

Análise do PIB per capita das regiões do Brasil, estados do Sul e microrregiões de Santa Catarina

Rafael Felipe Bressan

20 de novembro de 2016

Resumo

Trabalho apresentado na disciplina de Estatística I do curso de Ciências Econômicas da UDESC. Foram elaborados gráficos do tipo *boxplot* e tabelas para a análise da distribuição dos PIB per capita do ano de 2010 das cinco regiões do Brasil, os três estados da região Sul e as vinte microrregiões que compõem o estado de Santa Catarina. Para as microrregiões, além dos gráficos para o ano de 2010, foi realizada uma análise da evolução temporal para cada uma destas microrregiões entre os anos de 1999 e 2010. A granularidade dos dados, em todos os casos foi municipal. Os dados de PIB e população municipais para a elaboração desta análise foram obtidas do Ipeadata, com fonte original no IBGE.

Palavras-chaves: PIB per capita. Brasil. Santa Catarina. microrregiões. evolução temporal.

Introdução

Neste trabalho iremos analisar o PIB per capita das regiões do Brasil, Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul com relação as suas distribuições por municípios que compõe a região, assim como a mesma medida para os três estados da região Sul e também as vinte microrregiões que compõe o estado de Santa Catarina. A granularidade dos dados sempre será municipal.

Escolhemos utilizar o PIB per capita a preços de 2000 do ano de 2010 (último ano obtido) para fazer estas análises.

Para as microrregiões de Santa Catarina, também é analisada a evolução temporal da distribuição dos PIB per capita destas no período entre 1999 e 2010.

Os dados são do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, <http://ibge.gov.br/home/> e foram obtidos do Ipeadata, <http://www.ipeadata.gov.br/>. As planilhas utilizadas para montar nossa base de dados foram as seguintes:

- PIB Municipal a preços constantes,
- População residente - 1º de julho - estimativas, e
- População residente - total (anos de 2007 e 2010)

Todas obtidas através da visão Regional no *website* do Ipeadata.

Com todas estas tabelas foi possível montar um pequeno banco de dados em que constavam, para cada município brasileiro, a região, estado e microrregião (apenas para municípios catarinenses) aos quais estes pertencem, e o valor do PIB per capita calculado a preços constantes de 2000 para os anos de 1999 a 2010.

1 *Boxplots* das regiões e dos estados

Iniciamos a análise com os gráficos para as regiões do país e em seguida para os estados da região Sul. Abaixo, na figura 1 temos as distribuições de PIB per capita de 2010 entre os municípios que compõem as regiões do Brasil, enquanto que na figura 2 os estados da federação estão demonstrados.

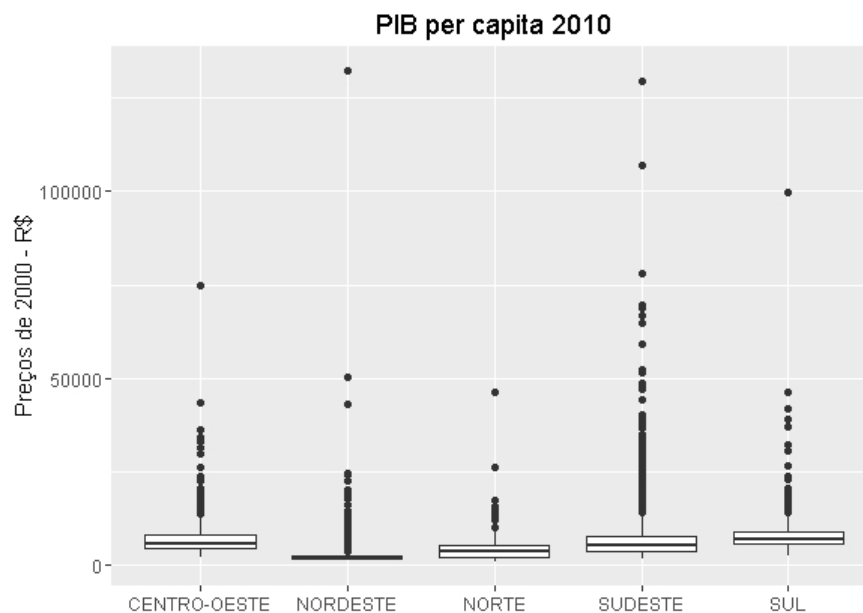


Figura 1 – PIB per capita a preços de 2000 no ano de 2010. Regiões do Brasil.

