



**PREVISÃO DAS RECEITAS PÚBLICAS: UM ESTUDO UTILIZANDO O MODELO
KOYCK NAS RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS DOS MUNICÍPIOS MAIS POPULOSOS
DO ESTADO DA BAHIA**

Jeressica da Silva
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
jerssicasilva@yahoo.com.br

Raimundo Nonato Lima Filho
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
rnlfilho@gmail.com

Romilson do Carmo Moreira
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas de Petrolina (FACAPE)
romilson-moreira@bol.com.br

Francisco Marton Gleuson Pinheiro
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
martonpinheiro_ba@hotmail.com

Resumo

Esta pesquisa tem por objetivo verificar a eficácia do Modelo Koyck na previsão das receitas públicas dos municípios mais populosos do Estado da Bahia, comparando-o ao modelo adotado pela Secretaria de Orçamento Federal (SOF). Para coleta dos dados foram analisadas as previsões realizadas pelos municípios pesquisados no período do exercício de 2000 a 2011. Para isso foi necessário à realização de uma pesquisa quantitativa que utiliza dados estatísticos voltados para econometria, com característica documental, onde foram analisados os documentos das previsões das receitas orçamentárias dos municípios pesquisados, através do sítio do Tribunal de Contas dos Municípios da Bahia – TCM-BA. Os resultados da pesquisa demonstraram que o modelo Koyck proporcionou eficácia nas previsões das receitas orçamentárias, comparado ao modelo adotado pelos municípios que está mais suscetível a erros. O percentual de erro médio dos municípios presentes nesta pesquisa, utilizando a metodologia proposta pela SOF, obteve um erro médio de 13,21%, comparado ao modelo Koyck que teve um percentual de erro médio de 8,87%. Observa-se que a metodologia utilizada por Koyck obteve eficácia em 104 (cento e quatro) dos 144 (cento e quarenta e quatro) períodos projetados. Conclui-se que a metodologia de Koyck é eficaz nas previsões das receitas públicas nos municípios mais populosos do estado da Bahia. Portanto, é preciso o desenvolvimento de novas pesquisas na área para melhoria das tomadas de decisões dos gestores e para uma apropriada previsão das receitas públicas.

Palavras-chave: Orçamento Público. Previsão das receitas. Secretaria de Orçamento Federal. Modelo Koyck.



Introdução

O Estado utiliza ferramentas para atender as necessidades sociais e com o crescimento acelerado da população, a complexidade da urbanização, aumento das funções administrativas, fica cada vez mais evidente a preocupação dos gestores públicos em saber administrar e gerenciar os recursos que serão destinados à sociedade. Diante desta dificuldade, os administradores públicos não conseguem fornecer serviços de qualidade para os cidadãos, evidenciando que é preciso melhorar a forma de arrecadação e aplicação dos recursos para um bom desempenho da gestão.

Com o intuito de fornecer informações para os órgãos da administração pública direta e indireta para a alocação dos recursos, a Contabilidade Pública torna-se um instrumento de grande relevância para evidenciação de fatos relacionados à previsão e arrecadação de receitas e vinculação das despesas, bem como para o controle da execução contábil, financeira e orçamentária.

É através desta concepção que surge a importância do orçamento público, por ser uma lei formal onde prevê as receitas (arrecadação de imposto e contribuições) e fixa as despesas (gastos com obras e prestação de serviços). É utilizado como peça fundamental para controlar a administração tornando-se relevante para o processo de gestão, planejamento e estabelecer diretrizes para entidades além de servir como instrumento de avaliação, controle e responsabilização do gestor público. O orçamento público para Scarpin e Slomski (2005, p.27) “é uma peça constante do planejamento operacional”.

Com o advento da Lei Complementar 101/2000 - Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF tornou-se obrigatório para as entidades públicas uma transparência na forma de previsão e arrecadação das receitas públicas, bem como no controle dos gastos públicos. Neste sentido, a LRF torna-se eficaz para que os planos de ações governamentais que estão dentro do orçamento, sejam alcançados de forma eficiente na hora de sua execução e assim atender com boa qualidade as necessidades da população.

O controle gerencial é outro instrumento que ajuda na adequação das previsões das receitas. Segundo Frezatti *et al.* (2009), o controle gerencial desenvolve atividades capazes de assegurar que os planos gerenciais sejam atingidos pela organização e assim proporcionar ao gestor o melhor caminho para tomadas de decisões capazes de realizar planos estratégicos para o futuro.

Diante deste contexto, surge um grande impasse na realização adequada do orçamento público, pois os gestores precisam estar atentos à previsão das receitas públicas. De acordo com a Lei 4.320/1964 (BRASIL, 1964) é responsabilidade da gestão fiscal uma correta estimativa e arrecadação das receitas, para que se possam desenvolver os planos de ações do governo.

A projeção para a realização das previsões de receitas é realizada com auxílio de dados estatísticos e matemáticos. Sobre aspecto do âmbito federal o modelo para as projeções das receitas orçamentárias percorrerá de séries históricas de arrecadações de anos anteriores, sendo a Secretaria de Orçamento Federal – SOF o órgão responsável para realizar os procedimentos das projeções de receitas futuras. O modelo utilizado está em cumprimento com a LRF e adotado em todas as entidades de administração públicas, sejam do âmbito Federal, Estadual ou Municipal.

No entanto, outras metodologias podem ser adotadas para previsão das receitas públicas, desde que sejam eficazes quanto à sua aplicabilidade. O modelo desenvolvido por Koyck em



1954, é uma dessas metodologias que pode contribuir para um melhor desempenho nas estimativas das receitas.

Estudos realizados adotando o modelo Koyck descreve que sua metodologia é utilizada através de uma regressão linear bivariada em conjunto com técnicas da Econometria, tornando-se um excelente instrumento para previsão de resultados econômicos e estimativas das receitas (ZONATTO *et al.*, 2012).

