,20
70	64	out-2015	15068680,96	15835640,20	15739731,73	0,9516	0,9828	1,0061	15562964,44
71	65	nov-2015	16294779,85	15809192,31	15838599,17	1,0307	1,0517	0,9981	16626366,44
72	66	dez-2015	16784180,44	15876966,71	15937466,61	1,0571	1,1737	0,9962	18634373,02
73	67	jan-2016	15101837,80	15849974,93	16036334,05	0,9528	0,9822	0,9884	15568531,18
74	68	fev-2016	15236455,83	15827766,88	16135201,49	0,9626	0,8900	0,9809	14086590,82
75	69	mar-2016	15517344,14	15864176,51	16234068,93	0,9781	0,9608	0,9772	15242726,53
76	70	abr-2016	15694155,96	15888754,40	16332936,37	0,9878	0,9984	0,9728	15863599,69
77	71	mai-2016	15611656,38	15960920,06	16431803,81	0,9781	0,9985	0,9713	15937331,11
78	72	jun-2016	16923165,33	16042215,99	16530671,25	1,0549	0,9926	0,9705	15923204,06

79	73	jul-2016	14727924,49	16161028,35	16629538,69	0,9113	0,9710	0,9718	15692339,42
80	74	ago-2016	17486136,38	16239413,57	16728406,13	1,0768	1,0045	0,9708	16313061,70
81	75	set-2016	15600104,57	16280252,59	16827273,57	0,9582	0,9937	0,9675	16178327,25
82	76	out-2016	16305942,36	16341796,04	16926141,01	0,9978	0,9828	0,9655	16060404,73
83	77	nov-2016	16789494,16	16430918,32	17025008,45	1,0218	1,0517	0,9651	17280229,36
84	78	dez-2016	18240568,54	16496916,70	17123875,89	1,1057	1,1737	0,9634	19361991,80
85	79	jan-2017	16496946,21	16639624,38	17222743,33	0,9914	0,9822	0,9661	16344159,04
86	80	fev-2017	15722592,80	16749881,77	17321610,77	0,9387	0,8900	0,9670	14907265,98
87	81	mar-2017	16011343,67	16796945,28	17420478,21	0,9532	0,9608	0,9642	16138955,79
88	82	abr-2017	16677199,33	16892112,69	17519345,65	0,9873	0,9984	0,9642	16865369,48
89	83	mai-2017	16767547,70	16975422,24	17618213,09	0,9878	0,9985	0,9635	16950333,94
<b>90</b>	<b>84</b>	<b>jun-2017</b>	<b>17351234,93</b>	<b>17051085,64</b>	<b>17717080,53</b>	<b>1,0176</b>	<b>0,9926</b>	<b>0,9624</b>	<b>16924589,23</b>
91	85	jul-2017	17724839,37	---	17815947,97	---	0,9710	0,9660	16710399,23
92	86	ago-2017	17135398,92	---	17914815,41	---	1,0045	0,9655	17374679,78
93	87	set-2017	17080366,13	---	18013682,85	---	0,9937	0,9650	17274906,25
94	88	out-2017	17109698,60	---	18112550,29	---	0,9828	0,9648	17174522,18
95	89	nov-2017	17985167,09	---	18211417,73	---	1,0517	0,9648	18478015,05
<b>96</b>	<b>90</b>	<b>dez-2017</b>	<b>18860817,22</b>	---	<b>18310285,17</b>	---	<b>1,1737</b>	<b>0,9647</b>	<b>20732596,74</b>
97	91	jan-2018	---	---	18409152,61	---	0,9822	0,9649	17446770,49
98	92	fev-2018	---	---	18508020,05	---	0,8900	0,9647	15891325,37
99	93	mar-2018	---	---	18606887,49	---	0,9608	0,9646	17244417,30
100	94	abr-2018	---	---	18705754,93	---	0,9984	0,9646	18014826,39
101	95	mai-2018	---	---	18804622,37	---	0,9985	0,9646	18112565,79
102	96	jun-2018	---	---	18903489,81	---	0,9926	0,9647	18101198,42
103	97	jul-2018	---	---	19002357,25	---	0,9710	0,9649	17803767,80
104	98	ago-2018	---	---	19101224,69	---	1,0045	0,9648	18512821,53
105	99	set-2018	---	---	19200092,13	---	0,9937	0,9648	18407619,26
106	100	out-2018	---	---	19298959,57	---	0,9828	0,9647	18297953,56
107	101	nov-2018	---	---	19397827,01	---	1,0517	0,9647	19681112,17
108	102	dez-2018	---	---	19496694,45	---	1,1737	0,9647	22075770,70



