

ET-36



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**Trabalho de Licenciatura**

**Tema: Estudo Estatístico do Impacto da Reforma  
Tributária dos Impostos em Moçambique**

**AUTOR: Aly, Manuel**

**Maputo, Janeiro de 2008**

**ET-36**

R.E.M.039



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

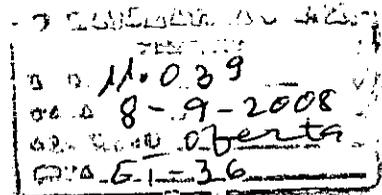
**Trabalho de Licenciatura**

**Tema: Estudo Estatístico do Impacto da Reforma  
Tributária dos Impostos em Moçambique**

**Supervisor: Prof. Dr. Bonifácio José**

**Co-Supervisor: Dr. Arnaldo Tembe**

**AUTOR: Aly, Manuel**



**Maputo, Janeiro de 2008**

## Agradecimentos

Muitas pessoas contribuíram directa ou indirectamente para a concepção, elaboração e apresentação deste trabalho de licenciatura. A todos vão os meus sinceros agradecimentos.

Agradeço a todos os que apoiaram a minha formação no curso de licenciatura em Estatística e de forma especial:

- Ao meu Supervisor, **Prof. Dr. Bonifácio José**
- Ao meu Co-Supervisor, **Dr. Arnaldo Tembe**
- À todos os meus professores
- À minha mãe e minha família em geral pela paciência e apoio.

**Bem haja**

## Declaração de Honra

Declaro que este trabalho é resultado da minha investigação, que não foi submetido para outro grau que não seja o indicado – Licenciatura em Estatística – da **Universidade Eduardo Mondlane**.

Maputo, aos 28 de Janeiro de 2008

**O Estudante**

  
\_\_\_\_\_

(Manuel Aly)

## RESUMO

O Presente estudo insere no tema de “Estudo Estatístico do Impacto da Reforma Tributária de Impostos”. A reforma Tributária envolve, necessariamente, a questão da modernização do Estado, ou seja, a adopção de novas tecnologias no intento de aumentar a eficiência do Estado na arrecadação dos Impostos, bem como prestar um melhor atendimento aos contribuintes.

O Imposto é a fonte principal de arrecadação de receitas para o Estado e para o seu funcionamento, sem o imposto a Estado não pode existir, porque é através dos impostos que Estado realiza as suas acções e programas. Para garantir que o estado continue a receber receitas e com a força da globalização o governo tem vindo a implementar várias reformas tributárias dos impostos.

Para o estudo estatístico do impacto da reforma tributária dos impostos, foi feita uma análise descritiva dos dados estatísticos dos anos de 1994, 1995, 1996, 2003 e 2005, prestando muita atenção no alargamento da base tributária e nas ultimas reforma de 1998 – na introdução do IVA e 2002 com a introdução do IRPS e IRPC; estudo comparativo do antigo sistema tributário com o novo sistema de tributação usando variável qualitativa “Dummies”, através do modelo de regressão com variáveis Dummies; identificar através da revisão Bibliográfica a aplicação da ANOVA e outros métodos; Projectar a população contribuinte até ao ano de 2015 como forma de garantir o alargamento da base tributária.

Os resultados obtidos indicam existir diferenças significativas entre o período antes e depois das reforma com melhores valores de colecta de imposto no período depois das reformas com maior destaque dos imposto de IVA, IRPS e IRPC.

A projecção feita indica uma redução de números de contribuintes, até ao ano de 2015.

O estudo feito pode ser aprofundado alargando a análise aos níveis provinciais e distritais e a outros níveis das Finanças pois para além de considerar que algumas constatações verificadas a todos níveis da Reforma tributária, será garantida uma melhor cobertura fiscal e a manutenção de equipamentos da reforma.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01.	Análise Exploratória dos Dados .....	23
Figura 02.	Representação Gráfica Indicada para Variáveis Qualitativas do Imposto de Circulação e IVA por Diagrama de Barras.....	26
Figura 03.	Diagrama caixa de bigodes da Contribuição Industrial, IRPS e IRPC.....	27
Figura 04.	Representação Gráfica Indicada Para Variáveis Qualitativas do Imposto de Contribuição Industrial e Imposto Sobre os Rendimentos por Diagrama de Barras .....	30
Figura 05.	Imposto de Circulação ou IVA em função dos anos.....	31
Figura 06.	Imposto de Circulação / IVA em função dos meses.....	31
Figura 07.	Crescimento Linear da receita no período antes e depois das Reformas.....	32
Figura 08.	Contribuição Industrial / IRPS e IRPC em função dos Anos.....	32
Figura 09.	Contribuição Industrial / IRPS e IRPC em função dos Meses.....	33
Figura 10.	Crescimento Linear da receita no período antes e depois das Reformas.....	34
Figura 11.	Funções de Imposto de Circulação e IVA Antes e Depois Da Reforma.....	37
Figura 12.	Funções de Imposto de Contribuição Industrial e IRPS / IRPC Antes e Depois Da Reforma.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Teste de Normalidade 1 .....	24
Tabela 02. Descritivo1 .....	25
Tabela 03. Teste de Normalidade 2 .....	28
Tabela 04. Descritivo2 .....	29
Tabela 05. Representa os dados Estimado do modelo do Imposto de Circulação e IVA.....	35
Tabela 06. Teste de Levene's.....	38
Tabela 07. Representa os dados do modelo estimado do modelo da contribuição industrial, IRPS e IRPC.....	39
Tabela 08. Teste de Levene's .....	42
Tabela 09. Projecção de População Contribuintes para o ano 2015 usando Métodos Geométrico e Exponencial.....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	— Amostra Aleatória Simples
ANOVA	— Análise de Variância
CI	— Contribuição Industrial
DAF's	— Direcções das Áreas Fiscais
GL	— Grau de Liberdade
IC	— Imposto de Circulação
IRPS	— Imposto Sobre o Rendimentos de Pessoas Singulares
IRPC	— Imposto Sobre o Rendimento de Pessoas Colectivas
IRN	— Imposto de Reconstrução Nacional
IRT	— Imposto de Rendimento de Trabalho
IVA	— Imposto Sobre o Valor Acrescentado
NUIT	— Numero Único de Identificação Tributária
PRE	— Programa de Reabilitação Económica
SISA	— Imposto que incide sobre as transmissões, a título oneroso, do direito de propriedade ou de figuras parcelas desse direito, sobre bens imóveis.
Sig.	— Nível de Significância
QM	— Quadrados Médios
SQ	— Soma dos Quadrados.

<b>INDICE</b>	<b>PAGINA</b>
Resumo .....	iii
Lista de Figuras .....	iv
Lista de Tabelas .....	v
Lista de Abreviatura e Siglas .....	vi
<b>Capitulo I: INTRODUÇÃO</b> .....	1
1. Introdução .....	1
2. Definição do Problema .....	7
3. Objectivo do Trabalho .....	8
3.1 Objectivo Geral .....	8
3.2 Objectivos Específicos .....	8
<b>Capitulo II: METODOLOGIA DE TRABALHO</b> .....	9
1. Metodologia de Trabalho .....	9
2. Material .....	10
3. Principais Testes Estatísticos Aplicados .....	10
<b>Capitulo III: REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	12
1. Análise de Variância ( ANOVA) .....	12
2. Modelo de Regressão Com Variáveis Dummies.....	16
3. Projecção da População Contribuinte.....	18
3.1 Projecção da População Utilizando Métodos das Componentes.....	18
3.2 Projecção da População Utilizando Métodos Matemáticos.....	20
<b>Capitulo IV: PROCESSAMENTO DE DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS...</b>	
.....	22
1. Análise Exploratória dos Dados.....	22
2. Teste de Normalidade Imposto de Circulação e IVA.....	24
<hr/>	
Trabalho de Licenciatura	vii
Aly, Manuel	

3. Apresentação os valores das estatísticas descritivas observadas do Imposto de Circulação e IVA.....	25
4. Representação Gráfica Indicada para variáveis qualitativas do imposto de Circulação e do IVA por diagrama de barras.....	26
5. Teste de Normalidade Contribuição Industrial, IRPS e ITPC.....	27
6. Apresentação os valores das estatísticas descritivas observadas da Contribuição Industrial, IRPS e IRPC.....	28
7. Representação gráfica indicada para variáveis qualitativas do imposto de Contribuição Industrial e imposto Sobre os Rendimentos (IRPS e IRPC).....	29
8. Imposto de Circulação ou IVA em função dos anos.....	30
9. Imposto de Circulação / IVA em função dos meses.....	31
10. Contribuição Industrial / IRPS e IRPC em função dos Anos.....	32
11. Contribuição Industrial / IRPS e IRPC em função dos Meses.....	33
12. Análise Comparativa das médias do anterior modelo ceder com o actual modelo unitário de tributação ao nível de receitas fiscais usando Modelos de Regressão com Variáveis Dummies.....	34
13. Representa os dados Estimado do modelo do Imposto de Circulação e IVA.....	35
14. Funções de Imposto de Circulação e IVA Antes e Depois Da Reforma.....	37
15. Teste de Levene's.....	38
16. Representa os dados do modelo estimado do modelo da contribuição industrial, IRPS e IRPC.....	39
17. Funções de Imposto de Contribuição Industrial e IRPS / IRPC Antes e Depois Da Reforma.....	41
18. Teste de Levene's.....	42
19. Projectar o alargamento da base tributária de Moçambique até 2015; usando as Projeções Demográficas – Modelo Matemático.....	43
19.1 Método Exponencial.....	43
19.2 Método Geométrico.....	44

<b>Capítulo V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>46</b>
1. Conclusões Genéricas.....	46
2. Aumento ou Redução de Receitas.....	47
3. Alargamento da Base Tributária.....	47
4. Recomendações.....	48
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>50</b>

Anexo A. Mapa Comparativo de Receita dos Anos de 1994, 1995 e 1996.

Anexo B. Resumo da Receita do Estado Prevista e Cobrança de 2003.

Anexo C. Resumo da Receita do Estado Prevista e Cobrança de 2004

Anexo D. Mapa Resumo da Análise da Receita Total do Estado em 2005

Anexo E. Base de Dados das Receitas Cobradas.

## CAPITULO I

# Introdução

### 1. Introdução

Falar do sistema tributário não se pode abdicar de fazer referência ao Direito Fiscal Moçambicano e, por consequência dos seus diversos conceitos, bem assim algumas das teorias relativas ou relacionadas com o Direito Fiscal e, a razão da necessidade das normas fiscais que tem vindo a acontecer no sistema tributário moçambicano.

Para melhor compreensão deste fenómeno, isto é, importa recuar um pouco na história até o período do surgimento dos “Prazos” em Moçambique onde a manifestação de tributo começou-se a servir como tal, (Serra, 2000).

Neste período, acima referido, vigorava o sistema de colecta constituído por dois (2) impostos, nomeadamente:

— O **Mussoco** que não era novo, remontava do século XVII, na organização política tradicional do Zimbabwe; que consistia numa renda em géneros, tanto agrícolas como em produtos como marfim, mel de abelha e outros destinados a exportação;

— O **Imposto de Palhota**, decretado e regulamentado em 1892, que consistia no pagamento de 900 reis por palhota ou cubata.

Estes dois (2) impostos (Mussoco e Palhota) formaram o imposto indígena no território moçambicano, onde os moçambicanos eram controlados fundamentalmente para o seu pagamento, através de uma caderneta, conhecida por “**Caderneta**”

**Individual Indígena**". Esta caderneta, só não pode ser comparada com o NUIT, Numero Unico de Identificação Tributária, por ser discriminatória, isto é, era apenas para os individuos indigenas(negros) do sexo masculino.

De la para ca aconteceram varias reformas do sistema tributário que culminaram com os seguintes impostos directos que vigoravam até ao ano de 1978, fim do modelo colonial de tributação de rendimentos no territorio moçambicano:

- Contribuição Industrial;
- Imposto Sobre as Explorações;
- Contribuição Predial Urbana;
- Imposto profissional;
- Imposto Sobre Aplicação de capitais; e
- Imposto complementar.

Com base em diversos factores que muito tiveram a ver com a independência nacional, houve necessidade de se proceder a introdução de algumas alterações de fundo à politica fiscal, assentes em principios de justiça fiscal e social, visando desta forma, fundamentalmente:

— A retenção na fonte de receitas fiscais sobre as mercadorias em circulação e sobre a facturação de serviços;

— A tributação do rendimento de trabalho que fosse através de um unico imposto, I.R.N. no lugar de impostos que incidiam, designadamente, os impostos profissionais, Complementar e respectivo adicional, Geral Mínimo e seu adicional, de Selo Fiscal e de selo de Defesa Nacional;

— O agravamento das taxas dos impostos sobre o Lucro de Empresas; e

— A simplificação da legislação fiscal em vigor sob o ponto de vista legal.

A reforma acima referida foi caracterizada através dos Decretos nºs 2, 3 e 4, todos de 1978 atinentes a tributação de impostos directos, isto é, impostos incidentes sobre manifesta capacidade contributiva dos sujeitos passivos.

A reforma prosseguiu com a aprovação da Lei nº 3/87, fundada no contexto do programa de Reabilitação Económica, abreviadamente conhecido por PRE, que manteve a estrutura de impostos então em vigor, consubstanciado nos impostos sobre o rendimento de trabalho, sobre o lucro das empresas, sobre as transacções, sobre o consumo e sobre as exportações, alterando objectivamente a forma de tributação, ao conferir maior gravosidade através do imposto de Circulação e fazendo com que este fosse repercutido ao consumidor ou beneficiário de serviços e no estabelecimento de taxas proporcionais no lugar das taxas progressivas, fazendo com que os rendimentos fossem tributados com taxas fixas maiores a alguns rendimentos inferiores, cujas taxas eram comparativamente, mais baixas para os impostos Sobre o Consumo e a importação, ampliou o âmbito e a base de incidência, veladas, mormente, a título de exemplo, na cerveja e no tabaco, a sujeição das empresas Estatais aos impostos, as combranças antecipadas dos impostos.

**Esta Reforma Fiscal de 1987**, a considerada grande, fez com que o sistema de tributação em Moçambique passasse a significar duas grandes divisões de incidência de impostos; a saber:

- a) A primeira que compreendeu os impostos directos como:
- Contribuição Industrial, com a incidência virada para os lucros de actividades de natureza comercial ou industrial;
  - Impostos incidentes sobre os rendimentos e / ou remunerações do trabalho e da produção ou serviços; e
  - Imposto Complementar cuja incidência recaia sobre os rendimentos de aplicação de capitais.

b) A Segunda que integrava os seguintes impostos indirectos:

- Imposto de Circulação incidente, sobre as vendas e prestação de serviços;
- Impostos de Consumo que recai sobre as mercadorias de produção nacional e importadas;
- Direitos aduaneiros; e
- Demais impostos ou taxas específicas, exemplificadamente, Sisa, Imposto de selo, impostos sobre as sucessões e doações.

Esta reforma vigorou até ao ano 1998 com a introdução do IVA, aprovado pelo Decreto nº 51/98 de 29 de Setembro ;

E o ano de 2002, foi introduzido o actual Sistema Tributação dos Rendimentos de Pessoas (IRPS e IRPC) em Moçambique com a aprovação das Leis nº. 20 e 21/2002, ambos de 30 de Julho, que, ao mesmo tempo revoga a Lei nº 3/87, de 30 de Janeiro, então vigente.

É pois, sobre estas duas Reformas de 1998 e 2002 que vou me debruçar neste trabalho de Licenciatura, fazendo incidi-lo sobre dois importantes impostos, IVA – Imposto Sobre o valor Acrescentado e Imposto Sobre o Rendimento de Pessoas Singulares e Colectivas, IRPS e IRPC, respectivamente.

A globalização tem sido associada ao processo de integração das economias mundiais, relacionando a flexibilização dos movimentos de mercadorias, capitais e pessoas entre países.

Discute-se nessa contingência a soberania dos Estados envolvidos nesse processo de globalização. Segundo o professor **Heleno Torres**, utiliza a expressão – Soberania Tributária – para expressar o poder institucionalizado que coloca o Estado como sujeito da ordem mundial, proporcionando-lhe autonomia e independência na determinação dos factos tributários e nos procedimentos de arrecadação e fiscalização dos impostos nos termos das auto limitações de fontes originariamente internas e constitucionais, bem como de fontes internacionais.

A Reforma Tributária é um tema pertinente na actualidade, em virtude do grande numero de impostos que são cobrados da população em geral, Conforme Maia (2002), o problema central das discussões sobre a Reforma Tributária reside no facto de a sociedade e o contribuinte almejarem um novo sistema tributário mais justo, mais simplificado e absolutamente transparente. Objectivam uma melhor aplicação das receitas tributárias pelo Estado.

Destaca-se que, enquanto se discute uma Reforma Tributária ao longo de quase uma Década, o mundo vai experimentando novas mudanças relacionadas com as actividades económicas, defrontando-se com modelos Tributários nem sempre aptos a defender os interesses da sociedade e do Estado (Maia, 2002).

Nesse sentido, Bale (2001) afirma que depois de tantas oscilações percentuais, identificar a participação ideal nas receitas de arrecadação de cada esfera do governo é difícil, visto que, necessariamente, ter-se-ia de pensar na esfera que administrasse os recursos de tal forma que traria à população a maior quantidade de benefícios possíveis.

A Reforma Tributária tem sido justificada com base em vários pressupostos: simplificar o processo tributário através da desburocratização; modificar o regime misto para o regime de destino, objectivando, até mesmo, ampliar a base tributaria; reequilibrar a repartição dos recursos entre as unidades sub nacionais; reduzir seus efeitos negativos sobre a competição no mercado bem como em relação à guerra fiscal; realizar a justiça fiscal para uma melhor arrecadação.

Na concepção de Viol (2001), são basicamente três os motivos que podem explicar o clamor pela Reforma Tributária, qual sejam: a falta de legitimidade do sistema Tributário; a desestabilização do equilíbrio de forças que sustentam o pacto "Tributário"; e a necessidade de adaptação ao dinamismo económico.

O primeiro desses motivos resulta do facto de que nem sempre o processo de estabelecimento de um sistema tributário foi efectuado pelo consenso de indivíduos que poderiam ser também denominados de cidadãos, e que se propuseram a transferir seu esforço produtivo para um Estado que poderia ser considerado democrático.