Considerando que outras metodologias podem ser adotadas para a eficácia da previsão das receitas públicas, tem-se o seguinte problema de pesquisa: De que forma o modelo Koyck pode contribuir para a eficácia nas previsões das receitas públicas dos municípios mais populosos do Estado da Bahia, comparado ao modelo adotado pela Secretaria de Orçamento Federal? Assim o objetivo geral deste estudo é verificar a eficácia do modelo Koyck na previsão das receitas públicas dos municípios mais populosos do Estado da Bahia, comparado ao modelo adotado pela Secretaria de Orçamento Federal.

De forma específica busca-se: analisar o desempenho do modelo Koyck na previsão das receitas públicas nos anos de 2000 a 2011 e verificar como é realizada a previsão das receitas orçamentárias através da metodologia adotada pela SOF.

O estudo se justifica pela relevância do tema, que tem por finalidade demonstrar a utilização de uma metodologia capaz de proporcionar melhorias no processo de gestão e na previsão das receitas públicas nos doze maiores municípios do Estado da Bahia, bem como, subsidiar os gestores da administração pública, seja entre Federal, Estadual ou Municipal na escolha do melhor caminho para tomada de decisões futuras. Além de contribuir com futuros trabalhos voltados para esta temática de pesquisa.

O artigo está estruturado em cinco tópicos, além desta introdutória tem o tópico 2 que aborda a fundamentação teórica, na sequência o tópico 3 que descreve a metodologia utilizada na pesquisa, e por fim o tópico 4 e 5 que serão apresentados a análise de dados e conclusão.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Previsão das Receitas Públicas

É crescente a pressão por parte da sociedade para que os gestores municipais gerenciem com eficiência e sejam eficazes quanto à alocação dos recursos destinados para atender as necessidades de interesse coletivo (SANTOS; ALVES, 2009).

Diante desta afirmação, Cruz *et al.* (2009) conceitua que o orçamento público surgiu através de lutas políticas e sociais, com objetivo de disciplinar as ações do governo e exigir um planejamento do como seriam alocados os recursos financeiros e obtenção de receitas para cobrir gastos do governo.

A previsão das receitas públicas torna-se um grande instrumento capaz de substanciar a elaboração do orçamento, sendo de grande relevância para o processo orçamentário governamental. Assim, define Costa (2011, p.14), que a previsão das receitas “é parte integrante do processo orçamentário, exercendo um importante papel para gestão financeira”.

Conforme a LRF é necessário que haja um equilíbrio na receita arrecadada e a despesa realizada e assim ter um controle. Para Costa (2011), é adequado realizar uma correta projeção



das receitas orçamentárias para que as despesas possam ser fixadas de acordo com a Lei Orçamentária Anual e para a sua execução, em que é evidente a função da previsão das receitas para alocação das despesas públicas.

A previsão orçamentária projetada por metodologias, capazes de estimar corretamente dados que podem proporcionar eficácia nos recursos públicos destinados à população, deve ser planejada adequadamente para que a estimativa não venha ocasionar uma deficiência na futura arrecadação, provocando um déficit orçamentário. Isto acontece quando o município arrecada menos do que o previsto. Para Zonatto e Hein (2013, p. 103) “uma previsão eficaz, torna-se possível um planejamento adequado, que por consequência irá proporcionar uma maior transparência na aplicação dos recursos públicos”.

Santiago e Duarte (2006) reforçam a ideia de que é necessário um profundo conhecimento das receitas que será arrecadada para que os planos de governo possam se concretizar e o orçamento seja fundamental para elaboração do planejamento e a realização dos programas e ações do governo.

Rocha (2008) define em sua linha de pesquisa realizada no Estado do Rio Grande do Norte, sobre o nível de eficiência da previsão e arrecadação das receitas públicas, que a previsão de receitas torna-se de qualidade quando são escolhidas boas técnicas de estimação para elaboração do orçamento, devendo ser adequada a realidade de cada ente orçamentário.

Segundo Liebel (2004), as previsões são indispensáveis para a tomada de decisões por parte dos gestores que dependem das receitas públicas para realização dos programas do governo, indicando que uma previsão aprimorada pode substanciar um orçamento mais realista.

Diante do exposto a previsão é um processo metodológico ancorado por ferramentas estatísticas, que utilizam técnicas de eventos passados e modelagens econométricas, para que se possam atingir previsões que atendam a uma adequada arrecadação futura. É preciso uma elaboração orçamentária válida para arrecadação desses recursos financeiros, que deverá estar em conformidade com os dispositivos constantes na LRF.

2.2 Modelo Koyck

Desenvolvido por Leendert Marinus Koyck nos anos de 1954, este modelo utiliza dados estatístico de defasagem distribuídas econométricas para estimar resultados econômicos. O modelo Koyck foi adotado na pesquisa de Franses e Oest (2004), em que os autores utilizam este modelo para estabelecer a ligação entre as vendas e publicidades, envolvendo variáveis possíveis de fazer uma comparação das vendas atuais em função de níveis de publicidade atuais e passados. A transformação de Koyck, como é citada pelos autores foi utilizada para estimar o nível de eficiência da publicidade em relação às vendas.

Assim Pineda (1999 apud Cunha *et al.* 2013) descreve que o modelo Koyck é uma regressão linear bivariada que possibilita a estimação de resultado econômicos, com base em resultados de períodos anteriores, podendo ser um modelo capaz de realizar previsões.

Para Martins (2010), o modelo Koyck utiliza parâmetros simples para a realização de projeções, facilitando a realização da estimativa sem perder a sua estrutura durante o processo de simplificação. Já para Franses e Oest (2004), a aplicação do modelo na prática de mercado é mais complicada, em que as estimativas por parâmetros requerem imposição de restrições de parâmetros na rotina de estimativa mais adequada.



O modelo Koyck adota uma metodologia voltada para econometria, que está relacionado a métodos matemáticos e estatísticos, que busca conceitos econômicos, além de utilizar ferramentas de regressão linear múltipla. Segundo Ravines (2006), a transformação de Koyck envolve uma restrição paramétrica que devem ser analisada por razões de sua eficiência e, em segundo lugar, a sua estatística. Este autor ressalta que ao utilizar os modelos de defasagens distribuídas pode ser necessário assumir que ao longo do tempo os efeitos dos valores passados podem diminuir.