**APÊNDICE B: Modelo Multiplicativo – Cálculo do Erro – MAPE**

<b>Data</b>	<b>Dados Originais</b>	<b>Dados Ajustados</b>	<b>Erro</b>	<b>MAPE Acumulado</b>	<b>Erro Perc Absoluto</b>
jan-2010	7.600.551,43	7.600.551,43	0,00	0,00	0,0000%
fev-2010	7.942.611,77	7.942.611,77	0,00	0,00	0,0000%
mar-2010	8.448.944,70	8.448.944,70	0,00	0,00	0,0000%
abr-2010	9.182.888,52	9.182.888,52	0,00	0,00	0,0000%
mai-2010	8.334.869,41	8.334.869,41	0,00	0,00	0,0000%
jun-2010	9.021.441,36	9.021.441,36	0,00	0,00	0,0000%
<b>jul-2010</b>	<b>8.649.408,96</b>	<b>8.989.801,69</b>	<b>-340.392,73</b>	<b>0,08%</b>	<b>3,9354%</b>
ago-2010	9.569.819,10	9.494.053,98	75.765,12	0,08%	0,7917%
set-2010	9.991.655,68	9.493.292,63	498.363,05	0,14%	4,9878%
out-2010	9.414.318,28	9.438.237,81	-23.919,53	0,12%	0,2541%
nov-2010	10.637.879,02	10.155.909,62	481.969,40	0,15%	4,5307%
dez-2010	10.560.148,04	11.402.954,22	-842.806,18	0,19%	7,9810%
jan-2011	11.090.761,30	9.577.336,82	1.513.424,48	0,26%	13,6458%
fev-2011	9.081.713,89	8.708.659,70	373.054,19	0,26%	4,1078%
mar-2011	9.755.683,60	9.406.706,07	348.977,53	0,26%	3,5772%
abr-2011	9.088.195,52	9.793.123,85	-704.928,33	0,27%	7,7565%
mai-2011	9.705.173,58	9.954.573,68	-249.400,10	0,27%	2,5698%
jun-2011	9.063.715,22	10.315.006,39	-1.251.291,17	0,29%	13,8055%
jul-2011	9.443.825,21	10.335.819,13	-891.993,92	0,31%	9,4453%
ago-2011	9.606.332,79	10.649.922,67	-1.043.589,88	0,32%	10,8636%
set-2011	10.078.130,49	10.562.453,25	-484.322,76	0,31%	4,8057%
out-2011	9.770.228,97	10.636.765,19	-866.536,22	0,32%	8,8691%
nov-2011	14.137.684,02	11.575.211,13	2.562.472,89	0,34%	18,1251%
dez-2011	17.207.410,44	13.134.528,26	4.072.882,18	0,36%	23,6693%
jan-2012	10.501.600,34	11.216.313,34	-714.713,00	0,36%	6,8058%
fev-2012	8.646.527,91	10.322.203,78	-1.675.675,87	0,38%	19,3798%
mar-2012	10.842.617,73	11.292.309,17	-449.691,44	0,37%	4,1474%
abr-2012	12.660.429,64	11.885.194,83	775.234,81	0,36%	6,1233%
mai-2012	10.528.965,71	11.888.327,34	-1.359.361,63	0,36%	12,9107%
jun-2012	12.671.747,27	11.589.284,38	1.082.462,89	0,36%	8,5423%
jul-2012	11.310.716,77	11.233.583,23	77.133,54	0,35%	0,6820%
ago-2012	12.035.516,24	11.728.555,12	306.961,12	0,34%	2,5505%
set-2012	11.359.769,68	11.701.757,83	-341.988,15	0,34%	3,0105%
out-2012	12.120.784,34	11.604.229,97	516.554,37	0,33%	4,2617%
nov-2012	11.832.303,63	12.643.204,41	-810.900,78	0,33%	6,8533%
dez-2012	13.992.328,82	14.321.996,46	-329.667,64	0,32%	2,3561%
jan-2013	11.153.404,00	12.059.742,22	-906.338,22	0,32%	8,1261%
fev-2013	10.550.813,40	11.054.291,79	-503.478,39	0,31%	4,7719%