O segundo motivo apresentado por Viol (2001) diz respeito à própria "raison d'être" de qualquer sistema Tributário, mesmo em um Estado democrático. Isso se deve ao facto de que, ficando entendido que todo sistema tributário é, em ultimo momento um pacto social, significa que, na sua implementação, os diferentes segmentos da sociedade acordaram a fixação do tamanho da carga tributária (ou o tamanho do Estado) e em como reparti-la. Desse modo, fica determinado um acordo que implica redistribuição de renda, além de impor perdas e ganhos diferenciados entre os diversos grupos sociais.

Por fim, o terceiro motivo compreende a adaptação do sistema Tributário ao dinamismo da economia, uma vez que a tributação moderna incide sobre bases económicas e não sobre factos jurídicos, defende Viol (2001). Nesse sentido, qualquer sistema tributário transparece a base económica de um país e deve, precisamente, desenvolver-se em ritmo e direcção semelhantes à evolução dessa base. Se isso não ocorrer, é certo que obsolescência e a perda de eficiência do sistema Tributário serão questão de tempo. Ainda em relação a esse terceiro motivo, Viol (2001, p.389) acrescenta: *O estágio de desenvolvimento económico de um país influencia a tributação na medida em que as economias mais evoluídas tendem a possuir uma base tributável mais diversificada e mais estável do que as economias em grau inferior de desenvolvimento.*

Para Soldati (2005), o reformador tributário precisa ter em mente que o cumprimento das normas geradas pelo Parlamento implica a existência de uma estrutura administrativa e um consentimento social, ou seja, uma disposição de acatamento por parte público. Assim, compreender que a reforma tributária se constitui como um processo e não como um acto isolado representa o primeiro passo para superar divergências. Neste processo é fundamental respeitar a história, a cultura, a realidade politico-institucional e as especificidades entre varias regiões do país.

Maida (2005) sustenta que o desafio da reforma tributária é saber qual a reforma que poderia, de facto, ser implementada, no intento de minimizar as substanciais dificuldades de negociação federativa existentes no País. Portanto, a denominada

reforma tributária viável, abrange um cenário onde as modificações propostas para o modelo tributário Moçambicano levam em conta tanto os condicionantes externos quanto as restrições económicas e políticas internas.

A Reforma Tributária consiste em um processo essencialmente conflituoso em qualquer sociedade, visto que resulta do enfrentamento de forças ou grupos de pressão que possuem interesses divergentes. Todavia, embora existam diversas dificuldades, segundo Viol (2001), a reforma tributária precisa ser compreendida como autêntica demanda social, tanto para legitimar um certo sistema Tributário, quanto para corrigir as distorções económicas e sociais nele existentes. Isso é fundamental para adaptar continuamente o sistema tributário as mudanças que perpassam a economia e o meio social em geral.

## **2. Problemas Identificados no Sistema de Reforma Tributária Moçambicano**

A Reforma Tributária procura reduzir os efeitos perversos da tributação sobre a economia Moçambicana, permitindo, assim, acelerar o crescimento, através do aumento dos níveis de colecta dos Impostos nos Cofres do Estado, diminuindo gradualmente a dependência externa do Orçamento Geral do Estado. Ela é importante para mitigar os efeitos nocivos da tributação sobre a competitividade das exportações, desonerar os investimentos produtivos e reduzir e racionalizar a tributação sobre a folha de salário, contribuindo assim para a diminuição da informalidade. Também é importante para reduzir a **guerra fiscal**<sup>1</sup> entre Estados, eliminar a cumulatividade dos tributos e minimizar a complexidade do sistema.

A Reforma Tributária em Moçambique traz a problemática do “Alargamento da Base Tributária” Por outras palavras, trata-se de tornar o imposto acessível e, dessa forma alargar o numero de potenciais contribuintes, gradualmente levando também aqueles

---

<sup>1</sup> Brennan e Buchanan (1980) defendem a “Guerra Fiscal” como uma forma de controlar a força expansionista de um Estado “Leviathan” ao provocar a redução do seu tamanho.

que actualmente fogem ao Fisco a concluir que a diferença (entre o fisco oficial e fisco "paralelo"- sector informal) não compensa.

Assim, importante investigar a evolução da Reforma Tributária de Imposto do período de 1998 a 2002 com introdução do IVA e o período de 2002 a 2005 com a introdução do **Imposto Sobre os Rendimentos** (IRPS e IRPC).

### 3. Objectivos do Trabalho

- **Gerais**

- a) Avaliar (com as limitações decorrentes da qualidade da informação disponível) o Impacto da Reforma Tributária iniciada em 1998 com a criação do IVA e aprofundada em 2002 com a introdução do novo sistema de tributação directa dos Rendimentos – IRPS e IRPC :

— **Nas receitas do Estado;**

- **Específicos**

- a) Identificar, através da revisão bibliográfica, a aplicação da **ANOVA e outros métodos;**
- b) Fazer comparações das médias do anterior modelo cedular com o actual modelo unitário de tributação ao nível de receitas fiscais, usando Modelos de Regressão com **Variáveis Dummy;**
- c) Projectar o alargamento da base tributária de Moçambique até 2015; usando as **Projeções Demográficas – Modelo Matemático.**

## CAPITULO II

### METODOLOGIA DE TRABALHO

#### 1. Metodologia de Trabalho

No presente trabalho, a colecta de dados baseou-se em uma pesquisa exploratório, conforme citado em Mattar, 1993; e aos relatórios dos seminários da execução da política fiscal, aos relatórios Trimestrais e anuais das Direcções das Áreas Fiscais do país.

O tamanho da amostra foi dimensionados como se fosse uma amostra aleatoria simples (AAS) com o erro máximo de 8.5%; nível de significância de 5%,  $p$  e  $q = 0.5$  (considerando o pior caso).

Sendo o período em estudo os anos de 1994, 1995 e 1996 antes da reforma e anos de 2003 e 2005 depois da reforma foi com esta base de dados que foi possível obter na Direcção Geral dos Impostos.

Este trabalho utiliza-se a metodologia de análise conjunta e da estimação das funções utilidade por meio de um modelo de regressão com **variáveis Dummy**. Mostra-se que, a introdução de variáveis qualitativas, frequentemente chamadas de **Variáveis Dummies**, torna o modelo de regressão linear uma ferramenta extremamente flexível, capaz de lidar com muitos problemas interessantes encontrados nos estudos empíricos. No entanto através de variáveis dummies poderemos comparar e avaliar a que nível as reformas contribuíram para a subida de receitas, através dos dois momentos que são Antes e Depois da Reforma.

Como o crescimento das receitas é influenciado por vários factores, nos importa estudar um dos principais factores que contribuiu para tal, que é o crescimento da população fiscal.

Para permitir que os níveis de receita continuem a subir temos que ter a certeza que no futuro teremos maior numero de contribuinte, para tal vamos projectar a população contribuinte até ao ano de 2015, usando o **Método Matemático em projecções Demográfica**. Na amostra para a projecção são usados dois períodos.

Uma alternativa tentadora é usar metodologias de interpolação de dados para extrapolar uma população. Entretanto, essa alternativa não é aconselhável salvo no caso de horizontes de tempo muito curtos. Projectar uma população não é apenas extrapolar uma série de dados, segundo Givisiez (2000).

## 2. Material

Foi usado para esta pesquisa o seguinte material:

- Para estimação de modelos, tabelas e figuras foi utilizado o Programa SPSS que é um pacote estatístico que nos executar dos testes necessários para o nosso estudo.
- O processo de estimação dos parâmetros do modelo das equações foi realizado mediante o uso dos pacotes estatístico SPSS e ELVIUS.
- As técnicas usadas foram Análise de Variância (ANOVA) e uso de variáveis artificiais (Variáveis Dummies).

## 3. Principais Testes Estatísticos Aplicados

### a) Teste de Normalidade

Neste trabalho, a normalidade das variáveis foi feito usando o Teste de **Kolmogorov-Smirnov (K-S)** e **Shapiro Wilks** que se aplica quando a amostra é menor que 50, cujas as hipóteses são:

Ho: A variável possui distribuição normal

Ha: A variável não possui distribuição normal.

### Regra de Decisão:

— Rejeitar a hipótese nula (Ho) se o Sig. For menor que 0.05 ( Sig.< 0.05)

### b) Teste de Igualdade da Médias

Para saber se as médias observadas nos dois períodos do Imposto são consideradas no universo como iguais ou diferentes procede-se o Teste t, cujas as hipóteses são:

Ho: Afirma-se que as médias são iguais nos dois períodos.

Ha: Afirma-se existir médias diferentes nos dois Períodos.

**Regra de Decisão:**

— Rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ) se o Sig. For menor que 0.05 ( Sig. < 0.05).

**c) Teste Para Igualdade de Variâncias**

Para inferir sobre a igualdade das dispersões dos dois Impostos, usa-se o teste de Levene's, cujas as hipóteses são:

$H_0$ : Assumimos que as variâncias são iguais

$H_a$ : Assumimos que as variâncias são diferentes.

**Regra de Decisão:**

— O nível de significância do teste de Levene é 0.001 levando para  $p = 0.01$  à rejeição da hipótese da igualdade das variâncias.

## CAPITULO III

### REVISÃO DE LITERATURA

#### 1. Análise de Variância ( ANOVA )

Uma Análise de Variância permite que vários grupos sejam comparados a um só tempo, utilizando variáveis contínuas, (Hill, 2000).

Na experimentação agropecuária, quando se deseja estudar o efeito de dois ou mais factores simultaneamente sobre alguma característica de interesse, uma das opções é a utilização dos experimentos factoriais, nos seus aspectos gerais, segundo (Hinkelman & Kempthorne, 1994; Steel et al., 1997 e Gomes, 2000).

Os experimentos conduzidos nos esquemas factoriais são os tipos mais comuns e uteis na pesquisa. No entanto, um problema encontrado na análise de dados desses experimentos se refere a situação em que existem tratamentos adicionais. A inclusão de um ou mais tratamentos adicionais é uma prática bastante comum, e esses tratamentos servem como referência padrão para avaliação dos demais e para a obtenção de informações complementares.

Poucas são as referências sobre análises estatísticas de experimentos factoriais com tratamentos adicionais, mesmo sendo uma prática amplamente utilizada. Já Yates (1937) havia sugerido a inclusão de tratamentos extrafactorial. Healy (1956) apresentou uma análise de variância para experimento factorial de três factores com dois tratamentos adicionais; os tratamentos factoriais consistiram de um esquema  $2^2$ , com os nutrientes nitrogénio, fósforo e potássio avaliados em duas doses. Os tratamentos adicionais foram constituídos por um tratamento orgânico e outro sem nenhum nutriente. Para a análise de variância, foram realizadas duas análises separadas, sendo uma para os tratamentos factoriais e a outra para os tratamentos adicionais. Como os tratamentos adicionais haviam sido casualizados juntamente com os factores, as duas estimativas dos resíduos

---

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto, Departamento de Ciências Exatas/UFLA armorais@ufla.br.

foram agrupadas para a formação de um único resíduo. Esse mesmo procedimento foi adoptado por Dumont (1963), apresentou um esquema de análise para um factorial 3x3 com 3 repetições, com a inclusão de um tratamento adicional e, também, por Gomes (2000), que analisou um experimento factorial 3x3x3, com cinco tratamentos adicionais. Em varias outras aplicações, tem-se usado esse procedimento (Oliveira et.al.,1999 e Feippe, 2000).

Dada a importância pratica da utilização de tratamentos adicionais aos esquemas factoriais, com o presente trabalho teve-se como objectivo apresentar um estudo sobre análise estatística de um experimento factorial de dois factores com tratamentos adicionais, com vista a justificação da análise de variância, a composição dos testes F e obtenção das variâncias para contrastes entre duas medias.

Considere um número qualquer de amostras  $a \geq 2$ , definidas por uma variável qualitativa (fator, por exemplo sexo, tratamento, etc.). A análise de variância faz a comparação entre as correspondentes médias de cada nível do factor.

É possível o cálculo:

- da variância total;
- da variância entre as amostras; e
- da variância dentro das amostras.

A variância total ( $S_T^2$ ), é aquela que se obtém quando as  $a$  amostras são reunidas de modo a constituir uma única amostra, composta de todos os seus elementos.

Consideremos a situação em que todas as  $a$  amostras têm o mesmo tamanho  $n$ , pode-se dizer a reunião de todas  $a$  amostras fornece  $an=N$  elementos

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^a \sum_1^n X}{an} = \frac{\sum_1^N X}{N} = \frac{\sum_1^a \bar{X}}{a} \quad (1)$$

A soma de quadrados em relação as amostras reunidas(soma de quadrados total):

$$SQ_T = \sum_1^a \sum_1^n (X - \bar{X})^2 = \sum_1^N (X - \bar{X})^2 \quad (2)$$

e considerando que esta soma de quadrados tem  $an-1$  ou  $N-1$  graus de liberdade, então tem-se também que a variância total é:

$$S_T^2 = \frac{\sum_1^a \sum_1^n (X - \bar{X})^2}{an-1} = \frac{\sum_1^N (X - \bar{X})^2}{N-1} \quad (3)$$

A variância entre as amostras, ou simplesmente, a variância entre, que pode ser simbolizada por  $S_E^2$ , mede a variação existente entre todas as  $a$  amostras. Consideremos as  $a$  médias fornecidas pelas amostras.

Soma de quadrados entre:

Variância entre ou

Quadrado médio entre:

$$SQ_E = n \sum_1^a (\bar{x} - \bar{X})^2 \quad S_E^2 = \frac{n \sum_1^a (\bar{x} - \bar{X})^2}{a-1} \quad (4)$$

A variância dentro das amostras, ou simplesmente, variância dentro pode ser simbolizada por  $S_D^2$ , mede a variação dentro das  $a$  amostras tomadas em conjunto.

Soma de quadrados dentro:

Variância dentro ou

Quadrado médio dentro:

$$SQ_D = \sum_1^a \sum_1^n (X - \bar{X})^2 \quad S_D^2 = \frac{\sum_1^a \sum_1^n (X - \bar{X})^2}{a(n-1)} = \frac{\sum \sum (X - \bar{X})^2}{N-a} \quad (5)$$

Temos todos os elementos para testar a hipótese nula de que as  $a$  amostras representam a mesma população, contra a hipótese alternativa de que isto não é verdadeiro.

$H_0$ : as  $a$  médias  $\bar{X}$  não diferem significativamente entre si ou seja, as médias das  $a$  amostras estimam a mesma média  $\mu$ .

**H<sub>a</sub>**: as médias das  $a$  amostras não estimam a mesma média  $\mu$ , porque elas diferem significativamente entre si.

De acordo com a fórmula geral da **variância entre**, tem-se que seu valor será tanto menor quanto mais semelhantes forem as médias amostrais  $\bar{X}$ , ocorrendo o inverso, quando as médias diferirem muito entre si.

A fórmula geral da **variância dentro** indica que seu valor não é afectado pela variação existente entre as diferentes médias amostrais.

A razão entre as variâncias entre e dentro, é o valor de  $F$  calculado por:

$$F = \frac{S_E^2}{S_D^2} \text{ OU } F = \frac{QM_E}{QM_D} \quad (6)$$

O valor de  $F$  calculado, será tanto maior quanto forem as diferenças entre as médias das amostras analisadas.

Se  $F$  calculado for inferior ao  $F$  crítico ao nível de significância estabelecido, não rejeitamos **H<sub>0</sub>**, ou seja, as médias das amostras não diferem significativamente.

Se  $F$  calculado for superior ao  $F$  crítico ao nível de significância estabelecido, rejeitamos **H<sub>0</sub>**, ou seja, as médias das amostras diferem significativamente.

Fontes de Variação	GL	SQ	QM	F
entre tratamentos	t - 1	SQE	E(QME)	<u>E(QME)</u>
dentro tratamento	N - t	SQD	E(QMD)	E(QMD)
<b>Total</b>	<b>N - 1</b>	<b>SQT</b>		

$$E(QME) = E(QM_{trat}) = \sigma_{res}^2 + t\sigma_{trat}^2 \quad E(QMD) = E(QM_{res}) = \sigma_{res}^2$$

$$F = \frac{E(QM_{trat})}{E(QM_{res})} = \frac{\sigma_{res}^2 + t\sigma_{trat}^2}{\sigma_{res}^2} \quad (7)$$

$$SQ_{res} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^r y_{ij}^2 - r \sum_{i=1}^I \bar{y}_i^2 \quad (8)$$

$$SQ_{trat} = r \sum_{i=1}^I (\bar{y}_i - \bar{y})^2 = r \left( \sum_{i=1}^I \bar{y}_i^2 - I \bar{y}^2 \right) \quad (9)$$

$$SQ_{TOTAL} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^r (y_{ij} - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^r y_{ij}^2 - r I \bar{y}^2 \quad (10)$$

O presente trabalho não é aplicável o uso da ANOVA devido a existência de dois momentos que são antes e depois da Reforma, o que será aplicado é o modelo de Regressão com variáveis Dummy's.

## 2. Modelo de Regressão Com Variáveis Dummies.

A análise de regressão, a variável dependente é muitas vezes influenciada não somente pelas variáveis que podem ser facilmente quantificadas em alguma escala bem definida (por exemplo, imposto, receitas, renda, produto, preços, custos, altura lucros e temperatura), mas também por variáveis de natureza essencialmente qualitativa (por exemplo, mudanças na política económica do governo, sexo, raça, cor, religião, nacionalidade, guerras, terremotos, greves e convulsões políticas) Gujarati, (2000).

As variáveis qualitativas, variáveis dummies geralmente indicam a presença ou ausência de uma "Qualidade" ou atributo, tais como homem ou mulher, negro ou branco, católico ou não-católico, um método para "quantificar" tais atributos é construir variáveis artificiais que assumam valores de 1 ou 0 – 0 indicando a ausência de um atributo e 1 indicando a presença (ou posse) desse atributo. Por exemplo, 1 pode indicar que é o tempo da Reforma (IVA ou IRPS e IRPC) e 0 pode designar o tempo antes da Reforma (imposto de Circulação ou Contribuição industrial), ou 1 pode indicar que uma pessoa tem formação superior e 0 pode indicar o contrario, assim por diante. As variáveis que assumem tais valores 0 e 1 são chamadas de **variáveis dummies**<sup>3</sup>. São nomes

<sup>3</sup> Não é absolutamente essencial que as variáveis dummy's assumam os valores de 0 e 1. O par (0, 1) pode ser transformado em qualquer outro par por uma função linear tal que  $Z = a + bD$  ( $b \neq 0$ ), em que  $a$  e  $b$  são constantes e em que  $D = 1$  ou 0. quando  $D = 1$ , temos  $Z = a + b$ ; e quando  $D = 0$ , temos  $Z = a$ . Assim, o par (0, 1) se torna ( $a$ ,  $a + b$ ). Por exemplo, se  $a = 1$  e  $b = 2$ , as variáveis dummy's serão (1, 3). Esta expressão mostra que as variáveis qualitativas não têm uma escala natural de medida.

alternativos: variáveis indicadores, variáveis binárias, variáveis categóricas, variáveis qualitativas e variáveis dicotómicas.