De acordo com Martins (2010), o Koyck adota a seguinte fórmula para realização de estimativas econômicas:

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^{\infty} \beta_{i+1} X_{t-i} + \varepsilon_t$$

Equação (1)

A fórmula sofre algumas alterações que mais adapta à literatura relacionada ao modelo Koyck é a seguinte equação:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_1 \lambda X_{t-1} + \beta_1 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + \beta_1 \lambda^n X_{t-n} + \dots + \varepsilon_t$$

Equação (2)

Tomando como base a equação acima, e multiplicando toda a mesma por, λ obtém:

$$\lambda Y_{t-1} = \lambda \alpha + \lambda \beta_1 X_{t-1} + \beta_1 \lambda^2 X_{t-2} + \dots + \beta_1 \lambda^{n-1} X_{t-n-1} + \dots + \lambda \varepsilon_{t-1}$$

Equação (3)

Logo após essa modificação a equação será subtraída para facilitar o cálculo dos coeficientes, obtendo-se:

$$Y_t - \lambda Y_{t-1} = \alpha(1-\lambda) + \beta_1 X_t + \varepsilon_t - \lambda \varepsilon_{t-1}$$

Equação (4)

Desta forma, depois de formulada a equação, obtém-se a seguinte expressão:

$$Y_t = \alpha^* + \lambda Y_{t-1} + \beta_1 X_t + \varepsilon_t^*$$

Equação (5)

Sendo que $\alpha^* = (1-\lambda)\alpha$ e $\varepsilon_t^* = \varepsilon_t - \lambda \varepsilon_{t-1}$;

Y_t = Valor que se pretende estimar

α^* = Relacionado ao nível de série

X_t = Variável do tempo

Y_{t-1} = Valor executado



β_1 = relação com a variável independente para cálculo do valor estimado

λ = Controla a influência do valor registrado, para o período seguinte.

Segundo Martins (2010), esse procedimento foi apresentado por Koyck, sendo normalmente chamado de *transformação de Koyck*. O modelo apresentado é uma excelente ferramenta para realização de previsão de receitas públicas, a qual possibilita obter resultados futuros através de cálculos estatísticos.

Existem várias pesquisas voltadas para a utilização desta metodologia em que busca dentro do modelo da econometria estimar por meio de uma regressão linear bivariada. A utilização de variáveis pode chegar a um resultado econômico que satisfaçam as projeções futuras. Alguns estudos foram desenvolvidos utilizando o modelo Koyck para análise das relações sobre publicidade e vendas, economia e agricultura entre outros. Muitos autores em sua pesquisa retratam que esse modelo pode proporcionar melhores estimativas e auxiliar os gestores nas projeções futuras (RAVINES, 2006; MARTINS, 2010; CUNHA *et al.* 2013; LEMGRUBER, 1975; FRANCES; OEST, 2004).

Para Lemgruber (1975), a transformação do modelo Koyck traz resultado satisfatório e encorajadores através de métodos de estimação e de estrutura de retardos distribuídos geometricamente, sem exigir perda nos graus de liberdade e assim contribuir para a tomada de decisões.

2.3 Secretaria de Orçamento Federal – SOF na Perspectiva da Previsão das Receitas Públicas

Para melhor transparência no processo orçamentário da União e em todas as instâncias do governo, a SOF desenvolve estratégias para melhorar a efetividade e o acompanhamento do planejamento e execução orçamentária, garantindo assim, com clareza para a sociedade os compromissos traçados pelo orçamento que serão alcançados.

Conforme o Manual da SOF (2012), a principal atividade desenvolvida pelo órgão é a coordenação e elaboração do orçamento geral da União, bem como o acompanhamento de execução e equilíbrio das contas públicas.

Santiago e Duarte (2011) conceituam que para o equilíbrio destas contas públicas é preciso que haja uma previsão das receitas capazes de tornar a gestão e o processo orçamentário eficiente. Estes autores salientam que a previsão das receitas levam em conta as suas próprias origens. Assim, os gestores precisam criar suas próprias metodologias, as quais permitam o conhecimento das receitas no processo de previsão.

A SOF determina em seu manual específico a elaboração das previsões das receitas a seguinte posição:

No âmbito federal, a metodologia de projeção de receitas busca assimilar o comportamento da arrecadação de determinada receita em exercícios anteriores, a fim de projetá-la para o período seguinte, com o auxílio de modelos estatísticos e matemáticos. A busca do modelo dependerá do comportamento da série histórica de arrecadação e de informações fornecidas pelos órgãos orçamentários ou unidades arrecadoras envolvidos no processo (SOF, 2012).

Diante do exposto, é evidente a obrigação da SOF nas projeções para estimativa de receitas, cabendo ao órgão uma correta previsão, para que não acarrete um *déficit* na arrecadação



da receita. Para Costa (2011), o ente público é quem estabelece a melhor forma de estimar as receitas. Para se projetar esta estimativa é preciso que a metodologia utilizada esteja de acordo com a espécie da receita orçamentária e avaliado ao modelo matemático mais adequado conforme série histórica de arrecadação.

A metodologia para projeções conforme o manual é bastante simples e adota um modelo incremental na previsão das receitas e tem como base de arrecadação o período de recolhimento de exercícios anteriores. A metodologia pode ser traduzida pela seguinte fórmula:

$$P_m(t) = A_m(T-1) * (1+E_P) * (1+E_Q) * (1+E_L) * (1+E_E)$$

Equação (6)

$P_m(t)$ = Previsão da Receita mensal no tempo t. (receita estimada)

A_m = Arrecadação Mensal

$(T-1)$ = Período anterior

$(1+E_P)$ = Variação de Preços - índice de correção da receita por elevação ou queda de preços;

$(1+E_Q)$ = Variação de Quantidade - índice de crescimento real ou decrescimento da economia

$(1+E_L)$ = Efeito Legislação - índice de variação da receita por alteração na legislação;

$(1+E_E)$ = Variação do erro na projeção

A previsão realizada pela SOF é feita por sazonalidade, sendo assim, a projeção dependerá do comportamento da arrecadação ao longo dos meses e da série histórica da arrecadação de outros períodos. A SOF usa como base de cálculo a arrecadação individualizada mensalmente e faz a estimativa para os respectivos meses do ano seguinte obtendo dessa forma uma projeção sazonalizada.