Fonte: Ipeadata

Como é possível verificar, todas as regiões apresentam inúmeros municípios com valores de PIB per capita muito superiores a faixa inter-quartil (*outliers*). Esses municípios em geral representam cidades onde a sede de alguma grande indústria, ou porto se encontra e, portanto, possuem um alto PIB associadas a elas sem necessariamente possuírem grandes populações. De fato, o mais provável nestes municípios é encontrarmos elevada concentração de renda, poucas pessoas realmente detém a riqueza naquela cidade, aumentando seu PIB, enquanto que a imensa maioria da população vive em condições semelhantes a média da região em que se encontram.

A tabela 1 abaixo apresenta os municípios de maior PIB per capita em 2010 para cada uma das regiões do Brasil.

Para os estados do Sul, a figura 2 mostra condição semelhante a verificada nas

Tabela 1 – Municípios com os maiores PIB per capita em 2010, por regiões.

| | Município | PIB per capita |
|--------------|------------------------|----------------|
| CENTRO-OESTE | Alto Horizonte | 74709 |
| NORDESTE | São Francisco do Conde | 132426 |
| NORTE | Parauapebas | 46149 |
| SUDESTE | Porto Real | 129629 |
| SUL | Triunfo | 99951 |

Fonte: Ipeadata

regiões. Alguns municípios realmente destoam por seus elevados PIB per capita. Fica bastante evidente que a distribuição de PIB per capita através dos municípios brasileiros, mesmo que tomados regionalmente ou dentro dos estados, é uma distribuição muito assimétrica.

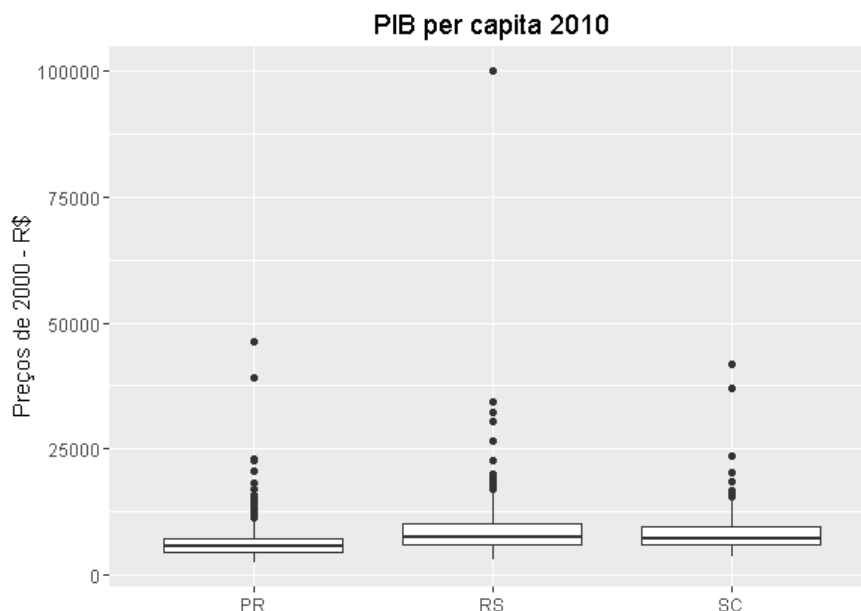


Figura 2 – PIB per capita a preços de 2000 no ano de 2010. Estados da região Sul do Brasil.

Fonte: Ipeadata

Assim como fizemos com as regiões, a tabela 2 fornece os municípios com os maiores PIB per capita dentre os estados da região Sul do país. Triunfo-RS como já havíamos visto, é o maior na região Sul e portanto, do Rio Grande do Sul, ao passo que São Francisco do Sul fica com o título em Santa Catarina e Araucária, pólo industrial, reina no Paraná.