Segundo (Gujarati, 2000), as variáveis dummies podem ser usadas nos modelos de regressão tão facilmente quando as variáveis quantitativas. Aliás, um modelo de regressão pode conter variáveis explicativas que são exclusivamente dummies, ou qualitativas, por natureza. Tais modelos são chamados de **modelos de Análise de Variância (ANOVA)**.

$$Y_i = \alpha + \beta D_i + \mu_i \quad (11)$$

Note que a equação (11) é parecido com os modelos de regressão de duas variáveis, temos agora uma variável dummy D (doravante, designaremos todas as variáveis dummies pela letra D).

O Matos, (1995), define Variáveis Dummies como sendo factores de natureza qualitativas que não sendo directamente quantificáveis são susceptíveis a ser incluídos no modelo.

Duas opções se nos colocam: a estimação de 2 regressões em separado ou a introdução de uma variável dummy, que supera a desvantagem da estimação em separado.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 D_i + u_i \quad (12)$$

$$D_i = \begin{cases} 0 - t = 1,2,3 - \text{Antes} \\ 1 - \text{outros} - \text{Depois} \end{cases}$$

Assim, para os anos **Antes das Reformas:**

$$Y_i = \beta_1 + \beta_3 R_i + u_i$$

Para os anos **Depois das Reformas:**

$$Y_i = (\beta_1 + \beta_2) + \beta_3 R_i + u_i \quad (13)$$

### 3. Projecção da População Contribuinte

Shryock e Siegel (1980) definem interpolação como “a arte de inferir valores intermediários a partir de uma serie de dados conhecidos, com o uso de formulas Matemáticas ou procedimentos Gráficos”. Extrapolação por sua vez, é definida como a “arte de inferir valores que estão alem de uma serie de dados conhecidos, a partir de uso de formulas Matemáticas ou procedimentos gráficos”.

Varias técnicas podem ser usadas para a interpolação de series Matemáticas, entretanto, é importante ressaltar que extrapolar dados populacionais não é o mesmo que projectar uma população.

A aplicação destas técnicas permite a estimativa de dados da população em datas não cobertas por censos; a desagregação de grupos populacionais quinquenais ou decenais por idade simples; a suavização de curvas Matemáticas dentre outras aplicações. Estes procedimentos possibilitam estimar com precisão Matemática pontos intermediários em uma curva de pontos conhecidos, e seus resultados, apesar de sujeitos a erros de estimativa, são confiáveis na maioria das vezes.

Existem dois métodos de fazer as projecções demográficas: Método Matemático, e o Métodos das componentes:

#### 3.1 Projecção da População Utilizando Métodos das Componentes.

Uma maneira comum de projectar uma população é através do método conhecido como método das Componentes Demográficas. Este procedimento consiste em projectar a população de um determinado grupo de idade para o final do quinquénio seguinte, e a partir deste ano, para o final do próximo quinquénio, e assim sucessivamente até o final do período da projecção, segundo Givisiez (2000).

É importante destacar que os componentes da dinâmica demográfica — Mortalidade, Fecundidade e Migração – são os principais ingredientes do método; portanto, o resultado da projecção está ligado directamente às hipóteses de comportamento futuro do nível e da estrutura desses componentes.

Pelo método das Componentes Demográficas, uma projecção populacional é feita em duas etapas. A primeira considera a população fechada à Migração ou seja, considera apenas os Nascimento e Mortes. Posteriormente, incorpora-se a esta os efeitos directos e indirectos da migração. Por facilidade da denominação, chamamos a população gerada na primeira etapa de “População Fechada” e aquela gerada na segunda etapa, de “População Aberta”.

A população fechada são os sobreviventes de um determinado grupo de idade ao final de um período de cinco anos. A estimativa dos nascimentos está baseada nas taxas específicas de fecundidade para o meio dos períodos das projecções, que seriam aplicadas na população feminina de 15 – 49 anos de cada ano do período quinquenal em questão. Já na estimativa dos sobreviventes no fim do quinquénio seria obtida a partir das projecções das funções de mortalidade desta mesma população. A população aberta é a população fechada mais o saldo migratório que teria ocorrido nos cinco anos anteriores à data da projecção.

O saldo migratório é obtido pela multiplicação da taxa líquida de migração no período quinquenal pela população fechada ao final deste período. Desta maneira, é importante ter em mente que a chave para [realizar] uma projecção populacional com sucesso é a capacidade que o demografo tem em formular as hipóteses futuras das componentes da dinâmica populacional, Givisiez, (2000). Duas questões básicas devem nortear as hipóteses. A primeira é: qual deverá ser o limite das tendências passadas e actuais? Explicando melhor, qual deverá ser o nível e a estrutura de cada um dos componentes, a partir das quais as mudanças devem ocorrer? A segunda trata do tempo em que este limite deverá ser alcançado. Terá este limite sido alcançado antes do final do período da projecção? Após? Quão após? Algumas tendências podem ser modeladas Matematicamente baseadas em evidências históricas. Para outras, na maioria das vezes, as hipóteses são formuladas contrapondo as condições actuais e futuras ao conhecimento acumulado do que seria uma tendência plausível. (Cedeplar, 2001).

### 3.2 Projecção da População Utilizando Métodos Matemáticos.

A projecção da população representa uma prova para os demografos em determinar o crescimento da população para o futuro, ( Cassiano, 2007).

Segundo, Cassiano, 2007, para fazer uma projecção é preciso que tenha conhecimentos suficientes dos comportamentos demográficos.

Descreve a evolução da população ao longo de tempo utilizando as formulas matemáticas ( funções linear, funções exponencial e função logística).

Segundo o Hinde, Andrew (1998) a população cresce naturalmente através da taxa líquida de reprodução. Agora nos importa saber como se pode medir o crescimento da população Contribuinte duma maneira geral, utilizando dois modelos de crescimento, Geométrico e Exponencial.

Para fazer uma projecção da população Demográfica tem que ter dados no mínimo dois períodos diferente sendo o primeiro período inicial e o segundo período final.

#### a) Crescimento Geométrico

No método geométrico a população cresce duma forma constante ao longo do tempo, para o seu calculo é preciso conhecermos a taxa de crescimento que se representa através de letra  $r$ , será calculada através da seguinte formula:

$$r_{Geom.} = \frac{(P_1 - P_0)}{P_0 \cdot t} \quad (14)$$

sendo  $P_0$  - população ano inicial

$P_1$  - população ano final

$t$  — é o tempo transcorrido desde o momento inicial e final

A formula geral do crescimento Geométrico:

$$P_t = (1 + r)^t * P_0 \quad (15)$$

### b) Crescimento Exponencial

Na verdade as pessoas nascem e morrem todos os dias, isto é, o crescimento da população é um processo contínuo, a população é acrescentada através de nascimentos e é diminuída através de mortes continuamente ao longo do ano, (Cassiano, 2007). Para o caso da população contribuinte também dá início e a cessação de actividade diariamente e por isso que tem um crescimento contínuo.

Portanto para o cálculo da taxa de crescimento é pela seguinte fórmula:

$$r_{Exp} = \frac{\ln\left(\frac{P_t}{P_0}\right)}{t} * 100 \quad (16)$$

Onde:  $P_t$  – é a população do tempo final;

$P_0$  – é a população do tempo inicial;

$\ell$  – é o logaritmo natural de base e;

$t$  – é o tempo transcorrido desde o momento inicial e final.

A fórmula geral do crescimento Exponencial:

$$P_t = P_0 * \ell^{r*t} \quad (17)$$

## CAPITULO IV

### PROCESSAMENTO DE DADOS E ANALISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo realiza-se o processo de aplicação e estimação de modelos Dummies e ANOVA a um Factor para testar os dois momentos da reforma. No entanto a ANOVA a um factor investiga apenas a igualdade entre varias medias amostrais ou seja pretende-se com o teste ANOVA apurar se as medias de duas ou mais amostras são iguais.

E vou projectar a população contribuinte para o ano de 2015 a fim de verificar a seu crescimento em termos do alargamento da base tributária.

#### 1. Analise Exploratória dos Dados

Fazendo uma analise exploratória, podemos afirmar que provavelmente existe diferenças significativas entre o imposto de circulação (antes das Reformas) com o IVA ( Depois da Reformas).

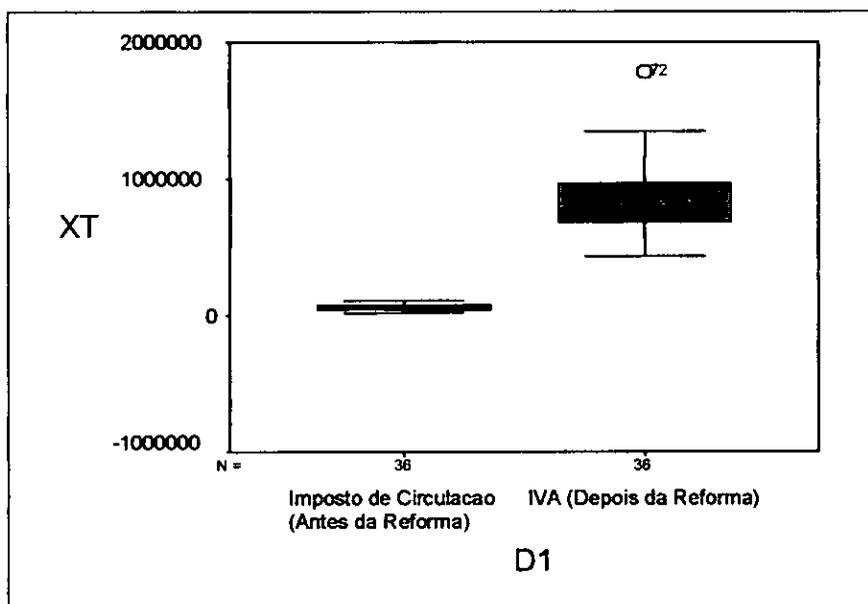
O diagrama de extremos e quartis (box plot) é uma representação gráfica extremamente interessante, dado salientar aspectos nucleares de uma qualquer distribuição de valores numéricos, sobretudo nos seus aspectos de médias centrais e de dispersão, bem como a eventual presença de resultados que ultrapassam os valores adjacentes inferiores e superiores e que podem ser candidatos a “Outliers”, segundo Maia *et al.* (2004).

A analise do gráfico de caixa-de-bigodes permite constatar que os “bigodes” apresentam dimensões diferente e que a mediana esta centralizada no meio da caixa. Por outro lado, os valores da media do Imposto de circulação antes da reforma ( $\bar{X} = 56.938,50$ ) e da mediana ( $Md = 59.311,44$ ) e para valores da media do IVA depois da reforma ( $\bar{X} = 845.401,30$ ) e a mediana ( $Md = 823.705$ ) não coincidem uma e outra indicação sugere que os dados se encontram assimetricamente distribuídos em sentido positivo.

As caixas de bigodes, da figura 1 mostram que o período depois da Reforma (IVA), teve a maior mediana em relação ao período antes da Reforma ( Imposto de Circulação). No entanto o período depois da reforma tivemos um outlier na colecta dos impostos aproximadamente a 2.000.000 contos.

A pesar do teste “One-Way Anova” comprar medias, segundo ( Pestana e Gageiro, 2003), a observação das medianas nas caixas de bigodes mostram comportamentos diferenciados nos impostos, em que o valor mediano mais baixo corresponde aos períodos antes da reforma ( Imposto de Circulação). Vejamos algumas observações: A amplitude total maior em IVA (depois da Reforma) e menor em Imposto de Circulação ( antes da reforma); o valor central mais elevado é do IVA; as observações centrais (50%) estão muito mais concentradas em imposto de Circulação, sendo a grande concentração encontra-se ao nível da mediana em IVA e abaixo da mediana em Imposto de Circulação. A figura 1 detectamos a presença de um “Outliers” no imposto do IVA na observação 72. De referir que a observação 72 é um outlier severo quando se considera a totalidade dos Impostos (Circulação e IVA), no entanto, é apenas Outlier moderado no conjunto dos Impostos Depois da Reforma ( IVA, IRPS e IRPC).

Figura 1 – Diagrama caixa de bigodes do Imposto de Circulação e do IVA



### 1.1. Teste de Normalidade do Imposto de Circulação e IVA.

A normalidade é inferida através dos testes de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro Wilks que se aplica quando a amostra é menor que 50, cujas hipóteses são:

#### Hipótese 1:

Ho : O imposto de Circulação segue uma distribuição normal

Ha : O Imposto de Circulação não segue uma distribuição normal

#### Hipótese 2:

Ho : O Imposto do IVA segue uma distribuição normal

Ha : O Imposto do IVA não segue uma distribuição normal

Ao nível descritivo verificou-se a simetria e o achatamento mesocúrtico em cada Imposto. Condições necessárias mas não suficientes à normalidade. Porém a Tabela 1 permite concluir que o Imposto de Circulação segue uma distribuição normal ( $\text{sig.} > 0.05$ ) e o Imposto do IVA não segue uma distribuição normal visto que o ( $\text{sig} < 0.05$ ).

Tabela 1

Tests of Normality						
D1	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
XT Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	,097	36	,200*	,974	36	,542
IVA (Depois da Reforma)	,175	36	,007	,891	36	,002

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

**A Tabela 2 Apresenta os valores das Estatísticas Descritivas Observadas do Imposto de Circulação e IVA:**

Observando na tabela 2 vê-se por exemplo, que o valor médio cobrado do Imposto de circulação (antes da Reforma) era de **59.311,44** contos, neste período o valor máximo cobrado foi de **103.567** contos e o mínimo de **24.567** contos, com uma amplitude de **79.000** contos.

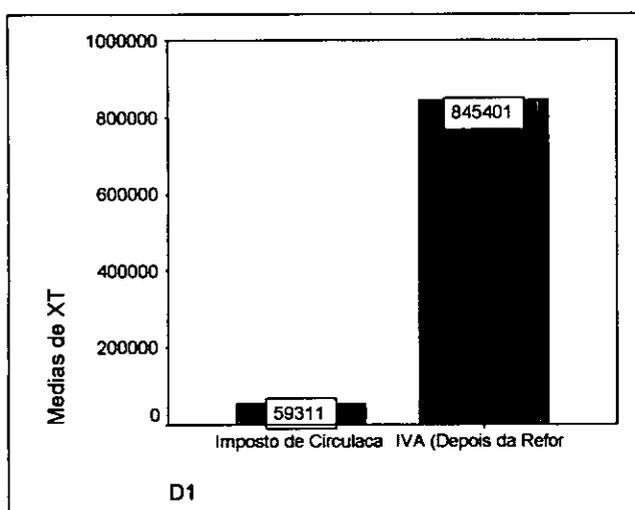
No período do IVA ( depois da reforma) tivemos o valor médio cobrado de **845.401,28** contos, sendo o valor máximo cobrado foi de **1.782.345** contos e o mínimo cobrado de **437.897** contos com uma amplitude de **1.344.448** contos.

**Tabela2**

Descritivo					
D1			Estatística	Erro Padrao	
XT	Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	Media		59311.4444	3407.19944
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	52394.4618	
			Upper Bound	66228.4270	
		Mediana		56938.5000	
		Variância		417924289	
		Desvio Padrao		20443.197	
		Minimo		24.567.00	
		Maximo		103.567.00	
		Amplitude		79.000.00	
			IVA (Depois da Reforma)	Media	
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			759619.14	
	Upper Bound			931183.41	
Mediana				823.705.00	
Variância				6.428E+10	
Desvio Padrao				253529.78	
Minimo				437.897.00	
Maximo				1.782.345.00	
Amplitude				1.344.448.00	

**FIGURA 2: REPRESENTAÇÃO GRAFICA INDICADA PARA VARIÁVEIS QUALITATIVAS DO IMPOSTO DE CIRCULAÇÃO E IVA POR DIAGRAMA DE BARRAS.**

Vimos que o resumo de dados por meio de diagrama de barras fornece muito mais informações sobre o comportamento de uma variável do que a própria tabela ou organização original de dados. Portanto o imposto de Circulação contribuía em termos de receitas para o Estado no valor de **59.311, 00** contos contra os actuais valores cobrados em IVA de **845.401,00** contos. É de esperar que as reformas tragam um impacto positivo ao nível de colecta de impostos no país.



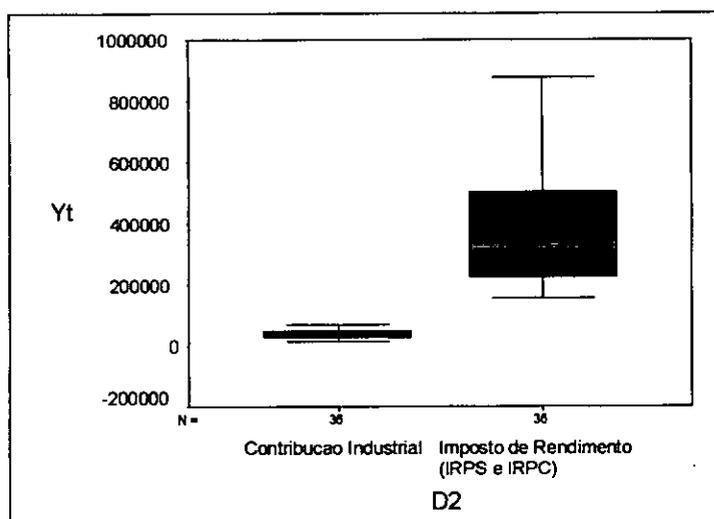
**Figura 2**

As caixas de bigodes, da **figura 3** mostram que o período depois da Reforma do Imposto Sobre os Rendimentos (IRPS e IRPC), teve a maior mediana em relação ao período antes da Reforma (Contribuição Industrial).

A pesar do teste One-Way Anova comprar medias, segundo (Pestana e Gageiro, 2003), a observação das medianas nas caixas de bigodes mostram comportamentos diferenciados nos impostos, em que o valor mediano mais baixo corresponde ao período antes da reforma ( Contribuição Industrial).

Veamos algumas observações: A amplitude total maior em IRPS e IRPC (depois da Reforma) e menor em Imposto da Contribuição Industrial (antes da reforma); o valor central mais elevado é do IRPS e IRPC; as observações centrais (50%) estão muito mais concentradas em imposto de Contribuição Industrial, sendo a grande concentração encontra-se ao nível da mediana em Contribuição Industrial e abaixo da mediana em IRPS e IRPC.