mar-2013	11.335.349,64	12.055.657,84	-720.308,20	0,31%	6,3545%
abr-2013	12.937.263,27	12.631.982,02	305.281,25	0,30%	2,3597%
mai-2013	15.394.237,03	12.692.565,92	2.701.671,11	0,30%	17,5499%
jun-2013	12.148.333,36	12.740.266,83	-591.933,47	0,30%	4,8725%
jul-2013	13.635.197,04	12.670.589,19	964.607,85	0,30%	7,0744%
ago-2013	13.140.752,55	13.364.927,65	-224.175,10	0,29%	1,7060%
set-2013	13.290.780,73	13.441.873,68	-151.092,95	0,28%	1,1368%
out-2013	12.705.986,34	13.427.645,42	-721.659,08	0,28%	5,6797%
nov-2013	12.671.258,32	14.385.290,33	-1.714.032,01	0,28%	13,5269%
dez-2013	16.132.658,33	16.156.707,95	-24.049,62	0,28%	0,1491%
jan-2014	14.137.969,20	13.688.712,62	449.256,58	0,27%	3,1777%
fev-2014	13.699.760,00	12.534.144,57	1.165.615,43	0,27%	8,5083%
mar-2014	13.513.675,13	13.726.900,98	-213.225,85	0,26%	1,5779%
abr-2014	14.031.328,55	14.549.771,96	-518.443,41	0,26%	3,6949%
mai-2014	14.668.687,77	14.863.831,18	-195.143,41	0,26%	1,3303%
jun-2014	14.977.929,96	14.965.652,60	12.277,36	0,25%	0,0820%
jul-2014	14.891.393,48	14.734.106,13	157.287,35	0,25%	1,0562%
ago-2014	15.418.716,30	15.266.284,16	152.432,14	0,24%	0,9886%
set-2014	15.887.700,88	15.205.855,21	681.845,67	0,24%	4,2917%
out-2014	16.980.098,42	15.260.185,35	1.719.913,07	0,24%	10,1290%
nov-2014	15.908.855,09	16.472.174,62	-563.319,53	0,24%	3,5409%
dez-2014	17.495.296,49	18.444.448,74	-949.152,25	0,23%	5,4252%
jan-2015	15.095.350,21	15.535.531,19	-440.180,98	0,23%	2,9160%
fev-2015	13.298.860,87	14.166.824,37	-867.963,50	0,23%	6,5266%
mar-2015	16.417.581,61	15.330.633,44	1.086.948,17	0,23%	6,6206%
abr-2015	16.549.077,45	15.865.858,21	683.219,24	0,22%	4,1284%
mai-2015	15.391.484,37	15.804.062,62	-412.578,25	0,22%	2,6806%
jun-2015	15.516.751,53	15.696.586,51	-179.834,98	0,22%	1,1590%
jul-2015	16.782.141,02	15.326.774,69	1.455.366,33	0,22%	8,6721%
ago-2015	15.964.913,15	15.937.501,19	27.411,96	0,21%	0,1717%
set-2015	16.247.496,61	15.809.172,20	438.324,41	0,21%	2,6978%
out-2015	15.068.680,96	15.562.964,44	-494.283,48	0,21%	3,2802%
nov-2015	16.294.779,85	16.626.366,44	-331.586,59	0,21%	2,0349%
dez-2015	16.784.180,44	18.634.373,02	-1.850.192,58	0,21%	11,0234%
jan-2016	15.101.837,80	15.568.531,18	-466.693,38	0,20%	3,0903%
fev-2016	15.236.455,83	14.086.590,82	1.149.865,01	0,20%	7,5468%
mar-2016	15.517.344,14	15.242.726,53	274.617,61	0,20%	1,7697%
abr-2016	15.694.155,96	15.863.599,69	-169.443,73	0,20%	1,0797%
mai-2016	15.611.656,38	15.937.331,11	-325.674,73	0,19%	2,0861%
jun-2016	16.923.165,33	15.923.204,06	999.961,27	0,19%	5,9088%
jul-2016	14.727.924,49	15.692.339,42	-964.414,93	0,19%	6,5482%
ago-2016	17.486.136,38	16.313.061,70	1.173.074,68	0,19%	6,7086%

set-2016	15.600.104,57	16.178.327,25	-578.222,68	0,19%	3,7065%
out-2016	16.305.942,36	16.060.404,73	245.537,63	0,19%	1,5058%
nov-2016	16.789.494,16	17.280.229,36	-490.735,20	0,18%	2,9229%
dez-2016	18.240.568,54	19.361.991,80	-1.121.423,26	0,18%	6,1480%
jan-2017	16.496.946,21	16.344.159,04	152.787,17	0,18%	0,9262%
fev-2017	15.722.592,80	14.907.265,98	815.326,82	0,18%	5,1857%
mar-2017	16.011.343,67	16.138.955,79	-127.612,12	0,18%	0,7970%
abr-2017	16.677.199,33	16.865.369,48	-188.170,15	0,18%	1,1283%
mai-2017	16.767.547,70	16.950.333,94	-182.786,24	0,17%	1,0901%
jun-2017	17.351.234,93	16.924.589,23	426.645,70	0,17%	2,4589%
jul-2017	17.724.839,37	16.710.399,23	1.014.440,14	0,17%	5,7233%
ago-2017	17.135.398,92	17.374.679,78	-239.280,86	0,17%	1,3964%
set-2017	17.080.366,13	17.274.906,25	-194.540,12	0,17%	1,1390%
out-2017	17.109.698,60	17.174.522,18	-64.823,58	0,17%	0,3789%
nov-2017	17.985.167,09	18.478.015,05	-492.847,96	0,16%	2,7403%
dez-2017	18.860.817,22	20.732.596,74	-1.871.779,52	0,16%	9,9242%
---	---	---	---	<b>SOMA</b>	<b>472,2758%</b>
---	---	---	---	<b>MAPE=soma/96</b>	<b>4,9195%</b>
<b>APÊNDICE B: Modelo Multiplicativo – Cálculo do Erro – MAPE</b>					