Tabela 2 – Municípios com os maiores PIB per capita em 2010, por estados do Sul.

| | Município | PIB per capita |
|----|----------------------|----------------|
| PR | Araucária | 46338 |
| SC | São Francisco do Sul | 41809 |
| RS | Triunfo | 99951 |

Fonte: Ipeadata

2 Microrregiões de Santa Catarina

Nesta seção será feita o mesmo tipo de análise anterior, porém aplicada as vinte microrregiões de Santa Catarina. Para melhorar a legibilidade dos gráficos, estas regiões foram divididas em 2 grupos e os rótulos de eixo obedecem as siglas expostas na tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – Lista das microrregiões e suas siglas

| | Microrregiões | Sigla |
|----|---------------------|-------|
| 1 | Araranguá | ARA |
| 2 | Blumenau | BLU |
| 3 | Campos de Lages | CLS |
| 4 | Canoinhas | CAS |
| 5 | Chapecó | CHO |
| 6 | Concórdia | COA |
| 7 | Criciúma | CRA |
| 8 | Curitibanos | CUS |
| 9 | Florianópolis | FLS |
| 10 | Itajaí | ITI |
| 11 | Ituporanga | ITA |
| 12 | Joaçaba | JOA |
| 13 | Joinville | JOE |
| 14 | Rio do Sul | RIL |
| 15 | São Bento do Sul | SAL |
| 16 | São Miguel do Oeste | SAE |
| 17 | Tabuleiro | TAO |
| 18 | Tijucas | TIS |
| 19 | Tubarão | TUO |
| 20 | Xanxerê | XAE |

Fonte: o autor

As distribuições de PIB per capita para o ano de 2010 dentre as microrregiões de SC são apresentadas nas figuras 3 e 4.

Apesar de os maiores valores de PIB per capita serem apresentados por cidades nas microrregiões de Joinville e Itajaí (curiosamente as cidades são São Francisco de Sul, como já sabíamos, e Itajaí. Os maiores portos de SC), estas são dados discrepantes em relação as suas respectivas microrregiões.

As microrregiões que visualmente apresentam uma faixa inter-quartil mais elevada são Blumenau, Criciúma e Joinville.

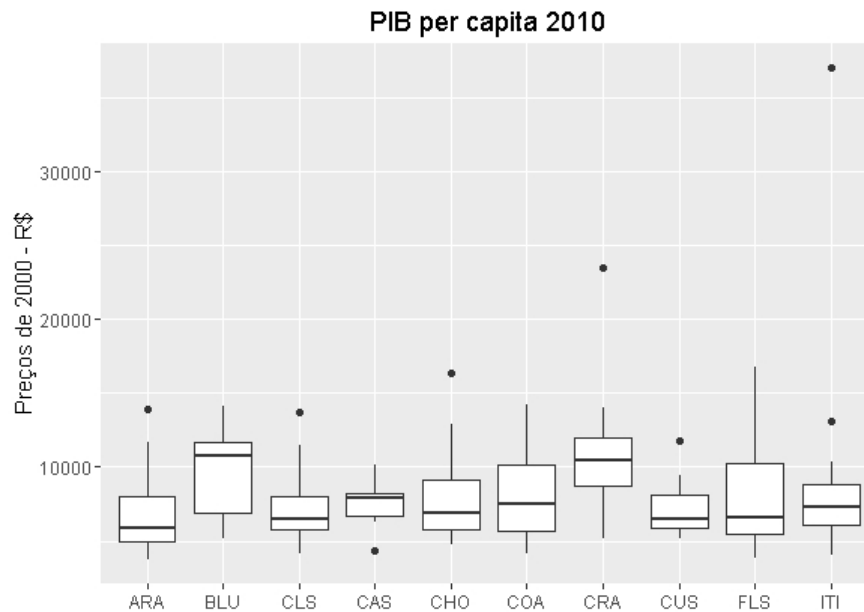


Figura 3 – PIB per capita a preços de 2000 no ano de 2010. Dez primeiras microrregiões de Santa Catarina.