**Figura 3 – Diagrama caixa de bigodes da Contribuição Industrial, IRPS e IRPC**



**Figura 3**

### 1.2. Teste de Normalidade da Contribuição Industrial, IRPS e IRPC.

A normalidade é inferida através dos testes de Kolmogorov-Smimov ou Shapiro Wilks que se aplica quando a amostra é menor que 50, cujas hipóteses são:

**Hipótese 1:**

Ho : O imposto de Contribuição Industrial segue uma distribuição normal

Ha : O imposto de Contribuição Industrial não segue uma distribuição normal

**Hipótese 2:**

Ho : O imposto Sobre os Rendimentos (IRPS e IRPC) segue uma distribuição normal

Ha : O imposto Sobre os Rendimentos (IRPS e IRPC) não segue uma distribuição normal.

Ao nível descritivo verificou-se a simetria e o achatamento mesocúrtico em cada Imposto. Condições necessárias mas não suficientes à normalidade. Porém a **Tabela 3** permite concluir que o Imposto de Contribuição Industrial segue uma distribuição normal ( $\text{sig.} > 0.05$ ) e o Imposto Sobre os Rendimentos (IRPS e IRPC) não segue uma distribuição normal visto que o ( $\text{sig} < 0.05$ ).

**Tabela 3**

Tests of Normality							
D2		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
YT	Contribucao Industrial(Antes da Reforma)	,105	36	,200*	,969	36	,410
	Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC(Depois da Reforma)	,152	36	,035	,875	36	,001

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

**A Tabela 4 Apresenta os Valores das Estatísticas Descritivas Observadas da Contribuição Industrial, IRPS e IRPC:**

Observando na tabela 4 vê-se por exemplo, que o valor médio cobrado do Imposto de Contribuição Industrial (Antes da Reforma) era de **36.257,89** contos, neste período o valor máximo cobrado foi de **71.234** contos e o mínimo de **12.219** contos, com uma amplitude de **59.015** contos.

No período do IRPS e IRPC ( depois da reforma) tivemos o valor médio cobrado de **390.166,50** contos, sendo o valor máximo cobrado foi de **876.545** contos e o mínimo cobrado de **157.987** contos com uma amplitude de **718.558** contos.

Tabela 4

Descritivo				Statistic	Std. Error
D2					
YT	<b>Contribucao Industrial (Antes da Reforma)</b>	<b>Media</b>		<b>36257.89</b>	2587.871
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	31004.23	
			Upper Bound	41511.55	
		<b>Mediana</b>		<b>33.217.00</b>	
		Variancia		2.4E+08	
		Desvio Padrao		15527.23	
		<b>Minimo</b>		<b>12219.00</b>	
		<b>Maximo</b>		<b>71234.00</b>	
		<b>Amplitude</b>		<b>59.015.00</b>	
	<b>Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC(Depois da Reforma)</b>	<b>Media</b>		<b>390166.5</b>	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	319704.9	
			Upper Bound	460628.1	
		<b>Mediana</b>		<b>323.993.5</b>	
		Variancia		4.3E+10	
		Desvio Padrao		208249.8	
		<b>Minimo</b>		<b>157987.00</b>	
		<b>Maximo</b>		<b>876545.00</b>	
		<b>Amplitude</b>		<b>718.558.00</b>	

**FIGURA 4: REPRESENTAÇÃO GRAFICA INDICADA PARA VARIÁVEIS QUALITATIVAS DO IMPOSTO DE CONTRIBUIÇÃO INDUSTRIAL E IMPOSTO SOBRE OS RENDIMENTOS (IRPS e IRPC).**

Vimos que o resumo de dados por meio de diagrama de barras fornece muito mais informações sobre o comportamento de uma variável do que a própria tabela ou organização original de dados. Portanto o imposto de Contribuição Industrial contribuía em termos de receitas para o Estado no valor de **36.258, 00** contos contra os actuais valores cobrados no Imposto Sobre os Rendimentos (IRPS e IRPC) que é de **390.167,00** contos. É de esperar que as reformas tragam um impacto positivo ao nível de colecta de impostos no país.

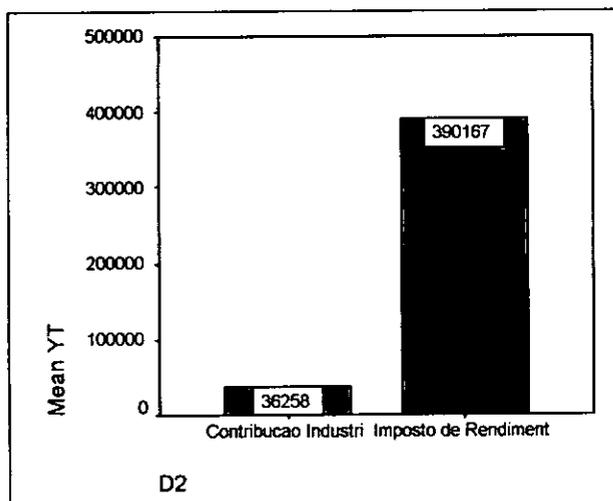
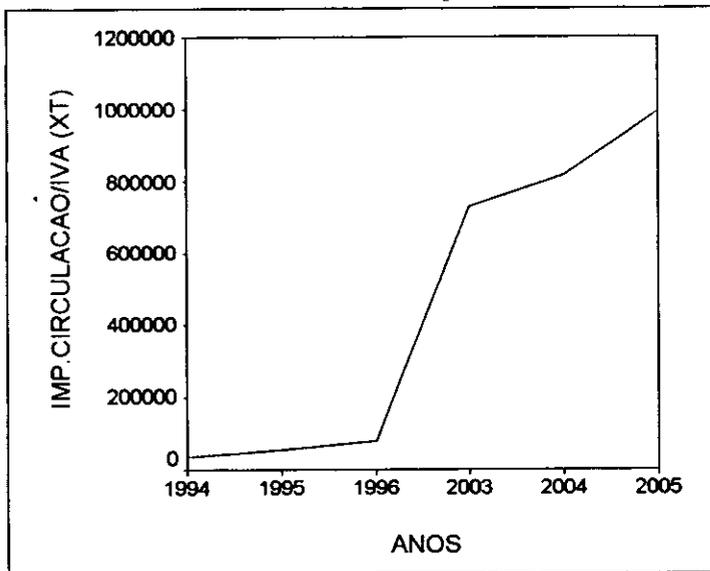


Figura 4

a) **Imposto de Circulação ou IVA em Função dos Anos, Figura 5**

Mostra que a evolução dos níveis de colecta do imposto de Circulação ou IVA deste o ano de 1994 ate 2005, podemos verificar que no ano de 2003 registou-se a colecta de imposto na ordem de 800.000 contos porque foi o ano em que se consolidou as primeiras reformas e no ano de 2005 atingiu o seu ponto máximo em termo de arrecadação de imposto IVA na ordem de 1.000.000 contos como nos mostra a figura 5. Para recordar que nos anos de 1994 a 1996 vigorava o Imposto de Circulação e a partir do ano de 1999 entra o IVA em substituição do Imposto de Circulação.

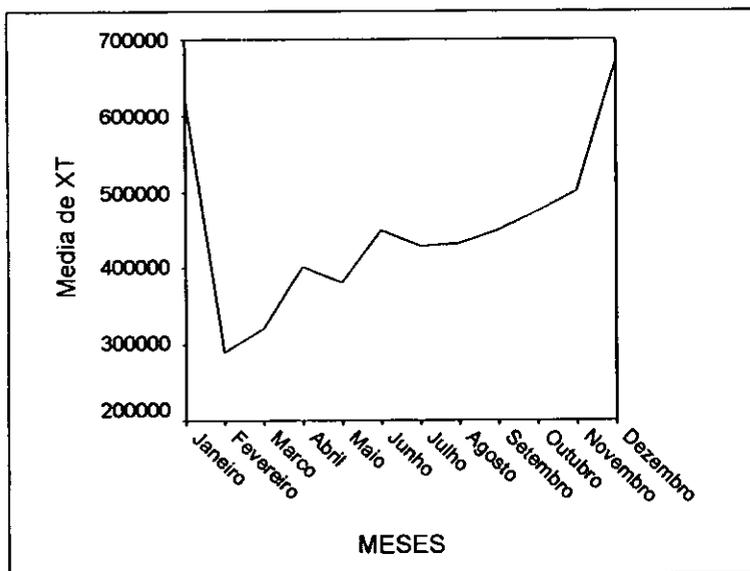
Figura 5



b) Imposto de Circulação / IVA em Função dos Meses, Figura 6

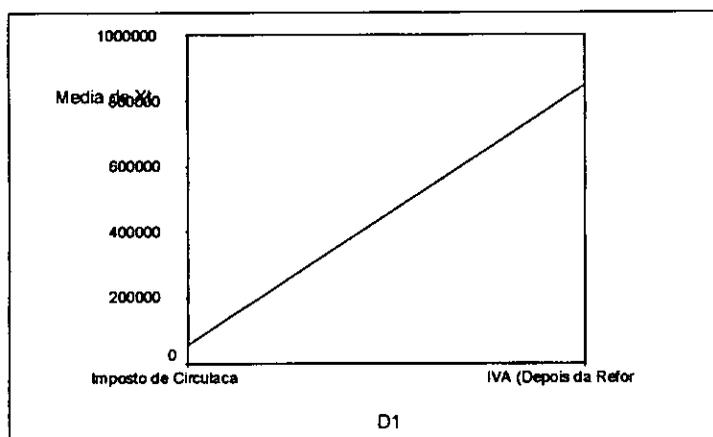
Os meses de Dezembro e Janeiro é que regista maior cobrança de imposto porque é o período em que as empresas facturam mais devido a quadra festivas, figura 6.

Figura 6



A figura 7 indicia um crescimento linear das medias de receitas a medidas que o tempo passa, com níveis de receitas baixas no imposto de circulação (antes da reforma), verificando-se um crescimento mais acentuado no IVA (depois da reforma).

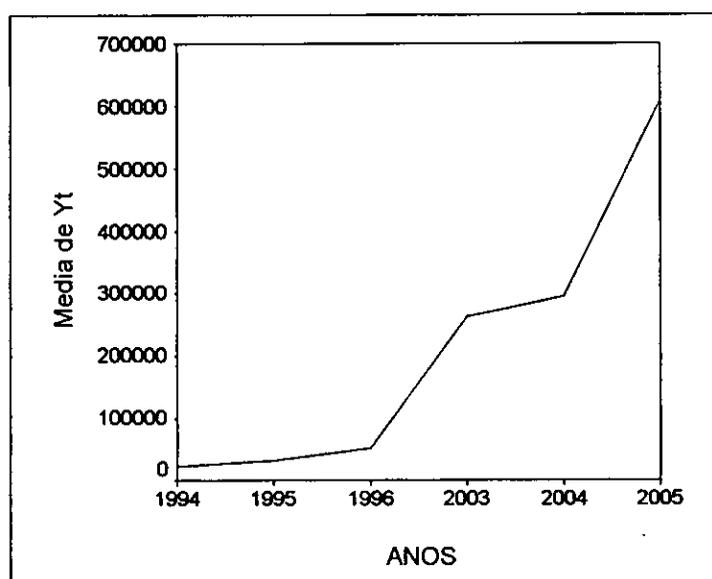
Figura 7



c) Contribuição Industrial / IRPS e IRPC em Função dos Anos, Figura 8

Podemos verificar que nos anos 1994 a 1996 as receitas cobradas nunca atingiam a 100.000 contos estamos a falar da contribuição Industrial; a partir de 2003 as receitas começaram subir até atingir o seu valor máximo de 600.000 mil contos em 2005, devido ao fruto das reformas introduzidas em 2002.

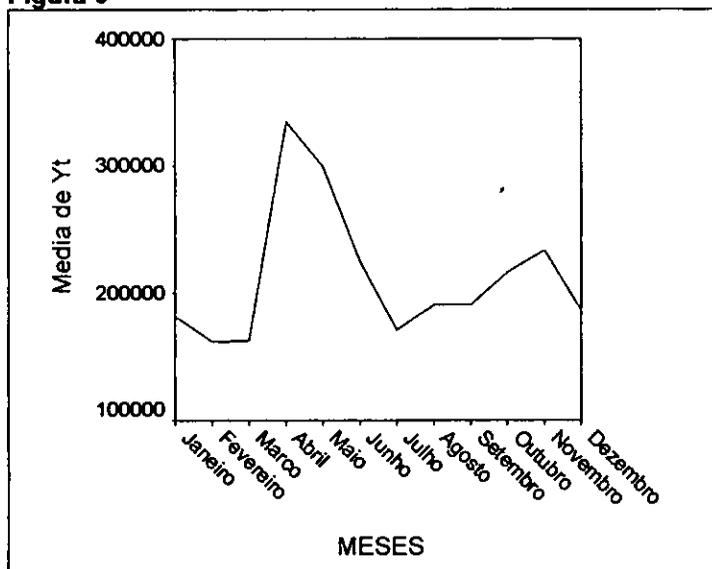
Figura 8



d) Contribuição Industrial / IRPS e IRPC em Função dos Meses, figura 9

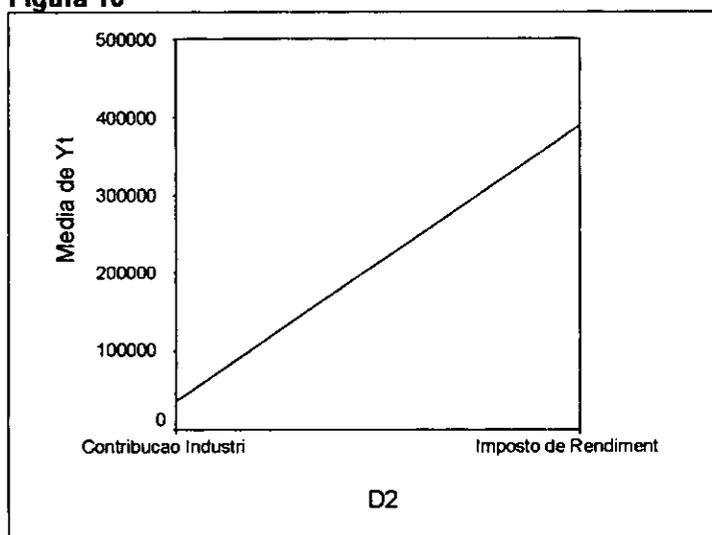
Os meses de Abril, Maio e Junho regista-se uma subida acentuadas, devido a natureza desse imposto. Os contribuintes entregam as declarações de Rendimentos as direcções das Áreas fiscais competentes, a partir de Janeiro a Março e depois começam a pagar as suas dividas nos meses Abril, Maio e Junho de cada ano.

Figura 9



e) A figura 10 indicia um crescimento linear das medias de receitas a medidas que o tempo passa, com níveis de receitas baixas do imposto de Contribuição Industrial (antes da reforma), verificando-se um crescimento mais acentuado do IRPS e IRPC (depois da reforma).

Figura 10



#### 4.2. Análise Comparativa das Médias do Anterior Modelo Cedular com o Actual Modelo Unitário de Tributação ao Nível de Receitas Fiscais Usando Modelos de Regressão com Variáveis Dummies;

a) Consideremos o seguinte modelo:

$$X_i = \alpha + \beta D_1 + u_i \quad (4.1)$$

Em que X = Imposto de Circulação ou IVA

D1 = 0 Período Antes da Reforma (Imposto de Circulação)

D1 = 1 Período Depois da Reforma (IVA)

$\alpha$  = é o termo intercepto dá a media do Imposto de Circulação/ IVA (X)

$u_i$  = são os Resíduos.

$\beta$  = diferença de  $X_t$ , Antes e Depois da Reforma.

O modelo (4.1) pode nos permitir verificar se as Reformas provocaram diferenças entre o Imposto de Circulação e o IVA, supondo, naturalmente, que todas as demais variáveis (meses e anos) sejam mantidas constantes, (Gujarati, 2000). Admitindo que as perturbações satisfaçam as hipóteses usuais do modelo clássico de regressão linear, (Ferreira, 1999).

Um teste da hipótese nula de que não há diferenças das médias do Imposto no período Antes e Depois da Reforma –  $H_0 : \beta = 0$ ;

A hipótese alternativa de que há diferenças do Imposto no período Antes e Depois da Reforma –  $H_1 : \beta \neq 0$ .