2.4 Publicações recentes sobre a linha de pesquisa

O Quadro 1 apresenta um resumo dos principais artigos voltados para a temática deste estudo. Foram evidenciados o objetivo, problema e resultados encontrados dos artigos levantados.

Quadro 1 – Publicações recentes sobre a linha de pesquisa

Autores	Título do Artigo	Temática abordada e Resultados Encontrados
SCARPIN, Jorge Eduardo; SLOMKI, Valmor. (2000)	A precisão das receitas orçamentárias antes e após a Lei de Responsabilidade Fiscal.	A pesquisa objetiva analisar os orçamentos públicos em uma cidade de médio porte para determinar se a relação entre a receita orçamentária prevista e realizada. Os resultados apresentados mostram que houve uma melhora do relacionamento entre as receitas previstas e as realizadas no período após a implementação da LRF. Os autores recomendam que seja necessária uma pesquisa mais aprofundada para a verificação das razões que levaram a administração pública a este superdimensionamento da previsão de receitas



SANTANA, Ed Wilson Fernandes de; et al. (2007)	Eficácia Orçamentária Municipal: Os Impactos Produzidos Pela Lei de Responsabilidade Fiscal.	<p>O Estudo tem como objetivo verificar se os mandamentos da LRF, atrelados a política de planejamento estão sendo utilizados como forma de assegurar que o planejado e orçado se concretize ou se o orçamento ainda continua sendo encarado, por muito, como uma “peça de ficção”, devido à sua pouca utilização na prática.</p> <p>Os municípios paraibanos não foram impactados pelas normas impostas pela Lei de Responsabilidade Fiscal, quando comparado o exercício financeiro de 1999 com o exercício de 2001. Já no exercício de 2004 observou-se que houve diferença, estatisticamente significativa, entre o nível de eficácia orçamentária na variação entre as despesas fixadas e as despesas executadas.</p>
CASTANHO, Bernardino Josafat da Silva; HESPANHA BRASIL, Gutemberg; SAMOBYL, Robert Wayne. (2011)	Previsão de receitas Tributárias: O ICMS do Estado do Espírito Santo	<p>A pesquisa está voltada para uma análise da série temporal da arrecadação do ICMS do Estado do Espírito Santo, no período de 2000 a 2009 e elaborar previsões utilizando modelos econométricos e de séries temporais visando à escolha de um modelo de previsão que melhor se ajuste às características econômicas do ICMS no Estado.</p> <p>Os resultados da pesquisa concluir que os modelos econométricos utilizados no estudo, apesar das dificuldades de desenvolvimento apresentadas, podem ser aplicados tanto no médio quanto no longo prazo para definição de políticas e planejamento governamental, desde que as variáveis causais sejam relevantes e bem identificadas e existam dados na qualidade e quantidade necessárias.</p>
PESSOA, Filipe de Moraes Cangussu; CORONEL, Daniel Arruda; LIMA, João Eustáquio de. (2013)	Previsão de arrecadação de ICMS para o estado de minas gerais: Uma comparação entre modelos ARIMA e ARFIMA.	<p>A pesquisa tem por objetivo modelar a série de ICMS do Estado de Minas Gerais visando fornecer um modelo apropriado de previsão da série. Utilizou-se como metodologia de análise modelos auto regressivos integrados de médias móveis (ARIMA) e, posteriormente, foi considerada a presença de memória longa mediante modelos auto regressivos fracionários integrados de médias móveis (ARFIMA) com o objetivo de comparar o desempenho de um e outro.</p> <p>Os critérios de informação CIA e CIB indicaram os modelos ARIMA e ARFIMA como os de melhor ajuste. Na comparação de ambos, o modelo ARIMA superou o modelo ARFIMA nos critérios de desempenho RQEMP, EAMP e CDT, enquanto o modelo ARFIMA foi melhor no critério EAMPP. Os modelos estimados tiveram um bom ajuste aos dados e se mostraram ferramentas úteis para prever valores futuros da série de ICMS.</p>
ZONATTO, Vinicius Costa da; HEIN, Nelson.(2013)	Eficácia da previsão de receitas no orçamento dos municípios Gaúchos: uma investigação empírica dos exercícios de 2005 a 2009 Utilizando a análise de clusters.	<p>Analísaram a eficácia da previsão de receitas no orçamento dos municípios gaúchos no período compreendido entre os exercícios de 2005 e 2009</p> <p>Conclui-se que as previsões realizadas pela maioria dos municípios em estudo não foram eficazes. Por consequência, tornou-se necessário aos gestores públicos a realização de ajustes no planejamento realizado, bem como, o reestabelecimento das previsões orçamentárias realizadas e a</p>



		realocação de recursos, a fim de se evitar penalidades ao gestor, conforme estabelece a Lei de Responsabilidade Fiscal.
ZONATTO, Vinicius Costa da; RODRIHUES JUNIOR, Moacir Manoel; TOLEDO FILHO, Jorge Ribeiro de.(2013)	Aplicação do modelo de Koyck na previsão de Receitas Públicas: uma análise das previsões orçamentárias realizadas Pelos dez maiores municípios em população no Estado do Rio Grande do Sul.	Verificaram o desempenho do Modelo de Koyck na previsão das receitas públicas dos dez maiores municípios em população do Estado do Rio Grande do Sul, frente ao modelo de previsão atual utilizado por estes municípios. Os resultados encontrados mostram que, no período analisado (2005 a 2009), o erro médio destes municípios, utilizando-se a metodologia estabelecida pela Secretaria do Orçamento Federal (2010), foi de 14,26%, enquanto que o percentual de erro médio evidenciado a partir da aplicação do modelo Koyck foi de 6,13%. Mesmo não se dispondo de dados históricos de períodos anteriores ao analisado, aos quais os municípios dispunham quando da realização de suas previsões, observa-se que o método de Koyck proporcionou melhores estimativas de receitas.