Fonte: Ipeadata

2.1 Evolução temporal

Agora tomaremos o grupo de microrregiões e analisaremos a distribuição do PIB per capita entre estas ao longo dos anos. Cada microrregião de SC é analisada e obtido um gráfico correspondente. As figuras 5 a 24 surgem.

Além da análise através de *boxplot* de cada microrregião, foi feita uma análise do crescimento médio geométrico das medianas de cada microrregião. Esta taxa de crescimento composto (ou geométrico, sinônimos) é comumente referenciada pelo seu nome em inglês, *Compounded Annual Growth Rate* - CAGR, e é esta sigla que aparece na tabela 4.

É possível verificar que nos 12 anos entre 1999 e 2010, a microrregião que apresentou a maior evolução da mediana de seu PIB per capita foi Canoinhas, seguida de Joinville e Ituporanga. Florianópolis foi apenas a 10^a colocada. A microrregião que menos cresceu foi Criciúma.

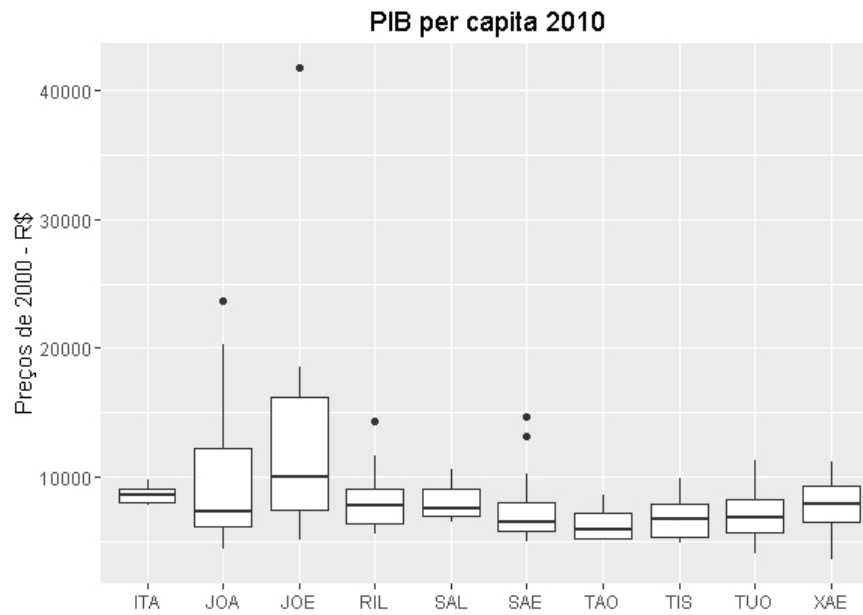


Figura 4 – PIB per capita a preços de 2000 no ano de 2010. Últimas dez microrregiões de Santa Catarina.

Fonte: Ipeadata

Tabela 4 – Crescimento médio anual da mediana de cada microrregião. Em pontos percentuais.

| Microrregião | CAGR (%a.a.) |
|---------------------|--------------|
| Canoinhas | 5.36 |
| Joinville | 4.64 |
| Ituporanga | 4.64 |
| Chapecó | 4.60 |
| Xanxerê | 4.21 |
| Concórdia | 4.04 |
| Blumenau | 4.01 |
| São Miguel do Oeste | 4.00 |
| Tijucas | 3.85 |
| Florianópolis | 3.81 |
| Rio do Sul | 3.61 |
| Tubarão | 3.51 |
| Campos de Lages | 3.06 |
| Itajaí | 2.61 |
| Joaçaba | 2.60 |
| Araranguá | 2.38 |
| Curitibanos | 2.02 |
| São Bento do Sul | 1.38 |
| Tabuleiro | 1.09 |
| Criciúma | 0.67 |

Fonte: cálculos do autor com dados do Ipeadata.