O Modelo Estimado é:

Tabela 5: Representa os dados Estimado do modelo do Imposto de Circulação e IVA.

$$X_T = \alpha + \beta * D_1$$

	Coeficiente	Erro Padrao	t-Estatistico	Probabilidade.
$\alpha$	59311.44	29975.75	1.978648	0.0518
$\beta$	786089.8	42392.11	18.54331	0.0000

O Modelo estimado do Imposto de Circulação / IVA do período Antes e Depois da Reforma é:

$$\hat{X}_t = 59.311,444 + 786.089,833 * D_1 \tag{4.2}$$

t (1.978648) (18.54331)  $R^2 = 0.830858$

Prob. (0,0518) (0,000)

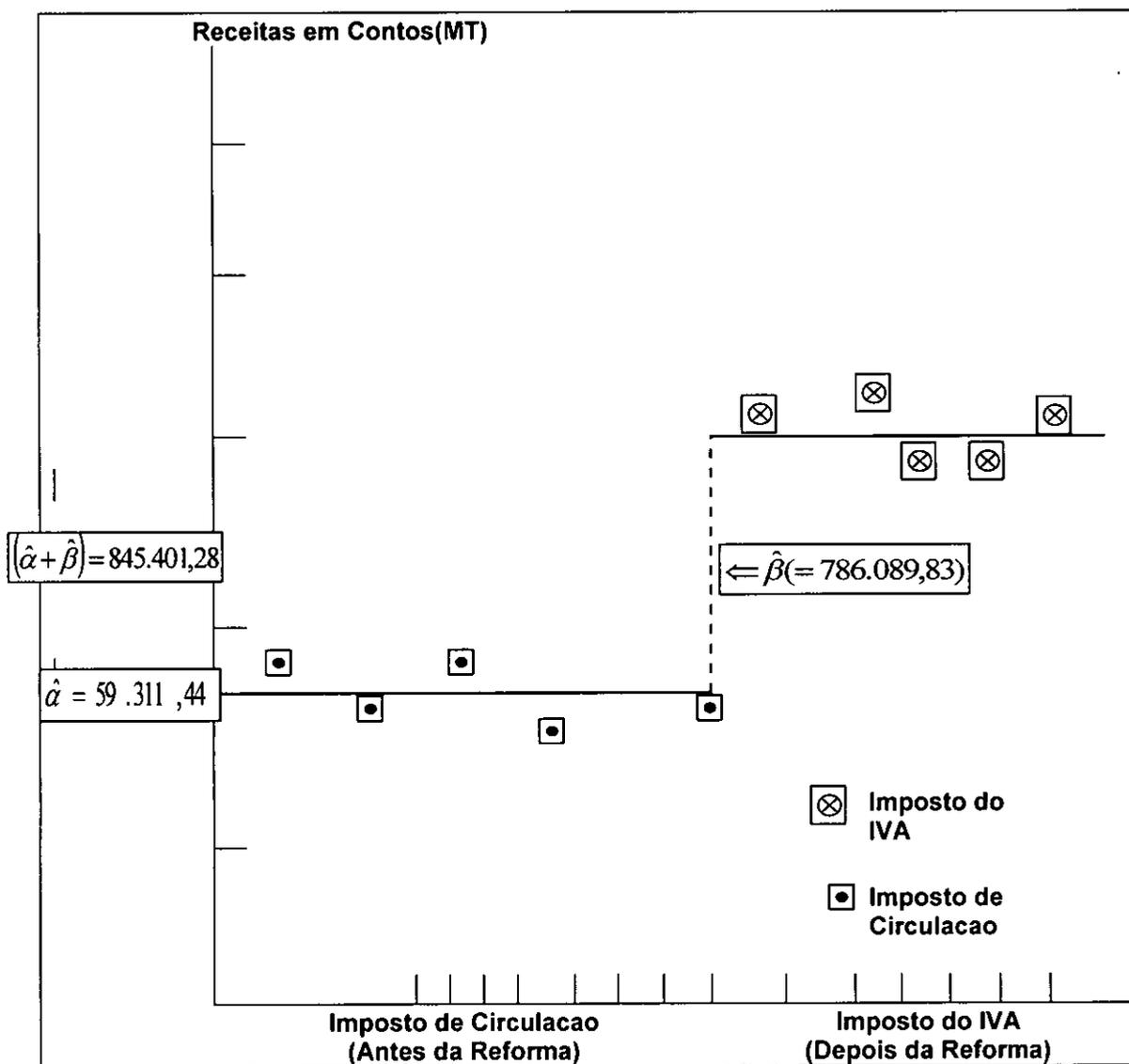
Como mostram esses resultados, o valor médio estimado do Imposto de Circulação (antes da Reforma) é de **59.311,44 contos** ( $=\hat{\alpha}$ ), e do Imposto do IVA é **845.401,28 contos** ( $=\hat{\alpha} + \hat{\beta}$ ).

O  $\hat{\beta}$  é estatisticamente significativo, ao nível de 5%, os resultados indicam que os valores médios dos dois Impostos são diferentes; de facto, o valor médio do imposto de Circulação é menor que o de Imposto do IVA. Se todas as demais variáveis são mantidas constantes, podemos muito bem concluir que as reformas trouxeram maiores benefícios em relação ao período antes da reforma.

Portanto é de rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ) de que não há diferenças das médias do Imposto no período Antes e Depois da Reforma.

Naturalmente, o presente modelo é simples demais para responder a esta questão de modo definitivo, especialmente tendo em vista a natureza hipotética dos dados utilizados na análise, segundo o Gujarati, (2000). A propósito, é interessante ver a regressão (4.2) graficamente, como mostra a Figura 11:

Figura 11: Funções de Imposto de Circulação e IVA Antes e Depois Da Reforma



Nesta figura, os dados foram ordenados de modo a agrupa-los em duas categorias, Imposto de Circulação (antes da Reforma) e Imposto do IVA ( depois da Reforma). Como podemos ver por esta figura, a função de regressão resultante é uma *função em degrau* – o valor médio do Imposto de circulação é 59.311,44 contos e o valor médio do IVA aumenta em 786.089,83 contos ( $= \hat{\beta}$ ), para 845.401,28 contos.

Para terminar vamos fazer o **Teste de Levene's** para Igualdade das Variâncias Tabela 6:

**Tabela 6: TESTE SIMPLES INDEPENDENTE**

	Teste de Levene's para Igualdade de Variâncias		TESTE t DE IGUALDADE DA MEDIAS						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferença das Medias	Erro Padrao das Diferenças	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Xt									
Igual de variâncias assumido(Ho)	34.283	.000	-18.543	70	.000	-786089.83	42.392.11	-870.638.23	-701.541.44
Igual variâncias não assumido(H1)			-18.543	35.455	.000	-786089.83	42.392.11	-872.110.92	-700.068.75

Para inferir sobre a igualdade das dispersões dos dois Impostos, Imposto de Circulação e IVA, usa-se o teste de Levene's, apresentado na tabela 6:

**Ho** : assumimos que as variâncias são Iguais;

**H1** : assumimos que as variâncias são diferentes.

$$Ho : \alpha_1^2 = \alpha_2^2$$

$$Ha : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2$$

Rejeitamos a hipótese nula (**Ho**) porque as variâncias são diferentes, podemos ver isso facilmente no "Output" da Tabela 6 ao nível de confiança de 95% na hipótese nula temos o intervalo de ] -870.638.23 a -701.541,44 ], neste intervalo são incluídos só números negativos e exclui a existência do numero zero(0), o que contraria a hipótese de que as variância são iguais.

A hipótese alternativa (**Ha**), o intervalo fornecido pelo "output" é de ]-872.110,92 a -700.068,75[, agora neste caso está de acordo com a nossa hipótese **Ha**. concluindo que

existem diferença de variâncias nos dois Impostos nos períodos antes e depois da Reforma.

**b) Consideremos o Seguinte Modelo de Contribuição Industrial / IRPS e IRPC:**

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot D_2 + u_t \quad (4.3)$$

Em que Y = Contribuição Industrial / IRPS e IRPC

D2 = 0 Período Antes da Reforma (Contribuição Industrial)

D2 = 1 Período Depois da Reforma (IRPS e IRPC)

$\beta_0$  = é o termo intercepto dá a média do Contribuição Industrial / IRPS e IRPC

$u_t$  = são os Resíduos.

$\beta_1$  = diferença de  $Y_t$  Antes e Depois da Reforma.

Um teste da hipótese nula de que não há diferenças das médias do Imposto no período Antes e Depois da Reforma – **H<sub>0</sub> :  $\beta = 0$** ;

A hipótese alternativa de que há diferenças do Imposto no período Antes e Depois da Reforma – **H<sub>a</sub> :  $\beta \neq 0$** .

O Modelo estimado é:

**Tabela 7: Representa os dados do modelo estimado do modelo da contribuição industrial, IRPS e IRPC.**

$$YT = \beta_0 + \beta_1 \cdot D2$$

	Coeficiente	Erro Padrao	t-Estatistico	Probabilidade
$\beta_0$	36257.89	24610.60	1.473263	0.1452
$\beta_1$	353908.6	34804.64	10.16843	0.0000

O Modelo estimado do Imposto de Contribuição Industrial / IRPS e IRPC do período Antes e Depois da Reforma é:

$$\hat{Y}_t = 36.257,889 + 353.908,639 * D_2 \quad (4.4)$$

t (1.473263) (10.16843)  $R^2 = 0.596302$   
 Prob. (1.1452) (0.000)

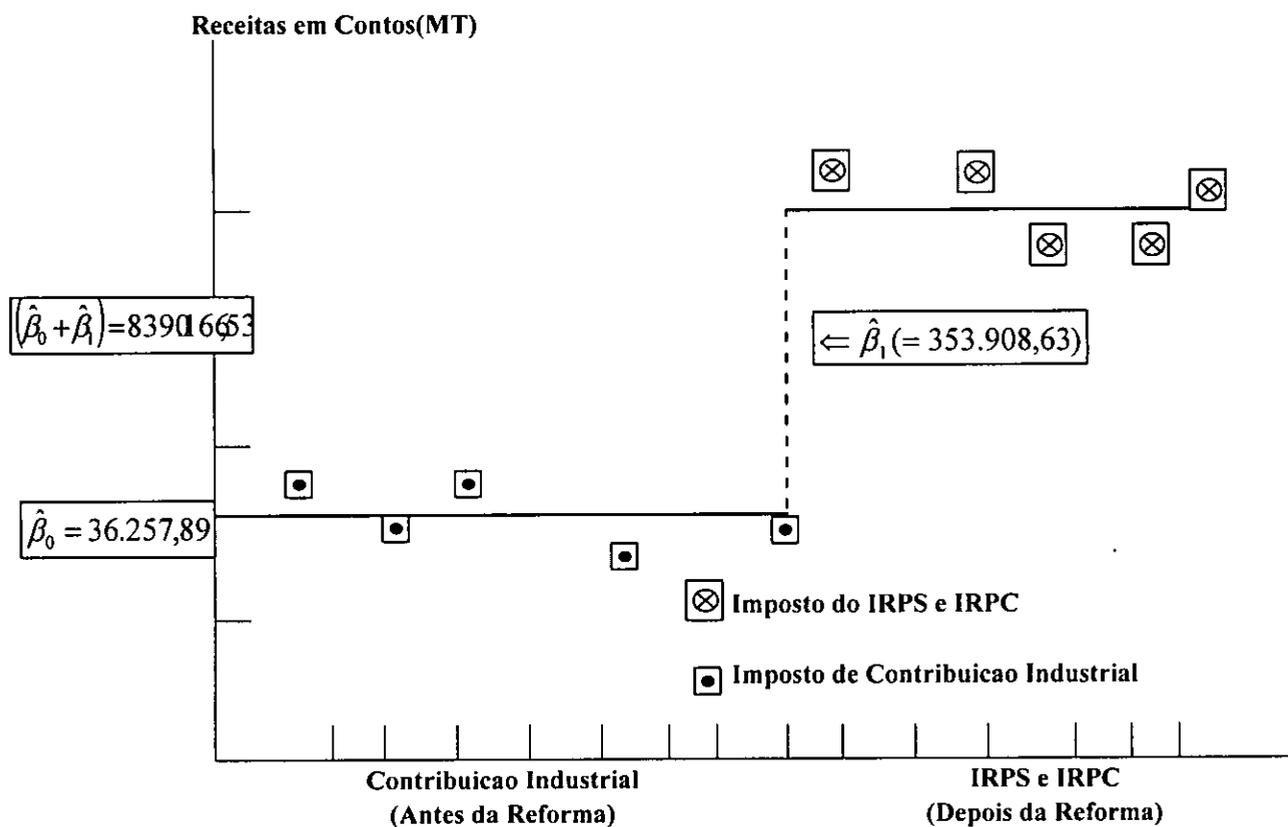
Como mostram esses resultados, o valor médio estimado do Imposto de Contribuição Industrial (antes da Reforma) é de **36.257,889 contos** ( $= \hat{\beta}_0$ ), e do Imposto Sobre o Rendimento IRPS e IRPC é **390.166,528 contos** ( $= \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1$ ).

O  $\hat{\beta}_1$  é estatisticamente significativo, ao nível de 5%, os resultados indicam que os valores médios dos dois Impostos são diferentes; de facto, o valor médio do imposto de Contribuição Industrial é menor que o de Imposto Sobre o Rendimento IRPS e IRPC. Se todas as demais variáveis são mantidas constantes, pode muito bem concluir que as reformas trouxeram maiores benefícios em relação ao período antes da reforma.

Portanto podemos rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ) de que não há diferenças significativas das médias do Imposto no período Antes e Depois da Reforma.

Naturalmente, o presente modelo é simples demais para responder a esta questão de modo definitivo, especialmente tendo em vista a natureza hipotética dos dados utilizados na análise, segundo o Gujarati, (2000). A propósito, é interessante ver a regressão (4.4) graficamente, como mostra a Figura 12:

Figura 12: Funções de Imposto de Contribuição Industrial e IRPS / IRPC Antes e Depois Da Reforma



Nesta figura, os dados foram ordenados de modo a agrupa-los em duas categorias, Imposto de Contribuição Industrial (antes da Reforma) e Imposto Sobre os Rendimentos IRPS e IRPC( depois da Reforma). Como podemos ver por esta figura, a função de regressão resultante é uma *função em degrau* – o valor médio do Imposto de Contribuição Industrial é 36.257,89 contos e o valor médio do IRPS e IRPC aumenta em 353.908,63 contos ( $= \hat{\beta}_1$ ), para 390.166,53 contos.

Para terminar vamos fazer o **Teste de Levene's** para Igualdade das Variâncias Tabela 8 para o Imposto de Contribuição Industrial / IRPS e IRPC:

Tabela 8

Teste Samples Independente

		Teste Levene's para Igualdade de Variâncias		Teste t de Igualdade de Media						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferença das Medias	Erro Padrao das Diferencas	95% Intervalo de Confianca para as Diferencas	
									Lower	Upper
YT	Igual variâncias assumidas(Ho)	61.440	.000	-10.168	70	.000	-353908.6	34804.6	-423324.30	-284492.97
	Igual variâncias não assumidas(H1)			-10.168	35.4	.000	-353908.6	34804.6	-424538.05	-283279.23

Para inferir sobre a igualdade das dispersões dos dois Impostos, Imposto de Contribuição Industrial, IRPS e IRPC usa-se o teste de Levene's, apresentado na tabela 8:

**Ho** : assumimos que as variâncias são Iguais;

**Ha** : assumimos que as variâncias são diferentes.

$$Ho : \alpha_1^2 = \alpha_2^2$$

$$Ha : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2$$

Rejeitamos a hipótese nula (Ho) porque as variâncias são diferentes, podemos ver isso facilmente no "Output" da Tabela 8 ao nível de confiança de 95% na hipótese nula temos o intervalo de ]-423.324,30 a -284.492,97[ , neste intervalo são incluídos só números negativos e exclui a existência de do numero zero(0), o que contraria a hipótese de que as

variâncias são iguais.

A hipótese alternativa ( $H_a$ ), o intervalo fornecido pelo “output” é de ]-424.538,05 a - 283.279,23[, agora neste caso está de acordo com a nossa hipótese  $H_a$ . concluindo que existem diferença de variâncias nos dois Impostos nos períodos antes e depois da Reforma.

### **Conclusão:**

Feito todos os testes possíveis posso afirmar com precisão que existem diferenças entre o período antes e depois das Reformas Tributárias.

A diferença entra o Imposto de Circulação e o Imposto do IVA ronda na Ordem de **786.089,83 contos** (845.401,30 – 59.311,44), correspondentes a **86,89%**.

Portanto as receitas do IVA subiram em **86,89%** em relação ao imposto de Circulação.

Para o Imposto de Circulação e IRPS/IRPC as diferenças foram de **353.908,64 contos** (390.166,50 – 36.257,89), correspondente a **83,00%**.

As receitas do Imposto sobre o Rendimentos (IRPS e IRPC) depois da Reforma subiram em **83,00%** em relação ao antigo imposto de Rendimento.

### **4.3. Projectar o alargamento da Base Tributária de Moçambique até 2015; Usando as Projecções Demográficas – Modelo Matemático.**

#### **a) Método Exponencial:**

Em primeiro lugar temos que calcular a Taxa de crescimento médio para cada ramo de Actividade, usando a seguinte formula:

#### **Dados:**

Por exemplo, No ano 2005, foram registados 145 contribuintes do ramo da Agricultura e em 2007 foram inscritos 178 do mesmo.

**O Calculo da Taxa de Crescimento para Agricultura:**

$$r_{Exp.} = \frac{\ln\left(\frac{P_{2007}}{P_{2005}}\right)}{2} = \frac{\ln\left(\frac{178}{145}\right)}{2} = 0,102524903 \Leftrightarrow \text{Esta é a taxa de crescimento médio para o ramo da agricultura.}$$

**A Projecção de Contribuintes do ramo da Agricultura para 2015 pelo método Exponencial:**

$$P_{2015} = P_{2007} * e^{r*8} = 178 * e^{(0,102524903*8)} = 404 \text{ contribuintes do ramo da Agricultura.}$$

**b) Método Geométrico:**

**O Calculo da Taxa de Crescimento para Agricultura:**

$$r_{Geo.} = \frac{\left(\frac{P_{2007} - P_{2005}}{P_{2005}}\right)}{2} = \frac{\left(\frac{178 - 145}{145}\right)}{2} = 0,113793103 \Leftrightarrow \text{Esta é a taxa de crescimento médio para o ramo da agricultura.}$$

**A Projecção de Contribuintes do ramo da Agricultura para 2015 pelo método Geométrico:**

$$P_{2015} = P_{2007} * (1 + r)^8 = 178 * (1 + 0,113793103)^8 = 421 \text{ contribuintes do ramo da Agricultura.}$$

Comparando os dois métodos, o método mais eficaz e confiáveis é o método geométrico, porque nos da valores mais alto e quase próximo da realidade.

Para os restantes ramos podemos ler na tabela 9:

**Tabela 9** Projecção de População Contribuintes para o ano 2015 usando Métodos Geométrico e Exponencial.

**Tabela 9**

RAMO DE ACTIVIDADE	POPULACAO EXISTENTE		Taxa de Cresc. Medio Annual	Taxa de Cresc. Medio Annual	PROJECCAO GEOMETRICO	PROJECCAO EXPONENCIAL
	2005	2007	Metodo Geometrico	Metodo Exponencial	2015	2015
Agricultura	145	178	0.113793103	0.102524904	421	404
Industria	275	163	-0.203636364	-0.261510448	28	20
Construcao	229	198	-0.06768559	-0.072727486	113	111
Comercio	1748	1123	-0.178775744	-0.221234301	244	191
Transporte e Comunic.	1421	425	-0.350457424	-0.60351348	19	4
Prestacao de Servicos	1392	765	-0.225215517	-0.299310504	109	70
Administracao Publica	31	6	-0.403225806	-0.821113868	1	1
Turismo	259	109	-0.28957529	-0.43274009	9	4
	<b>5500</b>	<b>2967</b>	<b>-0,230272727</b>	<b>-0,308598375</b>	<b>944</b>	<b>805</b>

Concluindo por dizer no ano de 2015 poderão se inscrever 944 novos contribuintes nos diferentes ramos de actividade.

O ramo de administração Publica está projectado no ano de 2015 para um registo porque ate 2015 todas as empresas do sector publico ja estarão rgistado; o ramo da Agricultura é que apresentará o maior numero de registo, porque no futuro será a maior aposta do Governo, sendo o polo de desenvolvimento em Moçambique.