**APÊNDICE C: Modelo Aditivo – Cálculo das Componentes**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
		<b>Date</b>	<b>Dados Y=T+C+S+I</b>	<b>T + C</b>	<b>T</b>	<b>S + I</b>	<b>S</b>	<b>C</b>	<b>Ajustado</b>
1	---	jan-2010	7.600.551,43	---	---	---	-303476,05	---	---
2	---	fev-2010	7.942.611,77	---	---	---	-1451264,59	---	---
3	---	mar-2010	8.448.944,70	---	---	---	-516082,40	---	---
4	---	abr-2010	9.182.888,52	---	---	---	2210,52	---	---
5	---	mai-2010	8.334.869,41	---	---	---	-25885,91	---	---
6	---	jun-2010	9.021.441,36	---	---	---	-35439,22	---	---
7	1	jul-2010	8.649.408,96	9258303,43	9511083,01	-608894,47	-316119,74	-252779,58	8942183,69
8	2	ago-2010	9.569.819,10	9451191,43	9609950,45	118627,67	124841,77	-158759,02	9576033,20
9	3	set-2010	9.991.655,68	9553101,48	9708817,89	438554,20	-75988,76	-155716,42	9477112,71
10	4	out-2010	9.414.318,28	9603603,39	9807685,33	-189285,11	-178411,89	-204081,95	9425191,50
11	5	nov-2010	10.637.879,02	9656753,85	9906552,78	981125,17	570529,52	-249798,92	10227283,38
12	6	dez-2010	10.560.148,04	9715611,27	10005420,22	844536,77	2205086,76	-289808,94	11920698,03
13	7	jan-2011	11.090.761,30	9750473,36	10104287,66	1340287,94	-303476,05	-353814,30	9446997,31
14	8	fev-2011	9.081.713,89	9785095,44	10203155,10	-703381,55	-1451264,59	-418059,66	8333830,85
15	9	mar-2011	9.755.683,60	9790219,96	10302022,54	-34536,36	-516082,40	-511802,58	9274137,57
16	10	abr-2011	9.088.195,52	9808652,69	10400889,98	-720457,17	2210,52	-592237,29	9810863,21
17	11	mai-2011	9.705.173,58	9969307,51	10499757,42	-264133,93	-25885,91	-530449,91	9943421,60
18	12	jun-2011	9.063.715,22	10392101,99	10598624,86	-1328386,77	-35439,22	-206522,87	10356662,77
19	13	jul-2011	9.443.825,21	10644522,88	10697492,30	-1200697,67	-316119,74	-52969,42	10328403,14
20	14	ago-2011	9.606.332,79	10601841,76	10796359,74	-995508,97	124841,77	-194517,98	10726683,52
21	15	set-2011	10.078.130,49	10628997,93	10895227,18	-550867,44	-75988,76	-266229,25	10553009,17
22	16	out-2011	9.770.228,97	10823129,94	10994094,62	-1052900,97	-178411,89	-170964,68	10644718,05
23	17	nov-2011	14.137.684,02	11006297,70	11092962,06	3131386,32	570529,52	-86664,36	11576827,22
24	18	dez-2011	17.207.410,44	11190957,04	11191829,50	6016453,40	2205086,76	-872,46	13396043,80
25	19	jan-2012	10.501.600,34	11419078,86	11290696,94	-917478,52	-303476,05	128381,92	11115602,80
26	20	fev-2012	8.646.527,91	11598081,98	11389564,38	-2951554,07	-1451264,59	208517,60	10146817,39
27	21	mar-2012	10.842.617,73	11752699,59	11488431,82	-910081,86	-516082,40	264267,77	11236617,20
28	22	abr-2012	12.660.429,64	11904041,03	11587299,26	756388,61	2210,52	316741,77	11906251,56
29	23	mai-2012	10.528.965,71	11905923,32	11686166,70	-1376957,61	-25885,91	219756,62	11880037,41
30	24	jun-2012	12.671.747,27	11675904,07	11785034,14	995843,20	-35439,22	-109130,07	11640464,85
31	25	jul-2012	11.310.716,77	11569100,83	11883901,58	-258384,06	-316119,74	-314800,76	11252981,08
32	26	ago-2012	12.035.516,24	11675604,54	11982769,02	359911,70	124841,77	-307164,48	11800446,31
33	27	set-2012	11.359.769,68	11775480,27	12081636,46	-415710,59	-75988,76	-306156,20	11699491,50
34	28	out-2012	12.120.784,34	11807545,50	12180503,90	313238,84	-178411,89	-372958,41	11629133,61
35	29	nov-2012	11.832.303,63	12021799,87	12279371,34	-189496,24	570529,52	-257571,48	12592329,39
36	30	dez-2012	13.992.328,82	12202710,59	12378238,79	1789618,23	2205086,76	-175528,19	14407797,36
37	31	jan-2013	11.153.404,00	12277755,03	12477106,23	-1124351,03	-303476,05	-199351,20	11974278,97
38	32	fev-2013	10.550.813,40	12420659,88	12575973,67	-1869846,48	-1451264,59	-155313,78	10969395,29