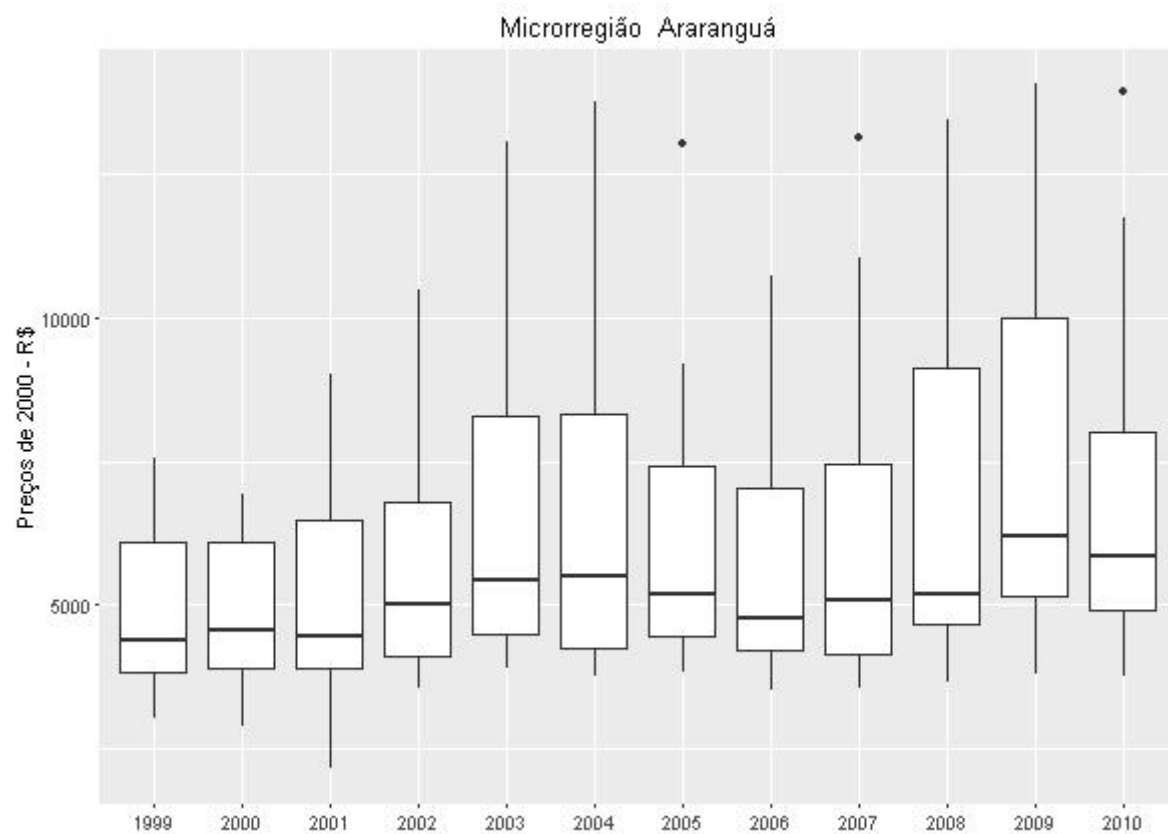


Figura 5 – Evolução temporal da microrregião de Araranguá.