## CAPITULO V

### CONCLUSOES E RECOMENDACOES

#### 1. CONCLUSÕES GENERICAS:

Conforme Ruben (2006), a escolha do melhor modelo é aspecto chave em análise estatística. Em geral, a escolha do modelo é um processo iterativo baseado no conhecimento do assunto do objecto de análise e em critérios finais de selecção. Em finanças, quando o objectivo é se prevenir contra grandes perdas ou auferir grandes ganhos futuros, a escolha do melhor modelo deve se basear na sua capacidade de estimar as quantias extremos da distribuição marginal do processo; na prática, os administradores de risco usam um método denominado “bucketest<sup>4</sup>” para validar os modelos.

Os casos seleccionados assim apresentados, ilustram de forma cabal as seguintes conclusões genéricas, permitidas pelo conjunto de ensaios efectuados:

- 1.1. As reforma trouxeram um instrumento de mais valia, em que a critica do sector Empresarial e da sociedade em geral foi assumida por esta ultima reforma ao aceitar as fraquezas do sistema anterior e por esta via acolher no actual sistema as contribuições do Sector empresarial;
- 1.2. A aceitação deste contributo, criou as condições necessárias para uma tributação justa e equitativa, embora estas condições, na prática, não traduzem sentimento comum dos contribuintes, pois alguns há que apresentam-se septicos quanto a existência ou não do aumento da carga fiscal da maior ou melhor complexidade

---

<sup>4</sup> Backtests são utilizados para avaliar a qualidade das estimativas de VAR, o teste da proporção de falhas e o teste do tempo de falhas.

do modelo, do impacto no aumento ou redução da fraude e evasão fiscais, da maior ou menor pressão na tesouraria das empresas e do próprio impacto sobre a economia do país;

- 1.3. Importa, pois, a partir dos aspectos supra enunciados, fazer uma análise, e com ajuda dos testes já efectuados, para igualmente, fazer a mesma abordagem sobre outros que de alguma maneira mereçam este tratamento, alias esses foram os alguns dos objectivos preconizados para este trabalho;

## **2. Aumento ou Redução de Receitas**

- 2.1. Em relação ao Imposto de Circulação cobrava-se na ordem de **13,11%** o período antes das reformas, Depois da Reforma com a introdução do IVA em substituição do Imposto de Circulação, as receitas subiram para **86,89%**;
- 2.2. Em relação ao Imposto Sobre os Rendimentos, as receitas subiram para **83,00%** em comparação com antigo modelo de tributação;
- 2.3. Neste contexto podemos concluir que as Reforma tiveram um impacto positivo, tanto o aumento dos níveis de colecta dos Impostos , assim como no alargamento da base tributária. Contudo podemos dizer que foram alcançados todos os objectivos preconizados, não obstante deve-se referir que as Reformas tem que continuar de acordo com a dinâmica do crescimento económico do nosso país.

## **3. Alargamento da Base Tributária:**

Com o sistema Nuit, a Administração fiscal vais continuar ainda registar novos contribuintes, porque existem ainda pessoas que não são inscritos no sistema de Tributação.

Na tabela 9 apresenta-nos **Taxas de crescimento médio anual** todas negativas excepto uma do ramo da Agricultura, o que deixa-nos a concluir que nos anos de 2015 haverá redução no Crescimento da população Contribuinte em quase todos os ramos, exceptuando o ramo da agricultura que terá um certo crescimento, devido a política da **Revolução Verde**.

#### **4. RECOMENDAÇÕES**

O alargamento da base tributaria, deve ser acompanhado com a criação de novas DAF's. Havendo escassez de recursos humanos e materiais, sugere-se a criação de Postos Fiscais de DAF's, principalmente na Cidade e Província de Maputo, por serem as que registam fila de espera para o pagamento do Imposto nos últimos dias de cada mês e devem ser introduzidos mais meios informáticos para responder as necessidades dessas Áreas Fiscais.

**Ao médio prazo e / ou de caracter permanente:**

Estudos complementares necessários que possibilitem a formulação de propostas de melhor adequação dos vários Código à situação concreta do País, em obediência a principios de eficiência e eficácia fiscal;

Preparação e divulgação de textos e manuais práticos, como instrumentos de apoios aos contribuintes;

A Administração Fiscal deve promover cursos de reciclagem dos seus funcionários de modo a responder a novos desafios das Reformas Económicas em curso, tanto regionais como nacionais.

Organização com o apoio da Administração Fiscal da recolha de elementos de doutrina e jurisprudência, constantes designadamente de despachos avulso já

produzidos sobre questões suscitadas na aplicação dos novos impostos, mesmo juízo, com vista a justiça fiscal.

Outros estudos podem ser efectuados no futuro para averiguar os reais resultados e melhorias práticas obtidos com a eventual implementação do projecto de modernização tributária, assim como medir o nível de satisfação dos contribuintes, que representam os usuários centrais e beneficiados com o programa. Em outros termos, é importante analisar a satisfação dos usuários no que diz respeito ao modelo inovador de gestão para administração Tributária, focado no Cadastro Único de Contribuintes com a recepção de entrada das informações via Internet e a respectiva actualização, centralização.

Para finalizar, pode-se afirmar que este estudo é um passo no sentido de permitir a compreensão do processo de informatização do estado e uma contribuição para que outros trabalhos sejam realizados nessa área, procurando focar a modernização de outras áreas da Administração Pública, sempre tendo em vista o bem-estar e o atendimento das necessidades dos cidadãos

O desenvolvimento de sistemas de informatização é fundamental para o alcance de uma maior eficiência administrativa por parte do poder público. Todavia, as tecnologias de comunicação e Informação somente trarão resultados positivos, como facilidade de acesso a muitos serviços públicos por parte dos cidadãos, caso sejam implementada de modo planeado, focando a inclusão digital.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- Bale, B.(2001). Curso de Direito Financeiro e de direito Tributário. Edipro, São Paulo
- Breseghello, F.N. (2005). Estudo Comparativo de Métodos de Previsão de Demanda: Uma Aplicação ao caso dos Aeroportos com Tráfego Aéreo Regular Administrados Pelo DAESP. Teste de Mestrado. São José dos Campos, Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Recuperado de <http://teses.eps.utsc.br/defesa/pdf/10422.pdf> em 05 de Março de 2006.
- Cassiano, C. (2007). Projeções Demográficas. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo.
- CEDEPLAR – Centro de Desenvolvimento e Planeamento Regional. (2001). Projeção Populacional por Sexo e Grupos de Idades Quinquenais das Unidades da Federação, Brasil, 1990 – 2020: Actualização: (PRONEX / Cedeplar / UFMG, 41/96/0892), Belo Horizonte.
- Cortez, P. A. R. (1997). Algoritmos Genéricos e Redes Neurais na Previsão de Series Temporais. Dissertação de Mestrado Guimarães: Universidade do Minho.
- Decreto nº 51/98, de 29 de Setembro. Aprova o Código do Imposto Sobre o Valor Acrescentado (IVA); Disponível em < <http://www.dgati.gov.mz> >.
- Decreto nº 20/2002, de 30 de Julho. Aprova o Código do Imposto Sobre o Rendimento de Pessoas Singulares (IRPS); Disponível em < <http://www.dgati.gov.mz> >.
- Decreto nº 21/2002, de 30 de Julho. Aprova o Código do Imposto Sobre o Rendimento de Pessoas Colectivas (IRPC); Disponível em < <http://www.dgati.gov.mz> >.

**Direcção Geral dos Impostos.**(2007). Numero de Contribuintes inscritos por Províncias e Receitas Cobradas; Disponível em < <http://www.dgati.gov.mz> >.

**Dumont, M.** (1963). Ensaio Factoriais com Testemunho de Referencia. Fertilité, Paris.

**Feippe, M.A.** (2000). Influencia da Atmosfera Modificada e armazenamento no escurecimento Interno de Pêssegos C.V. Marli. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras, Lavras.

**Givisiez, G.H.N.** (2000). Conceitos Básicos de Demografia. Introdução a Métodos de Estimativas e Interpretações Populacionais. Doutorando e Pesquisador do Centro de Desenvolvimento e Planeamento Regional (Cedeplar) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais.

**Gomes, F.** (2000). Curso de Estatística Experimental. Nobel, Piracicaba

**Gujarati, D.N.** (2000). Econometria Básica. Markron Books, São Paulo.

**Healy, M. J. R.** (1956). The Analysis of A Factorial Experiment With Additional Treatments. Journal of Agricultural Science, Cambridge.

**Hill, G.**(2000). Análise de Variância, Variáveis Contínuas, Métodos Quantitativos em Medicina. Medicina USP, São Paulo.

**Hinde, A.** (1998). Projeções Demográficas, Taxa Líquida de Reprodução. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Minas Gerais.

**Hinkelmann, K. & Kempthorne, O.** (1994). Design and Analysis of Experiments. John Wiley, New York.

Issaks E.H; Srivastava R.M. (1989). An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford University Press. New York.

Maia, J.A.; Garganta, R.M.; Seabra, A.; Lopes, V.P.; Prista, A. e Freitas, D.(2004). Uma Nota Didáctica Breve no Uso Esclarecido de Procedimentos Estatísticos em Análise de Dados Repetidos no Tempo. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, Vol.4, n. 3: [115 – 133], Lisboa.

Maia, R.B. (2002). A Influência do Programa de Modernização da Administração Tributária na Gestão do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza na Prefeitura Municipal de Manaus. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

Maida, F. (2005). O Impacto da Reforma Tributária no Federalismo Brasileiro. Jus Navigandi. Disponível em: <http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=4575>. Acesso em 30 Dez. 2007.

Mattar, F.N. (1993). Pesquisa de Marketing. Atlas, São Paulo.

Matos M. A. (1995). Manual Operacional para a Regressão Linear. FEUP, Maputo.

Murteia, B. e Black, G. (1993). Análise Exploratória de Dados. Estatística Descritiva, McGraw-Hill; Lisboa.

Murteira, B.J.F.; Muller, D.A. e Turkman, K.F. (1993). Análise de Sucessões Cronológicas. McGraw Hill, Lisboa.

Oliveira, M.W.; Trivelin, P.C.O.; Gava, G.J.C.; Penatti, C.P. (1999). Degradação da Palhada da Cana-de-açúcar. Scientia Agrícola, Piracicaba.

Pestana, M. H. e Gageiro, J. N.( 2003). Análise de Dados Para Ciências Sociais. Edições Sílabo, Lisboa.

Refenes, A. N. (1993). Constructive Learning and its Application to Currency Exchange Rate Forecasting. In: Trippi, R. R., Turban, e. Neural Networks in Finance and Investing. Chicago.

Rezende F. (2006). Conflitos Federativos e Reforma Tributaria. STN, Brasília

Ruben, A.P.S. (2006). Uma Aplicação do Calculo do Valor em Risco em Mercados Emergentes. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Shryock, H.S. e Siegel, S.J. (1980). The Methods and Material of Demography. U.S.Government Printing Oficie, Washington.

Serra, C. (2000). Historia de Moçambique. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo - Moçambique.

Soldati, M. (2005). A Reforma do Sistema Tributário e o Pacto Federativo Brasileiro. Jus Navigandi. Disponível em: <http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=6557> . Acesso em 28 Dez. 2007.

Souza, G.P. (2005). Previsão do Consumo Industrial de Energia Eléctrica no Estado de Santa Catarina: Uma Aplicação da Combinação de Previsões em Modelos Univariados e de Regressão Dinâmica. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina.

Steel, R. G. D.; Torrie, J. H.e Dickey, D. A. (1997). Principles and Procedures of Statistics. WCB/McGraw-Hill, Bóston.

Varsano, R.; Pessoa, E.P. e Silva, N.L.C. (1998). Uma Analise da Carga Tributaria do Brasil. IPEA, Rio de Janeiro.

Viol, A.L. (2001). O Processo de Reforma Tributária no Brasil: Mitos e Verdades. In Brasil. Secretaria do Tesouro Nacional. Finanças Públicas. Prêmio Tesouro Nacional. ESAF, Brasília.

Wold, H. (1998). Study in the Analysis of Stationary Time Series. Almqvist & Wiksel, Estocolmo.

Yates, F. (1937). The Design and Analysis of Factorial Experiments. Imperial Bureau of Soil Science, London.

# ANEXOS

DIRECCAO NACIONAL DE IMPOSTOS E AUDITORIA  
DEPARTAMENTO DE IMPOSTOS

REPARTICAO DE CONTAS E TRATAMENTO DE DADOS

ANEXO A

MAPA COMPARATIVO DE RECEITA DOS ANOS DE 1994, 1995 E 1996

Unid: Mil Contos

PERIODO	1994		1995		1996	
	Imp.Circulacao	Contrib.Industrial	Imp.Circulacao	Contrib.Industrial	Imp.Circulacao	Contrib.Industrial
Janeiro	24.567,00	16.804,00	60.888,00	33.217,00	90.737,00	51.752,00
Fevereiro	32.813,00	20.987,00	49.211,00	29.653,00	68.333,00	50.234,00
Marco	37.490,00	15.643,00	45.678,00	25.589,00	71.990,00	60.789,00
Abril	30.675,00	32.765,00	50.321,00	55.043,00	74.543,00	71.234,00
Mai	28.543,00	34.789,00	53.887,00	33.217,00	76.908,00	67.789,00
Junho	47.432,00	39.876,00	56.890,00	23.980,00	78.234,00	57.897,00
Julho	38.956,00	30.567,00	55.234,00	26.123,00	86.099,00	54.063,00
Agosto	41.342,00	14.678,00	58.888,00	36.722,00	82.903,00	44.098,00
Setembro	42.897,00	12.654,00	57.543,00	33.000,00	69.538,00	43.078,00
Outubro	45.776,00	12.219,00	56.789,00	32.980,00	93.543,00	39.765,00
Novembro	36.333,00	23.678,00	61.456,00	27.098,00	96.456,00	44.231,00
Dezembro	56.987,00	18.987,00	71.765,00	41.987,00	103.567,00	48.098,00
<b>TOTAL</b>	<b>463.811,00</b>	<b>273.647,00</b>	<b>678.550,00</b>	<b>398.609,00</b>	<b>992.851,00</b>	<b>633.028,00</b>

**ANEXO B**

**EXECUCAO DO ORCAMENTO DO ESTADO EM 2003  
RESUMO DA RECEITA DO ESTADO PREVISTA E COBRANCA**

(milhoes de meticals)

PERIODO	2003	
	IVA - Imposto Sobre o Valor Acrescentado	Imposto Sobre o Rendimento (IRPS e IRPC)
Janeiro	994.799,00	350.408,00
Fevereiro	507.976,00	209.776,00
Marco	555.678,00	254.768,00
Abril	595.076,00	450.554,00
Mai	609.888,00	384.098,00
Junho	674.567,00	250.778,00
Julho	687.342,00	200.976,00
Agosto	699.876,00	157.987,00
Setembro	780.321,00	180.909,00
Outubro	771.158,00	161.650,00
Novembro	876.324,00	268.000,00
Dezembro	1.004.587,00	315.000,00
	<b>8.757.592,00</b>	<b>3.184.904,00</b>

**ANEXO C**

**EXECUCAO DO ORCAMENTO DO ESTADO EM 2004  
RESUMO DA RECEITA DO ESTADO PREVISTA E COBRANCA**

(milhoes de metcais)

PERIODO	2004	
	IVA - Imposto Sobre o Valor Acrescentado	Imposto Sobre o Rendimento (IRPS e IRPC)
Janeiro	1.234.089,00	240.668,00
Fevereiro	437.897,00	297.342,00
Marco	543.897,00	212.876,00
Abril	690.456,00	598.283,00
Maiο	723.567,00	498.277,00
Junho	856.975,00	213.098,00
Julho	745.098,00	265.433,00
Agosto	768.965,00	245.978,00
Setembro	886.065,00	332.987,00
Outubro	908.765,00	178.823,00
Novembro	987.443,00	276.509,00
Dezembro	1.009.453,00	187.742,00
<b>TOTAL</b>	<b>9.792.670,00</b>	<b>3.548.016,00</b>

**ANEXO D**

**Mapa Resumo da Análise da Receita Total do Estado em 2005**

PERÍODO	2005	
	Iva - Imposto Sobre o Valor Acrescentado	Imposto Sobre o Rendimento (IRPS e IRPC)
Janeiro	1.343.567,00	398.094,00
Fevereiro	643.789,00	364.897,00
Março	675.890,00	409.800,00
Abril	965.098,00	807.643,00
Maió	790.435,00	776.555,00
Junho	990.765,00	764.490,00
Julho	956.088,00	450.234,00
Agosto	940.456,00	645.231,00
Setembro	865.950,00	546.234,00
Outubro	975.456,00	876.545,00
Novembro	954.345,00	765.498,00
Dezembro	1.782.345,00	507.854,00
<b>TOTAL</b>		<b>7.313.075,00</b>

**ANEXO E**

BASE DE DADOS DAS RECEITAS COBRADAS

ANOS	MESES	Xt	D1	Yt	D2
1994	1	24.567,00	0	16.804,00	0
1994	2	32.813,00	0	20.987,00	0
1994	3	37.490,00	0	15.643,00	0
1994	4	30.675,00	0	32.765,00	0
1994	5	28.543,00	0	34.789,00	0
1994	6	47.432,00	0	39.876,00	0
1994	7	38.956,00	0	30.567,00	0
1994	8	41.342,00	0	14.678,00	0
1994	9	42.897,00	0	12.654,00	0
1994	10	45.776,00	0	12.219,00	0
1994	11	36.333,00	0	23.678,00	0
1994	12	56.987,00	0	18.987,00	0
1995	1	60.888,00	0	33.217,00	0
1995	2	49.211,00	0	29.653,00	0
1995	3	45.678,00	0	25.589,00	0
1995	4	50.321,00	0	55.043,00	0
1995	5	53.887,00	0	33.217,00	0
1995	6	56.890,00	0	23.980,00	0
1995	7	55.234,00	0	26.123,00	0
1995	8	58.888,00	0	36.722,00	0
1995	9	57.543,00	0	33.000,00	0
1995	10	56.789,00	0	32.980,00	0
1995	11	61.456,00	0	27.098,00	0
1995	12	71.765,00	0	41.987,00	0
1996	1	90.737,00	0	51.752,00	0
1996	2	68.333,00	0	50.234,00	0
1996	3	71.990,00	0	60.789,00	0
1996	4	74.543,00	0	71.234,00	0
1996	5	76.908,00	0	67.789,00	0
1996	6	78.234,00	0	57.897,00	0
1996	7	86.099,00	0	54.063,00	0
1996	8	82.903,00	0	44.098,00	0
1996	9	69.538,00	0	43.078,00	0
1996	10	93.543,00	0	39.765,00	0
1996	11	96.456,00	0	44.231,00	0
1996	12	103.567,00	0	48.098,00	0
2003	1	994.799,00	1	350.408,00	1
2003	2	507.976,00	1	209.776,00	1
2003	3	555.678,00	1	254.768,00	1
2003	4	595.076,00	1	450.554,00	1
2003	5	609.888,00	1	384.098,00	1
2003	6	674.567,00	1	250.778,00	1
2003	7	687.342,00	1	200.976,00	1
2003	8	699.876,00	1	157.987,00	1
2003	9	780.321,00	1	180.909,00	1
2003	10	771.158,00	1	161.650,00	1
2003	11	876.324,00	1	268.000,00	1
2003	12	1.004.587,00	1	315.000,00	1
2004	1	1.234.089,00	1	240.668,00	1
2004	2	437.897,00	1	297.342,00	1
2004	3	543.897,00	1	212.876,00	1
2004	4	690.456,00	1	598.283,00	1