39	33	mar-2013	11.335.349,64	12547170,19	12674841,11	-1211820,55	-516082,40	-127670,92	12031087,79
40	34	abr-2013	12.937.263,27	12652012,40	12773708,55	285250,87	2210,52	-121696,15	12654222,92
41	35	mai-2013	15.394.237,03	12711352,26	12872575,99	2682884,77	-25885,91	-161223,72	12685466,35
42	36	jun-2013	12.148.333,36	12835489,10	12971443,43	-687155,74	-35439,22	-135954,32	12800049,88
43	37	jul-2013	13.635.197,04	13049026,38	13070310,87	586170,66	-316119,74	-21284,48	12732906,64
44	38	ago-2013	13.140.752,55	13304589,38	13169178,31	-163836,83	124841,77	135411,07	13429431,14
45	39	set-2013	13.290.780,73	13526559,05	13268045,75	-235778,32	-75988,76	258513,30	13450570,28
46	40	out-2013	12.705.986,34	13662908,66	13366913,19	-956922,32	-178411,89	295995,47	13484496,77
47	41	nov-2013	12.671.258,32	13678263,50	13465780,63	-1007005,18	570529,52	212482,87	14248793,02
48	42	dez-2013	16.132.658,33	13765932,14	13564648,07	2366726,20	2205086,76	201284,07	15971018,90
49	43	jan-2014	14.137.969,20	13936173,51	13663515,51	201795,69	-303476,05	272658,00	13632697,46
50	44	fev-2014	13.699.760,00	14083430,19	13762382,95	-383670,19	-1451264,59	321047,24	12632165,59
51	45	mar-2014	13.513.675,13	14286550,35	13861250,39	-772875,22	-516082,40	425299,96	13770467,95
52	46	abr-2014	14.031.328,55	14572843,36	13960117,83	-541514,81	2210,52	612725,53	14575053,88
53	47	mai-2014	14.668.687,77	14885831,23	14058985,27	-217143,46	-25885,91	826845,96	14859945,32
54	48	jun-2014	14.977.929,96	15077507,68	14157852,71	-99577,72	-35439,22	919654,97	15042068,46
55	49	jul-2014	14.891.393,48	15174175,15	14256720,15	-282781,67	-316119,74	917455,00	14858055,41
56	50	ago-2014	15.418.716,30	15197361,89	14355587,59	221354,41	124841,77	841774,30	15322203,66
57	51	set-2014	15.887.700,88	15301653,87	14454455,03	586047,01	-75988,76	847198,83	15225665,10
58	52	out-2014	16.980.098,42	15527556,17	14553322,47	1452542,25	-178411,89	974233,70	15349144,28
59	53	nov-2014	15.908.855,09	15662578,90	14652189,91	246276,19	570529,52	1010388,99	16233108,42
60	54	dez-2014	17.495.296,49	15715146,33	14751057,35	1780150,16	2205086,76	964088,97	17920233,09
61	55	jan-2015	15.095.350,21	15816378,37	14849924,80	-721028,16	-303476,05	966453,58	15512902,32
62	56	fev-2015	13.298.860,87	15917917,72	14948792,24	-2619056,85	-1451264,59	969125,49	14466653,13
63	57	mar-2015	16.417.581,61	15955667,41	15047659,68	461914,20	-516082,40	908007,74	15439585,02
64	58	abr-2015	16.549.077,45	15891016,51	15146527,12	658060,94	2210,52	744489,39	15893227,03
65	59	mai-2015	15.391.484,37	15827454,31	15245394,56	-435969,94	-25885,91	582059,75	15801568,40
66	60	jun-2015	15.516.751,53	15813904,67	15344262,00	-297153,14	-35439,22	469642,68	15778465,45
67	61	jul-2015	16.782.141,02	15784545,16	15443129,44	997595,86	-316119,74	341415,72	15468425,41
68	62	ago-2015	15.964.913,15	15865548,60	15541996,88	99364,55	124841,77	323551,72	15990390,36
69	63	set-2015	16.247.496,61	15908771,82	15640864,32	338724,79	-75988,76	267907,51	15832783,06
70	64	out-2015	15.068.680,96	15835640,20	15739731,76	-766959,24	-178411,89	95908,44	15657228,31
71	65	nov-2015	16.294.779,85	15809192,31	15838599,20	485587,54	570529,52	-29406,89	16379721,83
72	66	dez-2015	16.784.180,44	15876966,71	15937466,64	907213,73	2205086,76	-60499,93	18082053,48
73	67	jan-2016	15.101.837,80	15849974,93	16036334,08	-748137,13	-303476,05	-186359,15	15546498,88
74	68	fev-2016	15.236.455,83	15827766,88	16135201,52	-591311,05	-1451264,59	-307434,64	14376502,29
75	69	mar-2016	15.517.344,14	15864176,51	16234068,96	-346832,37	-516082,40	-369892,45	15348094,12
76	70	abr-2016	15.694.155,96	15888754,40	16332936,40	-194598,44	2210,52	-444182,00	15890964,92
77	71	mai-2016	15.611.656,38	15960920,06	16431803,84	-349263,68	-25885,91	-470883,78	15935034,15
78	72	jun-2016	16.923.165,33	16042215,99	16530671,28	880949,34	-35439,22	-488455,29	16006776,77
79	73	jul-2016	14.727.924,49	16161028,35	16629538,72	-1433103,86	-316119,74	-468510,38	15844908,60
80	74	ago-2016	17.486.136,38	16239413,57	16728406,16	1246722,81	124841,77	-488992,59	16364255,33