Fonte: Ipeadata

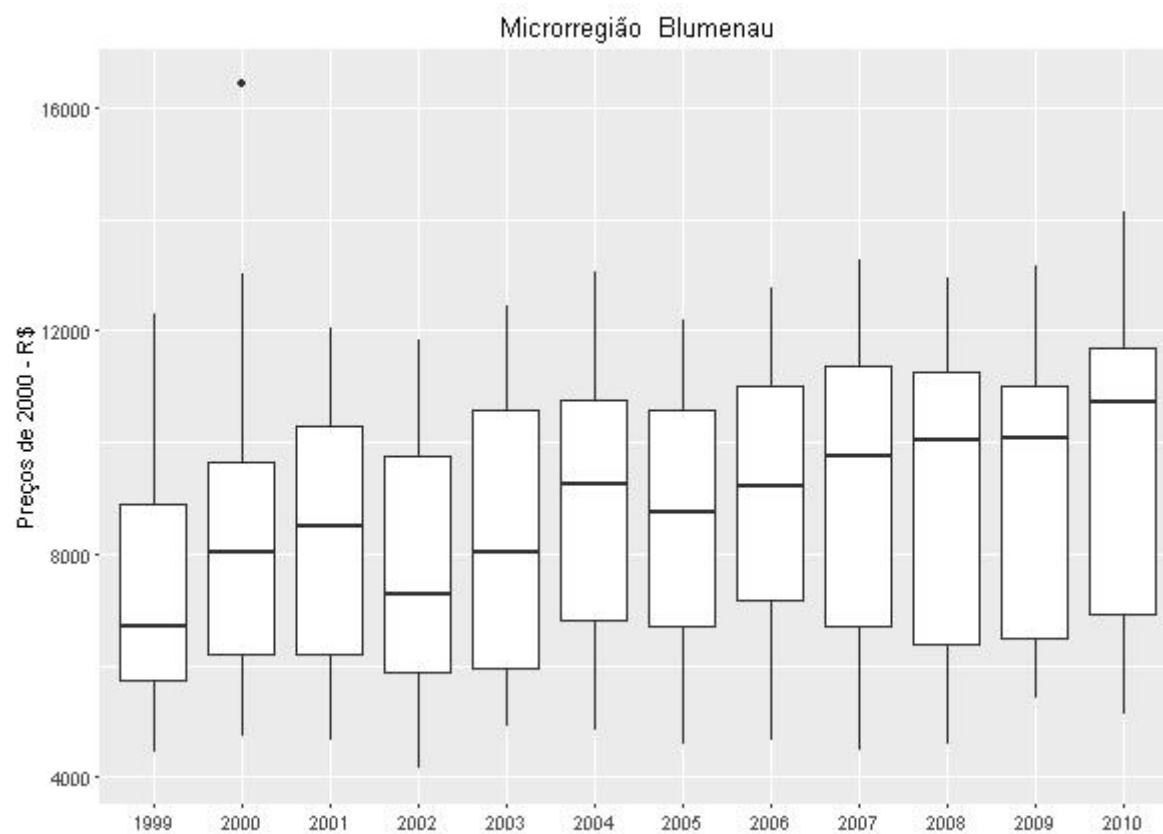


Figura 6 – Evolução temporal da microrregião de Blumenau.