2004	5	723.567,00	1	498.277,00	1
2004	6	856.975,00	1	213.098,00	1
2004	7	745.098,00	1	265.433,00	1
2004	8	768.965,00	1	245.978,00	1
2004	9	886.065,00	1	332.987,00	1
2004	10	908.765,00	1	178.823,00	1
2004	11	987.443,00	1	276.509,00	1
2004	12	1.009.453,00	1	187.742,00	1
2005	1	1.343.567,00	1	398.094,00	1
2005	2	643.789,00	1	364.897,00	1
2005	3	675.890,00	1	409.800,00	1
2005	4	965.098,00	1	807.643,00	1
2005	5	790.435,00	1	776.555,00	1
2005	6	990.765,00	1	764.490,00	1
2005	7	956.088,00	1	450.234,00	1
2005	8	940.456,00	1	645.231,00	1
2005	9	865.950,00	1	546.234,00	1
2005	10	975.456,00	1	876.545,00	1
2005	11	954.345,00	1	765.498,00	1
2005	12	1.782.345,00	1	507.854,00	1

# OUTPUT'S

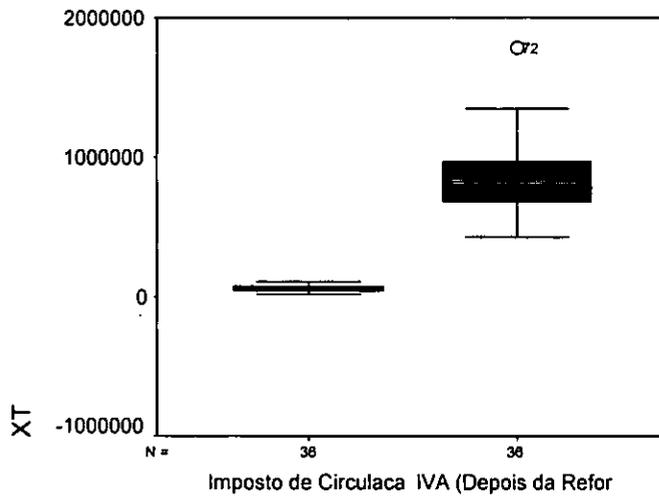
**Explore: Imposto de Circulação ou IVA antes e depois da Reforma.**

**D1**

**Case Processing Summary**

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
XT	Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%
	IVA (Depois da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%

**XT**



**D1**

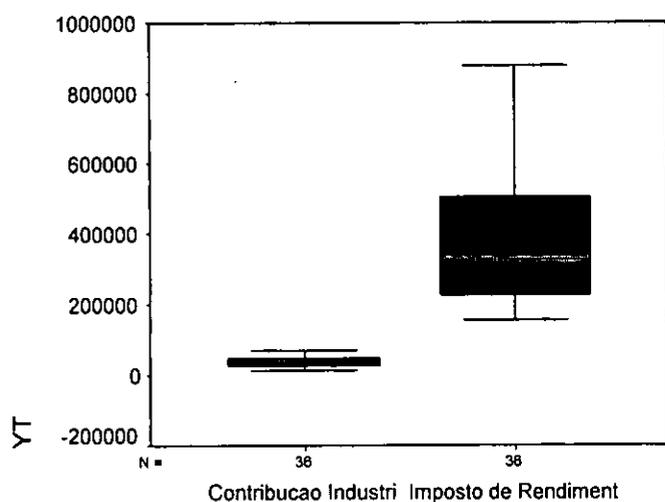
**Explore: contribuicao industrial ou imposto sobre os rendimentos IRPS e IRPC, antes e depois da Reforma**

**ZI**

**Case Processing Summary**

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
YT	Contribucao Industrial (Antes da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%
	Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC (Depois da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%

**YT**



D2

**T-Test:Media, DESVIO PADRAO E ESTIMATIVA DO ERRO AMOSTRAL para Imp. de Circulacao e IVA**

**GRUPO DE ESTATISTICA**

D1		N	MEDIA	DESVIO PADRAO	Std. Error Mean
XT	Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	36	59311.44	20443.19665	3407.199
	IVA (Depois da Reforma)	36	845401.3	253529.78291	42254.96

**TESTE SIMPLES INDEPENDENTE**

		Teste deLevene's para Igualdade de Variancias		TESTE t DE IGUALDADE DA MEDIAS						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferenca das Medias	Erro Padrao das Diferencas	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
XT	Igual de variancias assumido (Ho)	34.283	.000	-18.5	70	.000	-786089.8333	42392.1	-870638	-701541
	Igual variancias nao assumido (H1)			-18.5	35.5	.000	-786089.8333	42392.1	-872111	-700069

**T-Test:Media, DESVIO PADRAO E ESTIMATIVA DO ERRO AMOSTRAL para Contribucao Industrial e IRPS e IRPC.**

Grupo de Estatísticas

D1	N	Media	Desvio Padrao	Erro Padrao das Medias
YT Contribucao Industrial(Antes da Reforma)	36	36257.89	15527.22630	2587.871
Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC(Depois da Reforma)	36	390166.5	208249.78023	34708.30

Teste Samples Independente

	Teste Levene's para igualdade de Variancias	Teste t de Igualdade de Media								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferenca das Medias	Erro Padrao das Diferencas	5% Intervalo de Confianca para a Diferencas	
									Lower	Upper
YT Igual variancas assumidas(Ho)	1.440	.000	-10.168	70	.000	353908.6389	4804.64	-423324.30374	-284492.97404	
Igual variancas nao assumidas(H1)			-10.168	5.389	.000	353908.6389	4804.64	-424538.05064	-283279.22714	

Oneway: IMPOSTO DE CIRCULAÇÃO OU IVA

Descriptives

XT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	36	59311.44	10443.19665	17407.199	52394.4618	66228.4270	24567.00	103567.00
IVA (Depois da Reforma)	36	345401.3	3529.78291	582254.96	59619.1407	31183.4148	37897.00	1782345
Total	72	452356.4	4225.95368	51174.02	50318.2645	54394.4577	24567.00	1782345

**Test of Homogeneity of Variances**

XT

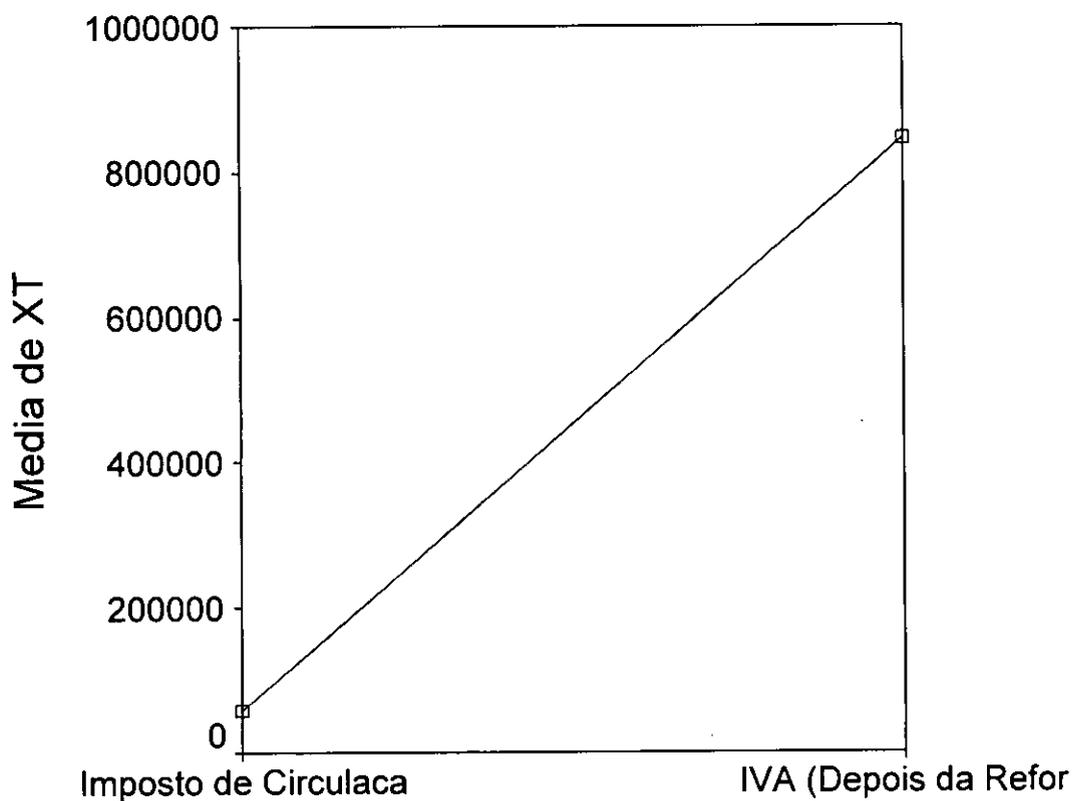
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
34.283	1	70	.000

**ANOVA**

XT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.11E+13	1	1.112E+13	343.854	.000
Within Groups	2.26E+12	70	3.235E+10		
Total	1.34E+13	71			

**Means Plots**



D1

Oneway: CONTRIBUIÇÃO INDUSTRIAL ou IRPS e IRPC

### Descriptives

YT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Contribucao Industrial(Antes da Reforma)	36	36257.89	15527.22630	2587.871	31004.2314	41511.5464	12219.00	71234.00
Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC(Depois da Reforma)	36	390166.5	8249.78023	34708.30	19704.9395	60628.1161	57987.00	76545.00
Total	72	213212.2	80762.39669	27195.61	158985.7036	267438.7130	12219.00	76545.00

### Test of Homogeneity of Variances

YT

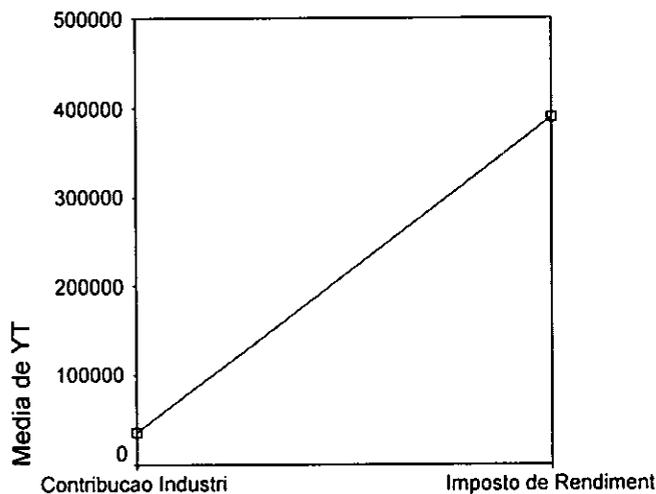
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
61.440	1	70	.000

### ANOVA

YT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)	2.25E+12	1	2.255E+12	103.397	.000
Linear Term Contrast	2.25E+12	1	2.255E+12	103.397	.000
Within Groups	1.53E+12	70	2.180E+10		
Total	3.78E+12	71			

### Means Plots



D2

### Regression

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.912 <sup>a</sup>	.831	.828	179854.490	.831	343.854	1	70	.000	1.116

a. Predictors: (Constant), D1

b. Dependent Variable: XT

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.11E+13	1	1.112E+13	343.854	.000 <sup>a</sup>
	Residual	2.26E+12	70	3.235E+10		
	Total	1.34E+13	71			

a. Predictors: (Constant), D1

b. Dependent Variable: XT

**COEFICIENTES**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	5% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	9311.444	9975.748		1.979	.052	-473.300	119096.189
	D1	786089.8	2392.110	.912	18.543	.000	701541.436	870638.230

a. Dependent Variable: XT

**Explore: Dados Exploratorios do Imp. circulacao/ IVA antes e depois da Reforma.**

TI

**Case Processing Summary**

	D1	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
XT	Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%
	IVA (Depois da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%

**Descriptives**

D1		Statistic	Std. Error		
XT	Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	Mean	59311.44	3407.199	
		95% Confidence Interval for Mean	52394.46		
		Lower Bound	66228.43		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	58860.46		
		Median	56938.50		
		Variance	4.2E+08		
		Std. Deviation	20443.20		
		Minimum	24567.00		
		Maximum	103567.00		
		Range	79000.00		
		Interquartile Range	30312.50		
		Skewness	.354		.393
		Kurtosis	-.608		.768
	IVA (Depois da Reforma)	Mean	845401.3	42254.96	
		95% Confidence Interval for Mean	759619.1		
		Lower Bound	931183.4		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	825091.7		
		Median	823705.0		
		Variance	6.4E+10		
		Std. Deviation	253529.8		
		Minimum	437897.00		
		Maximum	1782345		
		Range	1344448		
		Interquartile Range	294113.5		
		Skewness	1.505		.393
		Kurtosis	4.334		.768

**XT**

**Stem-and-Leaf Plots**

XT Stem-and-Leaf Plot for  
D1= Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)

Frequency	Stem & Leaf
2.00	2 . 48
5.00	3 . 02678
6.00	4 . 125579
8.00	5 . 03566678
4.00	6 . 0189
5.00	7 . 11468
2.00	8 . 26
3.00	9 . 036
1.00	10 . 3

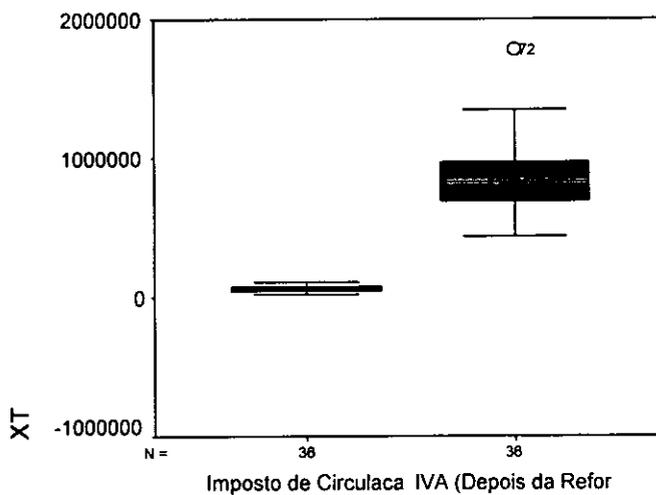
Stem width: 10000.00

Each leaf: 1 case(s)

XT Stem-and-Leaf Plot for  
D1= IVA (Depois da Reforma)

Frequencias	Stem & Leaf
1.00	4 . 3
4.00	5 . 0459
7.00	6 . 0477899
6.00	7 . 246789
4.00	8 . 5678
9.00	9 . 045567899
2.00	10 . 00
.00	11 .
1.00	12 . 3
1.00	13 . 4
1.00	Extremes (>=1782345)

Stem width: 100000.0  
Each leaf: 1 case(s)



D1

Explore:Dados Exploratorios da C.Industrial/ IRPS e IRPC, antes e depois da Reforma.