81	75	set-2016	15.600.104,57	16280252,59	16827273,60	-680148,02	-75988,76	-547021,01	16204263,83
82	76	out-2016	16.305.942,36	16341796,04	16926141,04	-35853,68	-178411,89	-584345,00	16163384,16
83	77	nov-2016	16.789.494,16	16430918,32	17025008,48	358575,84	570529,52	-594090,16	17001447,84
84	78	dez-2016	18.240.568,54	16496916,70	17123875,92	1743651,85	2205086,76	-626959,23	18702003,46
85	79	jan-2017	16.496.946,21	16639624,38	17222743,36	-142678,17	-303476,05	-583118,98	16336148,33
86	80	fev-2017	15.722.592,80	16749881,77	17321610,81	-1027288,97	-1451264,59	-571729,03	15298617,18
87	81	mar-2017	16.011.343,67	16796945,28	17420478,25	-785601,61	-516082,40	-623532,97	16280862,88
88	82	abr-2017	16.677.199,33	16892112,69	17519345,69	-214913,36	2210,52	-627233,00	16894323,21
89	83	mai-2017	16.767.547,70	16975422,24	17618213,13	-207874,54	-25885,91	-642790,89	16949536,32
<b>90</b>	<b>84</b>	<b>jun-2017</b>	<b>17.351.234,93</b>	<b>17051085,64</b>	<b>17717080,57</b>	<b>300149,29</b>	<b>-35439,22</b>	<b>-665994,93</b>	<b>17015646,42</b>
91	85	jul-2017	17.724.839,37	---	17815948,01	---	-316119,74	-585359,85	16914468,42
92	86	ago-2017	17.135.398,92	---	17914815,45	---	124841,77	-595097,30	17444559,91
93	87	set-2017	17.080.366,13	---	18013682,89	---	-75988,76	-603939,36	17333754,76
94	88	out-2017	17.109.698,60	---	18112550,33	---	-178411,89	-608682,56	17325455,88
95	89	nov-2017	17.985.167,09	---	18211417,77	---	570529,52	-610710,69	18171236,60
<b>96</b>	<b>90</b>	<b>dez-2017</b>	<b>18.860.817,22</b>	<b>---</b>	<b>18310285,21</b>	<b>---</b>	<b>2205086,76</b>	<b>-612095,73</b>	<b>19903276,24</b>
97	91	jan-2018	---	---	18409152,65	---	-303476,05	-610857,11	17494819,49
98	92	fev-2018	---	---	18508020,09	---	-1451264,59	-613168,62	16443586,88
99	93	mar-2018	---	---	18606887,53	---	-516082,40	-616621,92	17474183,22
100	94	abr-2018	---	---	18705754,97	---	2210,52	-616046,00	18091919,50
101	95	mai-2018	---	---	18804622,41	---	-25885,91	-615113,75	18163622,75
102	96	jun-2018	---	---	18903489,85	---	-35439,22	-612807,32	18255243,31
103	97	jul-2018	---	---	19002357,29	---	-316119,74	-608375,02	18077862,53
104	98	ago-2018	---	---	19101224,73	---	124841,77	-610292,95	18615773,55
105	99	set-2018	---	---	19200092,17	---	-75988,76	-611559,25	18512544,16
106	100	out-2018	---	---	19298959,61	---	-178411,89	-612194,24	18508353,48
107	101	nov-2018	---	---	19397827,05	---	570529,52	-612486,88	19355869,69
108	102	dez-2018	---	---	19496694,49	---	2205086,76	-612634,90	21089146,36