Fonte: Ipeadata

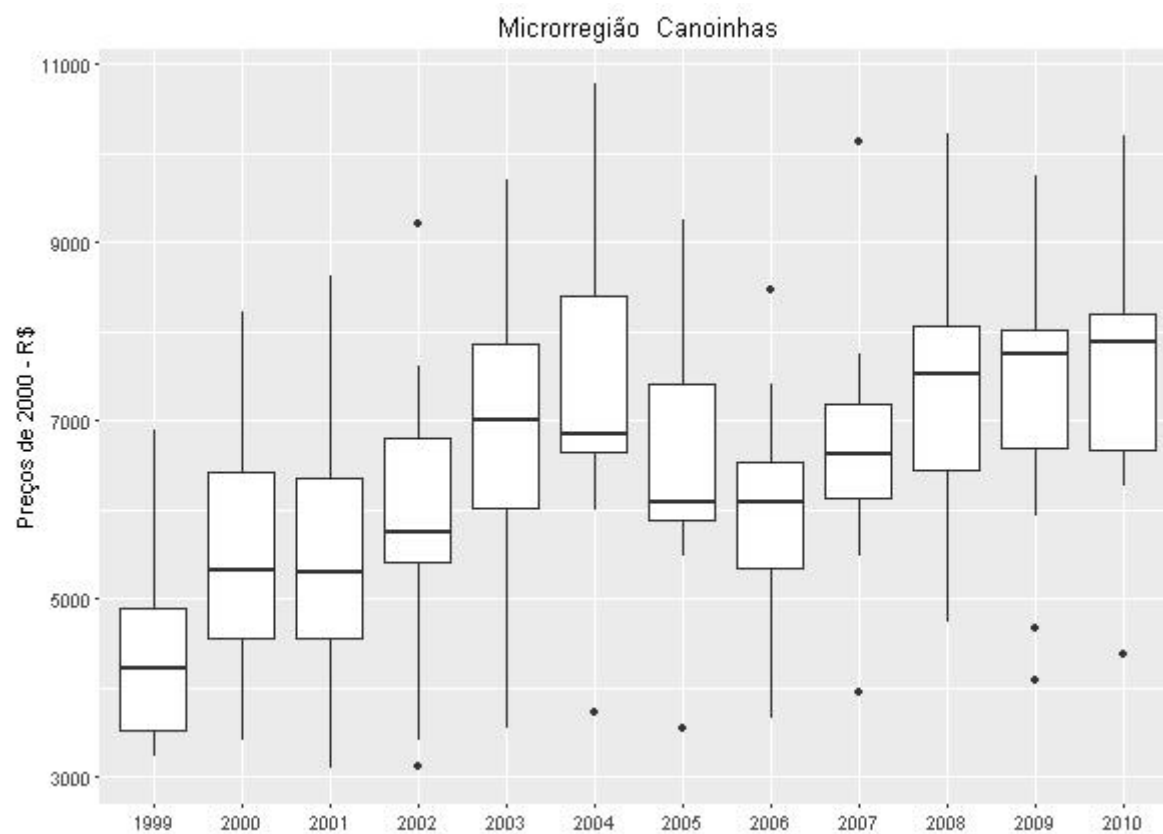


Figura 7 – Evolução temporal da microrregião de Canoinhas.