Fonte: Elaborado pelo autor

3. Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de utilizar o modelo Koyck na previsão das receitas orçamentárias dos municípios mais populosos do estado da Bahia, com o intuito de comparar este modelo com o adotado pela SOF, frente à previsão orçamentária. Para alcançar os objetivos deste estudo, foi necessário realizar uma pesquisa descritiva. Conforme Gil (1996), este tipo de pesquisa descreve características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre as variáveis.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa está configurada a uma análise quantitativa. O procedimento de coleta de dados da pesquisa caracteriza-se como documental. Serão analisados os materiais com base nos relatórios emitidos pelo Tribunal de Contas do Estado da Bahia para averiguação da realização de como é realizada a previsão das receitas públicas dos municípios mais populosos, seguindo uma ordem decrescente.

O estudo da previsão das receitas públicas foi realizado em 12 municípios do Estado da Bahia, junto com dados extraídos do sítio do TCM- Tribunal de Contas dos Municípios. O Estado segundo o IBGE possui 417 municípios, sendo o maior da região Nordeste. Para o estudo a seleção da amostra foi composta das cidades mais populosas, no total foram analisadas 12 cidades: Salvador; Feira de Santana; Vitoria da Conquista; Camaçari; Itabuna; Juazeiro; Ilhéus; Lauro de Freitas; Jequié; Teixeira de Freitas; Alagoinhas e Barreiras.

Buscou-se averiguar a projeção utilizada pela SOF para a realização da previsão das receitas públicas dos municípios pesquisados. Sendo assim, realizou-se um levantamento das prestações de contas anuais dos relatórios disponíveis no sítio do TCM – BA no período de 2000 a 2011, em que foram extraídos os valores da previsão e arrecadação das receitas.

Vale ressaltar que não foi possível realizar novas estimativas para o ano de 2012, visto que no portal do TCM – BA, até a data da realização desta pesquisa, não foram encontrados dados suficientes.



Para a realização desta previsão será utilizada uma análise estatística de regressão, com base nos coeficientes adotados pelo modelo Koyck. Desta forma a previsão realizada de cada município deste estudo foi da seguinte forma descrita na Tabela 1.

Tabela 1: Receitas Arrecadadas por ano dos Municípios Pesquisados

Ano da Previsão	Receita arrecada dos anos compreendidos entre:
2000	1998 a 2000
2001	1999 a 2000
2002	1999 a 2001
2003	1999 a 2002
2004	1999 a 2003
2005	1999 a 2004
2006	1999 a 2005
2007	1999 a 2006
2008	1999 a 2007
2009	1999 a 2008
2010	1999 a 2009
2011	1999 a 2010

Fonte: Elaborado pelos autores

Para resposta do problema da pesquisa, as projeções dos respectivos municípios foram recalculadas com base nos anos analisados, através de uma análise de regressão de acordo com o modelo Koyck. Depois de realizadas as novas projeções os resultados encontrados serão comparados com a projeção realizada pela metodologia adotada na Secretaria de Orçamento Federal, utilizada pelos municípios analisados nesta pesquisa.

Foram propostas hipóteses que subsidiam os questionamentos do estudo com a finalidade de alcançar os objetivos e o alinhamento do problema da pesquisa. Duas hipóteses nortearam o desenvolvimento da análise empírica.

A primeira hipótese denominada H₁, estabelece que existem erros nas previsões orçamentárias realizadas pelos municípios em estudo que adotam a metodologia realizada pela SOF, comparado a outros modelos de defasagem distribuídos (ARDL) utilizados para realizar previsão orçamentária.

A sustentação desta hipótese está ancorada no fato de quando se realiza a previsão de receitas por estimativa, ela está suscetível a erros por sazonalidade por utilizar um período de dados históricos insuficiente.

A segunda hipótese H₂ estabelece que, quanto mais dados de eventos passados forem utilizados para realizar a previsão, maior terá uma projeção adequada para a execução de receitas.



Espera-se que ao utilizar períodos maiores de arrecadação de anos anteriores para realizar as projeções das receitas públicas com o modelo proposto pela pesquisa, a previsão esteja pautada em dados fidedignos capazes de proporcionar aos gestores melhores previsões das receitas que serão arrecadadas nos próximos anos.

Estudo realizado por Zonatto *et al.* (2012) descreve que o método de Koyck é uma excelente ferramenta de previsão e auxílio para tomada de decisões, que utiliza com base a técnica de Regressão Linear Múltipla, em que pode utilizar de um grande número de observações com dados de eventos passados, possibilitando a minimização dos efeitos da sazonalidade e os erros nas previsões das receitas orçamentárias.

4. Análise dos Dados

A metodologia proposta pela pesquisa busca analisar as previsões das receitas públicas das 12 (doze) maiores cidades em população do Estado da Bahia. A análise iniciou pela coleta de dados, conforme o objetivo traçado pela pesquisa que é verificar a eficácia do modelo Koyck na previsão das receitas públicas nos municípios, comparado ao modelo adotado pela Secretaria de Orçamento Federal, após os dados coletados, seguiu-se na análise dos resultados.

Inicialmente, os municípios analisados estão discriminados na Tabela 2, sua caracterização é apresentada quanto ao número da população e a área da unidade territorial, sendo que os municípios ocupam 4,94% do território do Estado da Bahia.