**APÊNDICE C: Modelo Aditivo – Cálculo das Componentes**

**APÊNDICE D: Modelo Aditivo – Cálculo do Erro – MAPE**

<b>Data</b>	<b>Dados Originais</b>	<b>Dados Ajustados</b>	<b>Erro</b>	<b>MAPE Acumulado</b>	<b>Erro Perc Absoluto</b>
jan-2010	7.600.551,43	7.600.551,43	0,00	0,00	0,0000%
fev-2010	7.942.611,77	7.942.611,77	0,00	0,00	0,0000%
mar-2010	8.448.944,70	8.448.944,70	0,00	0,00	0,0000%
abr-2010	9.182.888,52	9.182.888,52	0,00	0,00	0,0000%
mai-2010	8.334.869,41	8.334.869,41	0,00	0,00	0,0000%
jun-2010	9.021.441,36	9.021.441,36	0,00	0,00	0,0000%
<b>jul-2010</b>	<b>8.649.408,96</b>	<b>8.942.183,69</b>	<b>-292.774,73</b>	<b>-41.824,96</b>	<b>3,3849%</b>
ago-2010	9.569.819,10	9.576.033,20	-6.214,10	-37.373,60	0,0649%
set-2010	9.991.655,68	9.477.112,71	514.542,97	23.950,46	5,1497%
out-2010	9.414.318,28	9.425.191,50	-10.873,22	20.468,09	0,1155%
nov-2010	10.637.879,02	10.227.283,38	410.595,64	55.934,23	3,8598%
dez-2010	10.560.148,04	11.920.698,03	-1.360.549,99	-62.106,12	12,8838%
jan-2011	11.090.761,30	9.446.997,31	1.643.763,99	69.114,66	14,8210%
fev-2011	9.081.713,89	8.333.830,85	747.883,04	117.598,11	8,2350%
mar-2011	9.755.683,60	9.274.137,57	481.546,03	141.861,31	4,9361%
abr-2011	9.088.195,52	9.810.863,21	-722.667,69	87.828,25	7,9517%
mai-2011	9.705.173,58	9.943.421,60	-238.248,02	68.647,29	2,4549%
jun-2011	9.063.715,22	10.356.662,77	-1.292.947,55	-6.996,87	14,2651%
jul-2011	9.443.825,21	10.328.403,14	-884.577,93	-53.185,34	9,3667%
ago-2011	9.606.332,79	10.726.683,52	-1.120.350,73	-106.543,61	11,6626%
set-2011	10.078.130,49	10.553.009,17	-474.878,68	-124.083,38	4,7120%
out-2011	9.770.228,97	10.644.718,05	-874.489,08	-158.192,73	8,9505%
nov-2011	14.137.684,02	11.576.827,22	2.560.856,80	-39.973,18	18,1137%
dez-2011	17.207.410,44	13.396.043,80	3.811.366,64	120.499,31	22,1496%
jan-2012	10.501.600,34	11.115.602,80	-614.002,46	91.119,24	5,8468%
fev-2012	8.646.527,91	10.146.817,39	-1.500.289,48	29.911,21	17,3514%
mar-2012	10.842.617,73	11.236.617,20	-393.999,47	14.210,81	3,6338%
abr-2012	12.660.429,64	11.906.251,56	754.178,08	40.638,22	5,9570%
mai-2012	10.528.965,71	11.880.037,41	-1.351.071,70	-7.351,78	12,8320%
jun-2012	12.671.747,27	11.640.464,85	1.031.282,42	27.269,36	8,1384%
jul-2012	11.310.716,77	11.252.981,08	57.735,69	28.252,14	0,5105%
ago-2012	12.035.516,24	11.800.446,31	235.069,93	34.715,20	1,9531%
set-2012	11.359.769,68	11.699.491,50	-339.721,82	23.368,62	2,9906%
out-2012	12.120.784,34	11.629.133,61	491.650,73	37.141,63	4,0563%
nov-2012	11.832.303,63	12.592.329,39	-760.025,76	14.365,42	6,4233%
dez-2012	13.992.328,82	14.407.797,36	-415.468,54	2.425,58	2,9693%
jan-2013	11.153.404,00	11.974.278,97	-820.874,97	-19.825,78	7,3599%
fev-2013	10.550.813,40	10.969.395,29	-418.581,89	-30.319,36	3,9673%

mar-2013	11.335.349,64	12.031.087,79	-695.738,15	-47.381,38	6,1378%
abr-2013	12.937.263,27	12.654.222,92	283.040,35	-39.120,84	2,1878%
mai-2013	15.394.237,03	12.685.466,35	2.708.770,68	27.900,90	17,5960%
jun-2013	12.148.333,36	12.800.049,88	-651.716,52	11.719,54	5,3647%
jul-2013	13.635.197,04	12.732.906,64	902.290,40	32.430,49	6,6174%
ago-2013	13.140.752,55	13.429.431,14	-288.678,59	25.132,55	2,1968%
set-2013	13.290.780,73	13.450.570,28	-159.789,55	21.023,17	1,2023%
out-2013	12.705.986,34	13.484.496,77	-778.510,43	3.642,01	6,1271%
nov-2013	12.671.258,32	14.248.793,02	-1.577.534,70	-30.000,05	12,4497%
dez-2013	16.132.658,33	15.971.018,90	161.639,43	-26.007,56	1,0019%
jan-2014	14.137.969,20	13.632.697,46	505.271,74	-15.165,13	3,5739%
fev-2014	13.699.760,00	12.632.165,59	1.067.594,41	6.490,06	7,7928%
mar-2014	13.513.675,13	13.770.467,95	-256.792,82	1.327,65	1,9002%
abr-2014	14.031.328,55	14.575.053,88	-543.725,33	-9.154,13	3,8751%
mai-2014	14.668.687,77	14.859.945,32	-191.257,55	-12.590,05	1,3038%
jun-2014	14.977.929,96	15.042.068,46	-64.138,50	-13.544,65	0,4282%
jul-2014	14.891.393,48	14.858.055,41	33.338,07	-12.692,23	0,2239%
ago-2014	15.418.716,30	15.322.203,66	96.512,64	-10.742,15	0,6259%
set-2014	15.887.700,88	15.225.665,10	662.035,78	1.060,97	4,1670%
out-2014	16.980.098,42	15.349.144,28	1.630.954,14	29.162,58	9,6051%
nov-2014	15.908.855,09	16.233.108,42	-324.253,33	23.172,48	2,0382%
dez-2014	17.495.296,49	17.920.233,09	-424.936,60	15.704,00	2,4289%
jan-2015	15.095.350,21	15.512.902,32	-417.552,11	8.601,44	2,7661%
fev-2015	13.298.860,87	14.466.653,13	-1.167.792,26	-10.372,66	8,7811%
mar-2015	16.417.581,61	15.439.585,02	977.996,59	5.315,75	5,9570%
abr-2015	16.549.077,45	15.893.227,03	655.850,42	15.480,35	3,9631%
mai-2015	15.391.484,37	15.801.568,40	-410.084,03	8.933,21	2,6644%
jun-2015	15.516.751,53	15.778.465,45	-261.713,92	4.832,49	1,6867%
jul-2015	16.782.141,02	15.468.425,41	1.313.715,61	24.368,06	7,8281%
ago-2015	15.964.913,15	15.990.390,36	-25.477,21	23.635,04	0,1596%
set-2015	16.247.496,61	15.832.783,06	414.713,55	29.302,85	2,5525%
out-2015	15.068.680,96	15.657.228,31	-588.547,35	20.476,41	3,9058%
nov-2015	16.294.779,85	16.379.721,83	-84.941,98	18.991,65	0,5213%
dez-2015	16.784.180,44	18.082.053,48	-1.297.873,04	701,86	7,7327%
jan-2016	15.101.837,80	15.546.498,88	-444.661,08	-5.399,00	2,9444%
fev-2016	15.236.455,83	14.376.502,29	859.953,54	6.294,95	5,6441%
mar-2016	15.517.344,14	15.348.094,12	169.250,02	8.467,69	1,0907%
abr-2016	15.694.155,96	15.890.964,92	-196.808,96	5.766,68	1,2540%
mai-2016	15.611.656,38	15.935.034,15	-323.377,77	1.492,07	2,0714%
jun-2016	16.923.165,33	16.006.776,77	916.388,56	13.221,52	5,4150%
jul-2016	14.727.924,49	15.844.908,60	-1.116.984,11	-1.084,88	7,5841%
ago-2016	17.486.136,38	16.364.255,33	1.121.881,05	12.952,19	6,4158%