D2

**Case Processing Summary**

D2	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
YT Contribucao Industrial(Antes da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%
Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC(Depois da Reforma)	36	100.0%	0	.0%	36	100.0%

**Descriptives**

D2			Statistic	Std. Error
YT Contribucao Industrial(Antes da Reforma)	Mean		36257.89	2587.871
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	31004.23	
		Upper Bound	41511.55	
	5% Trimmed Mean		35724.59	
	Median		33217.00	
	Variance		2.4E+08	
	Std. Deviation		15527.23	
	Minimum		12219.00	
	Maximum		71234.00	
	Range		59015.00	
	Interquartile Range		22749.00	
	Skewness		.417	.393
	Kurtosis		-.458	.768
Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC(Depois da Reforma)	Mean		390166.5	34708.30
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	319704.9	
		Upper Bound	460628.1	
	5% Trimmed Mean		377655.2	
	Median		323993.5	
	Variance		4.3E+10	
	Std. Deviation		208249.8	
	Minimum		157987.00	
	Maximum		876545.00	
	Range		718558.00	
	Interquartile Range		285469.3	
	Skewness		.972	.393
	Kurtosis		-.154	.768

**YT**

**Stem-and-Leaf Plots**

YT Stem-and-Leaf Plot for  
D2= Contribucao Industrial(Antes da Reforma)

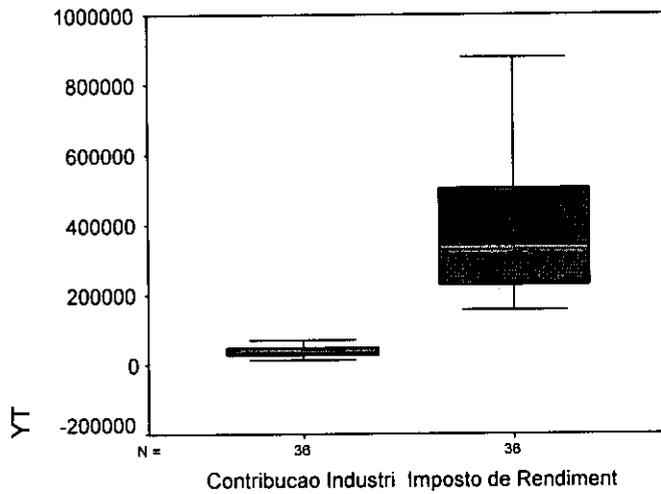
Frequencias	Stem & Leaf
6.00	1 . 224568
7.00	2 . 0335679
10.00	3 . 0223334699
5.00	4 . 13448
5.00	5 . 01457
2.00	6 . 07
1.00	7 . 1

Stem width: 10000.00  
Each leaf: 1 case(s)

YT Stem-and-Leaf Plot for  
D2= Imposto de Rendimento-IRPS e IRPC(Depois da Reforma)

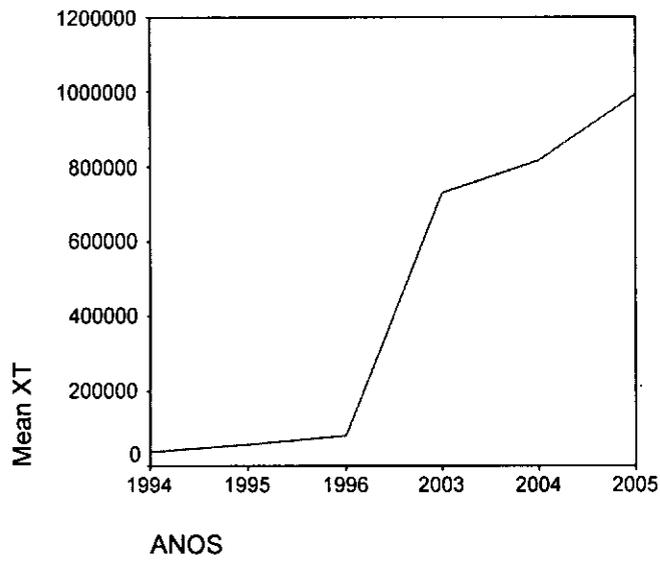
Frequencias	Stem & Leaf
5.00	1 . 56788
12.00	2 . 001144556679
6.00	3 . 135689
4.00	4 . 0559
3.00	5 . 049
1.00	6 . 4
3.00	7 . 667
2.00	8 . 07

Stem width: 100000.0  
Each leaf: 1 case(s)

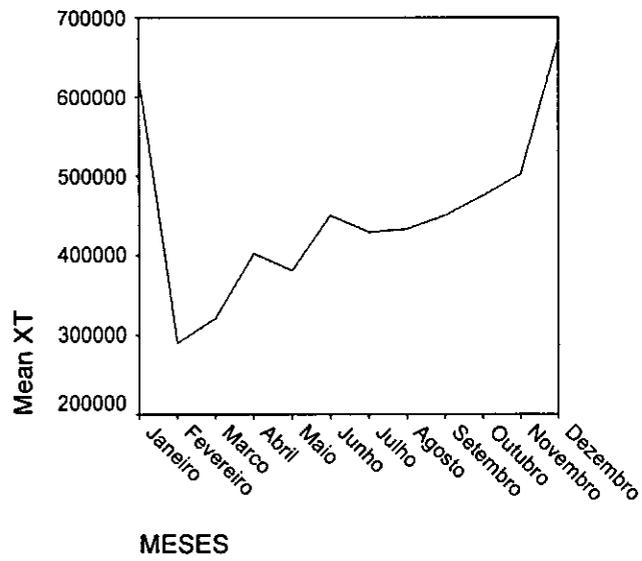


D2

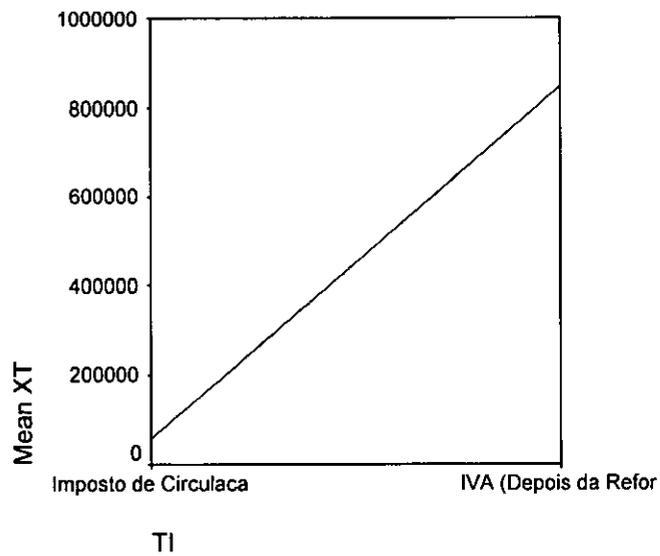
### Graph



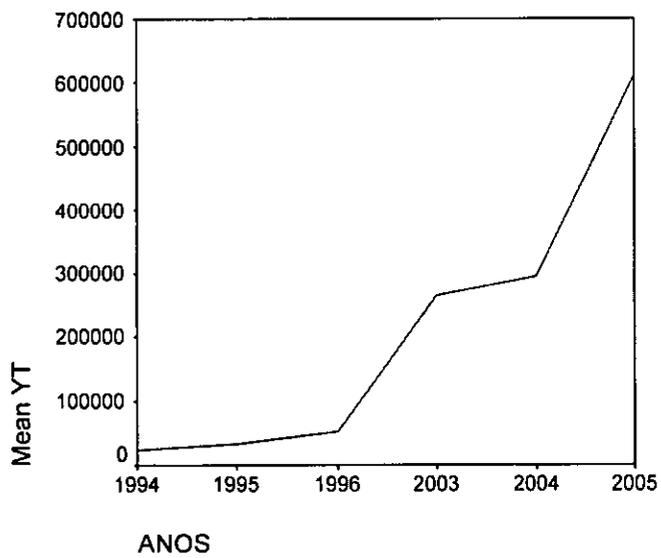
### Graph



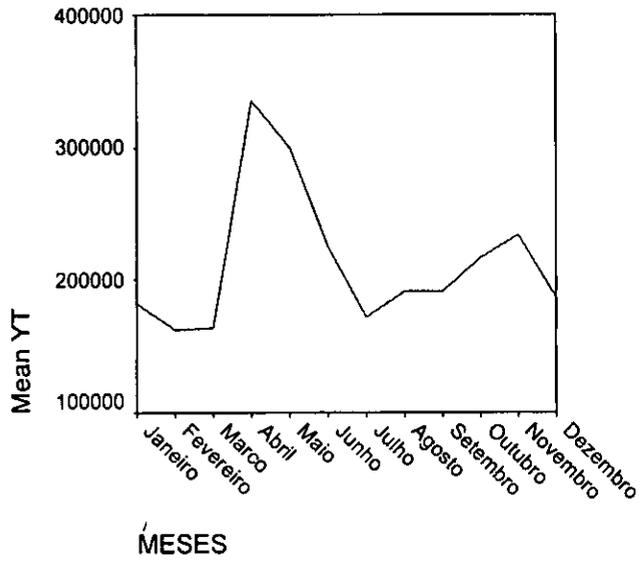
### Graph



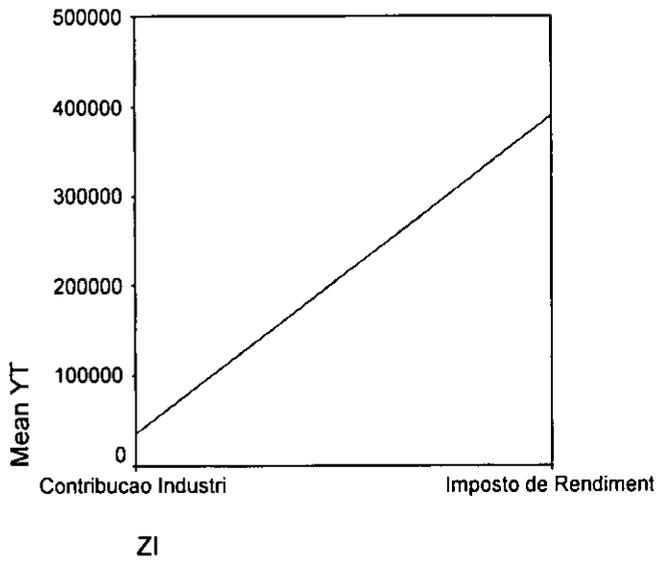
**Graph**



**Graph**



### Graph



### Regression

#### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
XT	452356.4	434225.95368	72
TI	.50	.504	72

**Correlations**

		XT	TI
Pearson Correlation	XT	1.000	.912
	TI	.912	1.000
Sig. (1-tailed)	XT	.	.000
	TI	.000	.
N	XT	72	72
	TI	72	72

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TI <sup>a</sup>		Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: XT

**Model Summary<sup>a</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.912 <sup>a</sup>	.831	.828	79854.490	.831	343.854	1	70	.000	1.116

- a. Predictors: (Constant), TI
- b. Dependent Variable: XT

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.11E+13	1	1.112E+13	343.854	.000 <sup>a</sup>
	Residual	2.26E+12	70	3.235E+10		
	Total	1.34E+13	71			

- a. Predictors: (Constant), TI
- b. Dependent Variable: XT

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	59311.444	29975.748		1.979	.052
	TI	786089.8	42392.110	.912	18.543	.000

- a. Dependent Variable: XT

### Casewise Diagnostics<sup>a</sup>

Case Number	Std. Residual	XT
72	5.209	1782345

a. Dependent Variable: XT

### Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	59311.45	845401.3	452356.4	395803.16045	72
Residual	-407504	936943.8	.0000	178583.41756	72
Std. Predicted Value	-.993	.993	.000	1.000	72
Std. Residual	-2.266	5.209	.000	.993	72

a. Dependent Variable: XT

## T-Test

### Group Statistics

TI	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
XT Imposto de Circulacao (Antes da Reforma)	36	59311.44	20443.19665	3407.199
IVA (Depois da Reforma)	36	845401.3	253529.78291	42254.96

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
XT	Equal variances assumed	34.283	.000	-18.543	70	.000	786089.8	2392.110	-870638	-701541
	Equal variances not assumed			-18.543	35.455	.000	786089.8	2392.110	-872111	-700069

## Regression

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
YT	213212.2	230762.39669	72
ZI	.50	.504	72

**Correlations**

		YT	ZI
Pearson Correlation	YT	1.000	.772
	ZI	.772	1.000
Sig. (1-tailed)	YT	.	.000
	ZI	.000	.
N	YT	72	72
	ZI	72	72

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ZI <sup>a</sup>		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: YT

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.772 <sup>a</sup>	.596	.591	147663.580	.596	103.397	1	70	.000	.626

a. Predictors: (Constant), ZI

b. Dependent Variable: YT

**ANOVA<sup>b</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.25E+12	1	2.255E+12	103.397	.000 <sup>a</sup>
	Residual	1.53E+12	70	2.180E+10		
	Total	3.78E+12	71			

a. Predictors: (Constant), ZI

b. Dependent Variable: YT

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	36257.889	24610.597		1.473	.145
	ZI	353908.6	34804.640	.772	10.168	.000

a. Dependent Variable: YT

Dependent Variable: XT  
 Method: Least Squares  
 Date: 12/09/07 Time: 17:57  
 Sample: 1 72  
 Included observations: 72  
 XT = C(1)+ C(2)\*D1

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	59311.44	29975.75	1.978648	0.0518
C(2)	786089.8	42392.11	18.54331	0.0000
R-squared	0.830858	Mean dependent var		452356.4
Adjusted R-squared	0.828442	S.D. dependent var		434226.0
S.E. of regression	179854.5	Akaike info criterion		27.06507
Sum squared resid	2.26E+12	Schwarz criterion		27.12831
Log likelihood	-972.3425	Durbin-Watson stat		1.116329



MINISTÉRIO DAS FINANÇAS  
DIRECÇÃO GERAL DE IMPOSTOS

**Total de NUIs atribuídos agrupados por Actividade**

NUIs atribuídos desde: 01-01-2007  
NUIs atribuídos até: 10-12-2007  
Rep. Finanças: TODAS

Rep.Fin	Divisão	Designação	Singulares	Colectivos
%	11	Agricultura	108	70
%	22	Industria	74	89
%	33	Construção	79	119
%	44	Comercio	752	371
%	55	Transportes e Comunicações	388	37
%	66	Prestação de Serviços	229	536
%	77	Administração Pública	0	6
%	88	Turismo	52	57
<b>Total</b>			<b>1682</b>	<b>1285</b>



MINISTÉRIO DAS FINANÇAS  
DIRECÇÃO GERAL DE IMPOSTOS

**Total de NUIs atribuídos agrupados por Repartição de Finanças**

NUIs atribuídos desde: 01-01-2007  
NUIs atribuídos até: 10-12-2007  
Rep. Finanças: TODAS

Rep Fin Designação	Singulares		Colectivos	
	Total	Com Actividade	Total	Com Actividade
0101 LICHINGA	6910	26	58	16
0102 CUAMBA	2288	0	5	0
0201 PEMBA	8271	112	88	24
0202 MONTEPUEZ	1257	0	9	0
0203 MOCIMBOA DA PRAIA	2660	0	7	0
0301 NAMPULA	15961	170	137	53
0302 ANGOCHE	1720	0	11	0
0303 NACALA	5188	95	42	17
0304 ESPECIAL_NAMPULA	0	0	0	0
0401 QUELIMANE	8305	103	166	40
0403 GURUÉ	2293	0	18	1
0404 MOCUBA	3548	0	25	0
0501 TETE	10981	84	103	30
0601 CHIMOIO	12927	127	170	68
0701 1º BAIRRO FISCAL DA BEIRA	10796	84	165	66
0702 MANGA	11263	104	96	23
0703 J P E FISCAIS DA BEIRA	0	0	0	0
0704 ESPECIAL DA BEIRA	0	0	2	2
0801 INHAMBANE	9957	81	186	65
0802 QUISSICO	1556	44	28	0
0803 VILANCULOS	2854	34	72	25
0901 XAI-XAI	8043	87	141	54
0902 CHIBUTO	771	0	3	0
0903 CHOKWE	5105	60	32	4
1001 MATOLA	15460	134	256	111
1002 MAGUDE	802	6	11	0
1003 1º BAIRRO FISCAL DO MAPUTO - PROV	101	0	0	0
1004 2º BAIRRO FISCAL DO MAPUTO - PROV	151	0	7	0
1005 J P E FISCAIS DO MAPUTO - PROVINC	0	0	0	0
1101 1º BAIRRO FISCAL DE MAPUTO	8322	113	1065	456
1102 2º BAIRRO FISCAL DO MAPUTO	24503	218	493	230
1103 J P E FISCAIS DO MAPUTO	0	0	0	0
1104 ESPECIAL DO MAPUTO	0	0	0	0
1105 3º BAIRRO FISCAL DE MAPUTO	0	0	0	0
9999 NUMEROS ERRADOS	3	0	0	0
NULL NULL	4	0	0	0
<b>Total</b>	<b>182000</b>	<b>1682</b>	<b>3396</b>	<b>1285</b>



MINISTÉRIO DAS FINANÇAS  
DIRECÇÃO GERAL DE IMPOSTOS

**Total de NUIs atribuídos agrupados por Actividade**

NUIs atribuídos desde: 01-01-2005  
NUIs atribuídos até: 31-12-2005  
Rep. Finanças: TODAS

Rep.Fin	Divisão	Designação	Singulares	Colectivos
%	11	Agricultura	82	61
%	22	Industria	171	104
%	33	Construção	141	88
%	44	Comercio	1312	436
%	55	Transportes e Comunicações	1358	63
%	66	Prestação de Serviços	686	706
%	77	Administração Pública	0	31
%	88	Turismo	190	69
<b>Total</b>			<b>3940</b>	<b>1558</b>



MINISTÉRIO DAS FINANÇAS  
DIRECÇÃO GERAL DE IMPOSTOS

**Total de NUIs atribuídos agrupados por Actividade**

NUIs atribuídos desde: 01-01-1999  
NUIs atribuídos até: 10-12-2007  
Rep. Finanças: TODAS

Rep.Fin	Divisão	Designação	Singulares	Colectivos
%	11	Agricultura	1151	893
%	22	Industria	2357	1491
%	33	Construção	994	1022
%	44	Comercio	13308	5065
%	55	Transportes e Comunicações	9631	672
%	66	Prestação de Serviços	6062	5713
%	77	Administração Pública	7	192
%	88	Turismo	4407	727
<b>Total</b>			<b>37917</b>	<b>15775</b>



MINISTÉRIO DAS FINANÇAS  
DIRECÇÃO GERAL DE IMPOSTOS

**Total de NUIs atribuídos agrupados por Repartição de Finanças**

NUIs atribuídos desde: 01-01-1999  
NUIs atribuídos até: 10-12-2007  
Rep. Finanças: TODAS

Rep Fin Designação	Singulares		Colectivos	
	Total	Com Actividade	Total	Com Actividade
0101 LICHINGA	10772	596	241	159
0102 CUAMBA	3924	153	36	22
0201 PEMBA	15066	1198	520	362
0202 MONTEPUEZ	3470	143	47	13
0203 MOCIMBOA DA PRAIA	3744	173	24	9
0301 NAMPULA	35578	2596	818	583
0302 ANGOCHE	3008	301	54	29
0303 NACALA	11024	805	311	186
0304 ESPECIAL_NAMPULA	43	36	89	89
0401 QUELIMANE	20699	1603	696	429
0403 GURUÉ	3267	230	49	28
0404 MOCUBA	5406	499	81	30
0501 TETE	25454	2236	804	495
0601 CHIMOIO	23275	1499	728	517
0701 1º BAIRRO FISCAL DA BEIRA	43159	1725	1047	755
0702 MANGA	23812	1076	473	229
0703 J P E FISCAIS DA BEIRA	0	0	0	0
0704 ESPECIAL DA BEIRA	38	32	151	150
0801 INHAMBANE	17788	1109	619	389
0802 QUISSICO	2589	270	55	17
0803 VILANCULOS	5420	425	309	186
0901 XAI-XAI	15039	1523	443	291
0902 CHIBUTO	2530	350	31	21
0903 CHOKWE	8584	823	141	65
1001 MATOLA	74158	3970	1626	1235
1002 MAGUDE	4117	237	44	18
1003 1º BAIRRO FISCAL DO MAPUTO - PRO <sup>1</sup>	123	3	4	3
1004 2º BAIRRO FISCAL DO MAPUTO - PRO <sup>1</sup>	215	0	14	1
1005 J P E FISCAIS DO MAPUTO - PROVÍNC	0	0	0	0
1101 1º BAIRRO FISCAL DE MAPUTO	57007	5340	7577	6414
1102 2º BAIRRO FISCAL DO MAPUTO	136887	8957	3267	2687
1103 J P E FISCAIS DO MAPUTO	0	0	0	0
1104 ESPECIAL DO MAPUTO	16	14	365	364
1105 3º BAIRRO FISCAL DE MAPUTO	0	0	0	0
9999 NUMEROS ERRADOS	5	0	0	0
NULL NULL	10	0	0	0
<b>Total</b>	<b>556227</b>	<b>37922</b>	<b>20664</b>	<b>15776</b>