Tabela 2: Cidades Analisadas

Município	População 2010	Área da unidade Territorial (km ²)	% da População do Estado	% da Área do Estado
Salvador	2.675.656	693	19,09%	0,12%
Feira de Santana	556.642	1.338	3,97%	0,24%
Vitoria da Conquista	306.866	3.357	2,19%	0,59%
Camaçari	242.970	785	1,73%	0,14%
Itabuna	204.667	432	1,46%	0,08%
Juazeiro	197.965	6.501	1,41%	1,15%
Ilhéus	184.236	1.760	1,31%	0,31%
Lauro de Freitas	163.449	57	1,17%	0,01%
Jequié	151.895	3.227	1,08%	0,57%
Alagoinhas	141.949	752	1,01%	0,13%
Teixeira de Freitas	138.341	1.164	0,99%	0,21%
Barreiras	137.427	7.859	0,98%	1,39%
Total	5.102.063	28.125	36,39%	4,94%

Fonte: IBGE

Vale ressaltar que o Estado da Bahia, segundo o IBGE possui 417 municípios. É relevante destacar que a amostra desta pesquisa concentra-se em 36,39% da população do Estado, contribuindo fortemente com o crescimento econômico e financeiro.

Salvador é a cidade que possui o maior número em população tendo aproximadamente 19,09% dos habitantes, por ser a capital do Estado, tem fortes influências na arrecadação das receitas públicas, sendo o maior em arrecadação de impostos municipais.



Após análise da configuração dos 12 (doze) maiores municípios baianos em população, prosseguiu-se com a aplicação do modelo Koyck nas informações coletadas da previsão orçamentária destes municípios. As informações geradas pela análise e os resultados encontrados a partir da aplicação da metodologia do modelo Koyck previstos nos valores das receitas dos anos de 2000 a 2011, foram comparadas com a previsão realizadas pelos municípios.

De posse dos resultados dos municípios analisados, foram discriminados os erros auferidos a partir da aplicação do Koyck comparado aos erros da metodologia utilizada pelos municípios. Na tabela abaixo evidencia os resultados referentes aos municípios examinados, analisando a melhor metodologia para previsão das receitas dos anos considerados (2001 a 2011).

Tabela 3: Resultados da melhor Metodologia para Previsão nas cidades analisadas.

Ano	Receita Estimada – SOF	Receita Estimada – Koyck	Receita Arrecadada	Erro da Prev. realizada pelo Município.	Erro da prev. do Modelo Koyck	% erro Municip.	% erro Koyck	Melhor previsão
Salvador	25.114.602,00	22.310.044,000	22.343.828,893	2.770.773.107,07	1.884.682.259,05	11,83%	8,79%	Koyck
Feira de Santana	3.737.570,981	3.633.404,000	3.519.006,828	284.681.982,6	182.946.702,62	9,21%	5,95%	Koyck
Vitoria da Conquista	2.457.035,180	2.584.242,000	2.416.220,442	284.175.641,67	168.883.501,08	11,34%	8,35%	SOF
Camaçari	4.575.713,918	4.882.999,000	4.772.113,164	555.419.249,78	340.268.323,52	12,59%	6,63%	Koyck
Itabuna	2.306.792,947	2.103.766,000	1.860.973,960	460.851.635,43	247.587.488,21	17,17%	11,15%	Koyck
Juazeiro	1.716.239,467	1.536.220,600	1.608.599,188	158.489.756,63	110.367.662,13	10,21%	8,82%	Koyck
Ilhéus	2.014.676,600	1.703.619,910	1.626.833,449	387.843.150,89	146.156.753,39	19,66%	9,16%	Koyck
Lauro de Freitas	1.933.995,499	1.774.342,000	1.631.462,730	330.792.295,49	240.219.914,01	21,87%	18,20%	Koyck
Jequié	1.363.713,947	1.374.234,000	1.417.609,259	179.666.703,34	112.683.543,18	14,23%	8,7%	Koyck
Alagoinhas	1.137.441,817	1.123.477,000	110.7148,817	-33971002,25	-10204104,19	8,82%	5,08%	SOF
Teixeira de Freitas	878.781,066	892.276,000	897.568,162,7	18.787,097	5292162,68	9,37%	4,96%	Koyck
Barreiras	1.150.518,352	1.153.778,000	1.264.672,887	114154535	110894886,7	13,28%	10,73%	Koyck

Fonte: Elaborados pelos Autores

Conforme a tabela 3 referente aos municípios desta pesquisa, são apresentadas as diferenças estimadas das receitas entre a metodologia de Koyck e da SOF adotada pelo município. Ainda nesta tabela são demonstradas as diferenças em relação aos erros médios de previsão das receitas realizada pelas duas metodologias.

De maneira geral, verificou-se que os municípios possuem uma margem de erros muito elevada, principalmente na cidade de Lauro de Freitas, onde o percentual foi de 21,87%.

Desta forma, pode-se verificar que o erro médio do modelo Koyck é de 8,87 pontos percentuais, em comparação ao modelo recomendado pelo Estado que tem em médio de erro de 13,21 pontos percentuais, um diferencial de 4,34 pontos percentuais.

Analisando os resultados da tabela 3, torna-se possível identificar através do percentual da margem de erros, o modelo Koyck proporcionou melhores previsões a cada município pesquisado, em que houve uma diminuição nos erros médios em comparação ao modelo adotado pelos municípios. Por meio da aplicação do modelo Koyck, os erros de percentuais da previsão



das receitas de cada município diminuíram em relação ao modelo adotado pelos municípios. Apenas no município de Juazeiro, que as metodologias obtiveram um equilíbrio de erros, com uma diferença mínima de 1,39 pontos percentuais. Nos demais municípios, a metodologia da aplicação do modelo Koyck trouxe melhores resultados. Nota-se que a metodologia utilizada pelos municípios para a previsão de receitas está mais suscetível a erros.

Tais resultados demonstraram que o modelo Koyck proporcionou melhor previsão das receitas públicas nos 12 dozes maiores municípios do Estado da Bahia analisados nesta pesquisa.

4.1 Desempenho das Metodologias por ano analisado

A Tabela 4 evidencia os resultados da metodologia que proporcionou melhores previsões em cada ano analisado e do município pesquisado.