set-2016	15.600.104,57	16.204.263,83	-604.159,26	5.333,53	3,8728%
out-2016	16.305.942,36	16.163.384,16	142.558,20	7.007,00	0,8743%
nov-2016	16.789.494,16	17.001.447,84	-211.953,68	4.368,92	1,2624%
dez-2016	18.240.568,54	18.702.003,46	-461.434,92	-1.176,36	2,5297%
jan-2017	16.496.946,21	16.336.148,33	160.797,88	729,22	0,9747%
fev-2017	15.722.592,80	15.298.617,18	423.975,62	5.650,69	2,6966%
mar-2017	16.011.343,67	16.280.862,88	-269.519,21	2.487,81	1,6833%
abr-2017	16.677.199,33	16.894.323,21	-217.123,88	-7,77	1,3019%
mai-2017	16.767.547,70	16.949.536,32	-181.988,62	-2.052,50	1,0854%
jun-2017	17.351.234,93	17.015.646,42	335.588,51	1.699,07	1,9341%
jul-2017	17.724.839,37	16.914.468,42	810.370,95	10.585,57	4,5720%
ago-2017	17.135.398,92	17.444.559,91	-309.160,99	7.110,06	1,8042%
set-2017	17.080.366,13	17.333.754,76	-253.388,63	4.309,00	1,4835%
out-2017	17.109.698,60	17.325.455,88	-215.757,28	1.967,87	1,2610%
nov-2017	17.985.167,09	18.171.236,60	-186.069,51	-11,47	1,0346%
dez-2017	18.860.817,22	19.903.276,24	-1.042.459,02	-10.870,30	5,5271%
---	---	---	---	<b>SOMA</b>	<b>450,7467%</b>
---	---	---	<b>MAPE = SOMA / 96</b>		<b>4,6953%</b>
<b>APÊNDICE D: Modelo Aditivo – Cálculo do Erro – MAPE</b>					

## ANEXO A: Declaração de Autenticidade



Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências Sociais Aplicadas  
Departamento de Finanças e Contabilidade  
Curso de Ciências Contábeis  
Comissão de TCC



### FORMULÁRIO IX

#### DECLARAÇÃO DE AUTENTICIDADE

Por este termo, eu, abaixo assinado, assumo a responsabilidade de autoria do conteúdo do referido Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado Estudo do comportamento e previsão de arrecadação do ISSM do Município de João Pessoa-PB por decomposição clássica de séries temporais.

estando ciente das sanções legais previstas referentes ao plágio. Portanto, ficam a Instituição, o orientador e os demais membros da banca examinadora isentos de qualquer ação negligente da minha parte, pela veracidade e originalidade desta obra.

Autor(a): Marcelo Guimarães

#### AUTORIZAÇÃO PARA DEPÓSITO DA MONOGRAFIA

Eu, Professor AYDILTON CILVE DE AZEVEDO FILHO, autorizo o depósito da monografia do aluno Marcelo Guimarães, matrícula 11023256. A apresentação do trabalho irá ocorrer no semestre 2017.2 com data a ser divulgada pela Comissão do TCC do curso de Ciências Contábeis.

João Pessoa, 23 de Maio de 2018

Professor(a): [Assinatura]