Tabela 4: Resultados por Ano

Cidade	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Salvador	Koyck	Koyck	SOF	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	SOF
Feira de Santana	_____	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	SOF	SOF	SOF	SOF	SOF	Koyck	Koyck
Vitoria da Conquista	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	SOF	SOF	Koyck	Koyck	SOF	Koyck
Camaçari	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck
Juazeiro	SOF	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	SOF	_____	Koyck	Koyck
Ilhéus	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck
Lauro de Freitas	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	SOF	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck
Jequié	SOF	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck
Alagoinhas	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck
Teixeira de Freitas	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	SOF
Barreiras	Koyck	SOF	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	Koyck	SOF	Koyck	SOF	SOF	SOF

Fonte: Resultado de Pesquisa

Analisando a Tabela 4 é possível verificar que o modelo Koyck em cada ano analisado teve um desempenho superior, em comparação ao método adotado pelos municípios. Apenas no ano de 2007, que o modelo adotado pelos municípios teve um melhor desempenho. Este fato explica-se pelo advento do crescimento do Estado após crise mundial, em que o governo tomou proporções para o combate à sonegação de receita, manutenção do equilíbrio fiscal, implantação de projetos de modernização e qualificação dos servidores para uma gestão transparente (Bahia Finanças e Tributos – Sefaz, 2007). Verifica-se que o modelo Koyck obteve um melhor desempenho nas previsões das receitas em 11 anos dos municípios analisados.

De forma geral, o resultado da pesquisa evidencia que o modelo Koyck pode proporcionar melhores previsões das receitas. Foram analisados 144 períodos projetados pelos municípios, e o modelo Koyck ofereceu melhores estimativas em cento e quatro (104), uma média 72,2% dos



períodos analisados, comprovando assim a sua eficácia frente ao modelo adotado pela Secretaria de Orçamento Federal.

Os resultados desta pesquisa ratifica que o modelo Koyck é uma ferramenta eficaz para previsão das receitas públicas, em que os achados da pesquisa corroboram as hipóteses do estudo, quanto mais dados de eventos passados melhores serão as previsões das receitas, e com a utilização de metodologias de modelos auto regressivos com defasagens distribuídas (ARDL), menores serão os erros auferidos na previsão.

5. Conclusão

Com o intuito de proporcionar o bem estar social, os administradores públicos procuraram utilizar ferramentas capazes de alocar os recursos públicos de forma que possam obter um melhor resultado, a um menor custo. Para que tenha um resultado satisfatório o Estado precisa realizar um adequado planejamento orçamentário, principalmente quanto à realização de adequada previsão das receitas públicas.

Esta pesquisa teve o objetivo de verificar a eficácia do modelo Koyck nas receitas orçamentárias dos municípios mais populosos do Estado da Bahia. O modelo trabalha com dados estatísticos e matemáticos voltados para econometria, que busca relacionar conceitos econômicos com modelo estatísticos tendo o objetivo de prever acontecimentos futuros. É um modelo alto regressivo com defasagens distribuídas, capazes de utilizar um espaço de tempo maior para a realização das projeções das receitas orçamentárias.

Foram analisadas as receitas das 12 (doze) maiores cidades em população do Estado da Bahia: Salvador; Feira de Santana; Vitória da Conquista; Camaçari; Itabuna; Juazeiro; Ilhéus; Lauro de Freitas; Jequié; Alagoinhas; Teixeira de Freitas e Barreiras, que abrangem 36,39% da população do Estado.

Para alcançar o objetivo de pesquisa, inicialmente foram coletados junto ao sítio do Tribunal de Contas dos Municípios os valores referentes às previsões orçamentárias, no período compreendido entre 2000 a 2011, visto que não foram divulgados valores relativos ao ano de 2012.

Os resultados demonstraram que o erro médio dos municípios presentes nesta pesquisa, utilizando a metodologia proposta pela Secretaria de Orçamento Federal, foi de 13,21%, comparado ao modelo Koyck, que teve um percentual de erro médio de 8,87%. Observa-se que a metodologia utilizada pelo modelo Koyck proporcionou eficácia nas previsões das receitas orçamentárias em 104 (cento e quatro) dos 144 (cento e quarenta e quatro) períodos projetados.

Os achados desta pesquisa corroboram que o objetivo do estudo foi alcançado. A metodologia proposta pelo estudo proporcionou eficácia nas previsões das receitas públicas nas doze maiores cidades em população do Estado da Bahia e contribui para que os gestores possam realizar uma melhor previsão e melhoria no processo orçamentário.

Quanto ao problema que norteou este trabalho foi possível concluir que o modelo Koyck contribui para eficácia das receitas orçamentárias, além de contribuir com a utilização de metodologia de modelo auto regressivo e equações lineares bivariadas, proporcionando um resultado satisfatório nas previsões orçamentárias. O modelo ao elaborar as previsões orçamentárias utiliza dados de espaço amostral maior que o proposto pela Secretaria de



Orçamento Federal, comprovando a sua eficácia em diminuir os erros por sazonalidade quanto uma previsão adequada para a realidade do município.

Os resultados empíricos confirmaram as hipóteses formuladas, visto que, ao realizar uma estimativa com espaço de tempo maior, melhor será a projeção realizada e ao adotar a utilização de novas metodologias é eficaz pra diminuição de erros por sazonalidade nos municípios pesquisados.

Este estudo pode contribuir para que os gestores públicos tenham o conhecimento de novas metodologias capazes de oferecer um melhor desempenho na arrecadação das receitas públicas. O mesmo pode também subsidiar nos processos de planejamento e gestão para futuras estimativas, com desenvolvimento de metodologias eficazes para proporcionar ao gestor a melhor tomada de decisão quanto a uma correta execução orçamentária.

A limitação da pesquisa dá-se pela extensão do espaço amostral analisado. As previsões realizadas nos municípios estão disponíveis no portal eletrônico do Tribunal de Contas dos Municípios da Bahia a partir de 2000, fazendo com que o período amostral limite-se a menor projeção temporal para investigação da pesquisa. Além de que em alguns anos pesquisados não foram encontrados valores referente à arrecadação e previsão das receitas.

Recomenda-se realizar outras pesquisas voltadas para o estudo das previsões das receitas públicas. Observa-se que existem poucos trabalhos sobre a temática e o desenvolvimento de pesquisas futuras irão contribuir na melhoria do processo orçamentário, bem como, para uma melhor previsão das receitas. Além de tornar oportuno o uso de novas metodologias para contribuição desta área temática.

REFERÊNCIAS

BEUREN, Maria Ilse. et al. **Como elaborar trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BEZERRA FILHO, João Eudes. **Contabilidade Pública: Teoria, técnica de elaboração de balanços e 500 questões**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BRASIL. Lei nº 4.320, de 17 de Março de 1964. Dispõe sobre Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. **Legislação**, Brasília, DF, 1964.

BRASIL. Lei Complementar nº 101 de 04 de Maio de 2000. Dispõe sobre Normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. **Legislação**, Brasília, DF, 2000.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal: Manual técnico de orçamento MTO. Versão 2012. Brasília: 2012. 167p.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Secretaria de Orçamento Federal: Manual técnico de orçamento MTO**. Versão 2013. Brasília: 2013. 179p.



CASTANHO, Bernardino Josafat da Silva ; HESPANHA BRASIL, Gutemberg.; SAMOHYL, Robert Wayne. Previsão de Receitas Tributárias: O ICMS do Estado do Espírito Santo. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 43, 2011, Ubatuba – SP. **Anais...** Ubatuba – SP, 2011.

COSTA, Eduardo Augusto de Abreu. **Fatores Institucionais que influenciam a previsão das receitas orçamentárias: Um estudo de caso dos governos Estaduais Brasileiros.** Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós – Graduação em Administração, Universidade de Brasília – UNB, Brasília 2011.

CRUZ, Cláudia Ferreira. et al. Um Estudo empírico sobre a configuração das receitas e despesas em um município de grande porte do Estado da Bahia. **Revista de Contabilidade da UFBA**, Salvador – BA, v. 3, n. 1, p. 72-87, janeiro/abril 2009.

CUNHA, Paulo Roberto da. et al. Reflexos da Lei n.º 11.638/07 nos indicadores contábeis das empresas têxteis listadas na BM&FBovespa. **Revista em Educação e Pesquisa em Contabilidade**, Brasília, v. 7, n. 2, art. 1,p. 112 – 130, Abril/Jun. 2013.

FRANSES, Philip Hans. OEST, Rutger Van. On the econometrics of the Koyck model. **Econometric Institute Report**. Holanda, 2004.

FREZATTI, Fabio. **Controle Gerencial:** Uma Abordagem da contabilidade gerencial no contexto econômico, comportamental e sociológico. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LEMGRUBER, Antônio Carlos. O modelo econométrico de St. Louis aplicado ao Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 55-63, Jan/Fev. 1975.

LIEBEL, Marlon Jorge. **Previsão de receitas tributárias – O caso do ICMS no Estado do Paraná.** Dissertação (Mestrado profissionalizante em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Porto Alegre, 2004.

MARTINS, Paulo Alexandre Rodrigues. **Gestão da Capacidade nas Aplicações da Direcção de Sistemas de Informação da Sonae.** Dissertação (Mestrado em Integrado em Engenharia Informática e Computação) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Universidade de Portugal, Portugal, 2010.

PESSOA, Filipe de Moraes Cangussu; CORONEL, Daniel Arruda; LIMA, João Eustáquio de. Previsão de arrecadação de ICMS para o estado de minas gerais: Uma comparação entre modelos ARIMA e ARFIMA. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté – SP, v. 9, n. 2, p. 47 – 64, maio/ Ago. 2013.

RAVINES, Romy Elena Rodríguez. **Um esquema eficiente de amostragem em modelos dinâmicos generalizados com aplicações em funções de transferência.** Tese (Doutorado em



Estatística) - Programa de Pós-Graduação em Estatística, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ROCHA, Marise Magaly Queiroz. **Análise do nível de eficiência no processo de previsão e arrecadação da receita pública dos municípios do Estado do Rio Grande do Norte.** Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa Multiinstitucional e Inter- Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal de Pernambuco e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN, 2008.

SANTIAGO, Wagner de Paulo; DUARTE, Vicente Soares. Análise do comportamento da Receita Pública antes e após a vigência da Lei de Responsabilidade Fiscal. In: CONGRESSO UPS CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, V. 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005.

SANTOS, Sandra Regina Toledo dos; ALVES, Tiago Wickstrom. O Impacto da Lei de Responsabilidade Fiscal no desempenho financeiro e na execução orçamentária dos municípios no Rio Grande do Sul de 1997 a 2004. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 181- 208, Jan/fev. 2011.

SANTOS, Waldir Jorge Ladeira dos. A responsabilidade fiscal e a ausência do aspecto social. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 20 - 30, set./dez., 2011.

SANTANA, Wilson Fernandes de, et al. Eficácia Orçamentária Municipal: Os Impactos produzidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal. In: EnANPAD, XXI., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...**, Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

SCARPIN, Jorge Eduardo; SLOMSKI, Valmor. A precisão na Previsão das Receitas Orçamentárias antes e após a Lei de Responsabilidade Fiscal. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 1, n. 2, p. 23-39, maio/ago. 2005.

SILVA, Luiz Ivan dos Santos, et al. Orçamento Público: Um Natural Sistema de Custos. **Revista de Contabilidade da UFBA**, Salvador – BA, v. 2, n. 1, p. 52-66, Jan/Abril, 2008.

ZONATTO, Vinícius Costa da Silva; RODRIGUES JÚNIOR, Moacir Manuel.; TOLEDO FILHO, Jorge Ribeiro de. Aplicação do Modelo de Koyck na previsão de receitas públicas: uma análise das previsões orçamentárias realizadas pelos dez maiores Municípios em população no Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO ANPCONT, 7., 2013, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: FURB, 2013.

ZONATTO, Vinícius Costa da Silva; HEIN, Nelson. Eficácia da previsão de receitas no orçamento dos municípios gaúchos: uma investigação empírica dos exercícios de 2005 a 2009 utilizando a análise de clusters. **Revista Estudo CEPE**, Santa Cruz do Sul, n. 37, p.102-131, jan./jun. 2013.