Fonte: Ipeadata

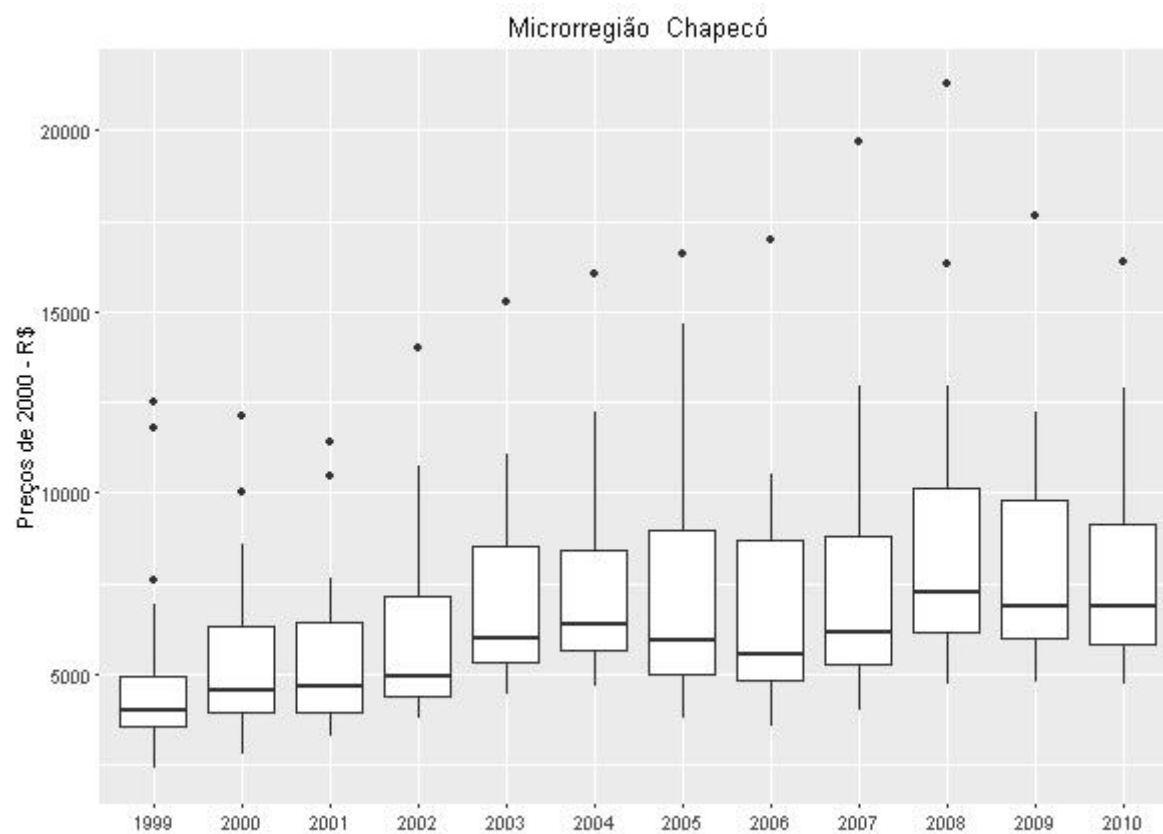


Figura 8 – Evolução temporal da microrregião de Chapecó.

Fonte: Ipeadata

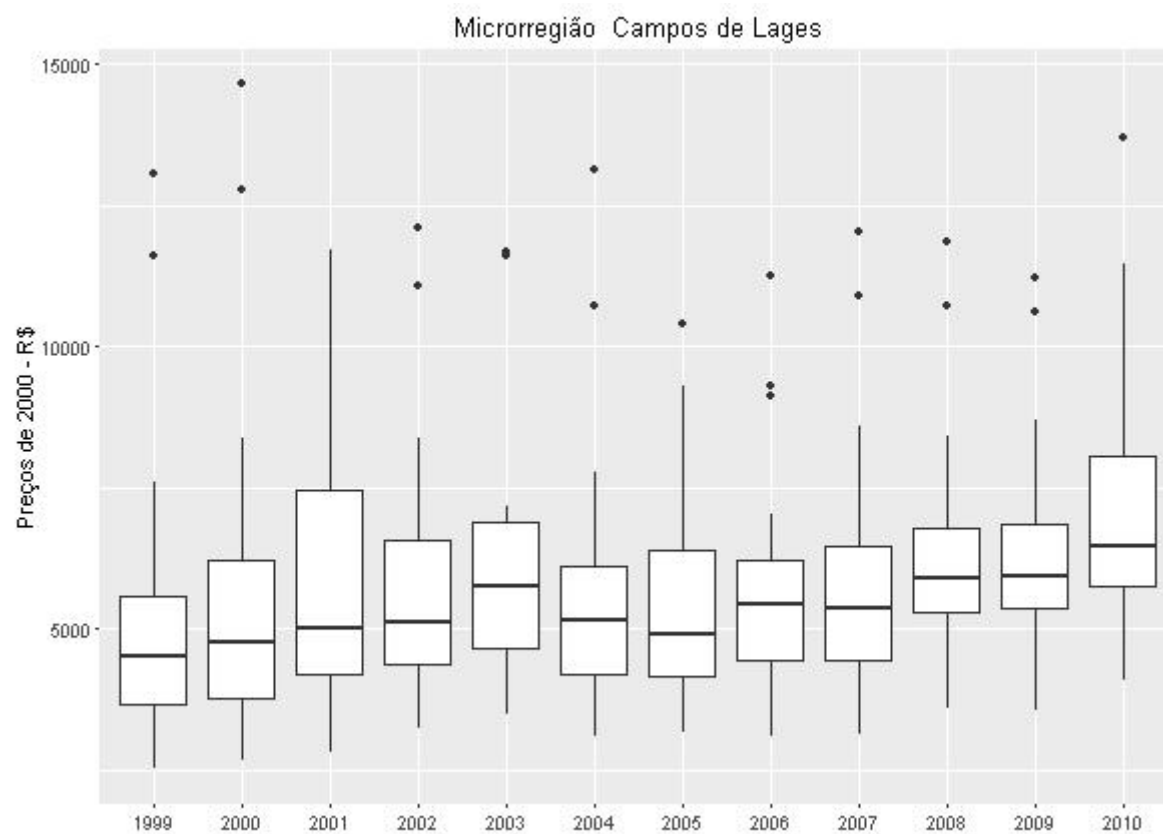


Figura 9 – Evolução temporal da microrregião de Campos de Lages.

Fonte: Ipeadata

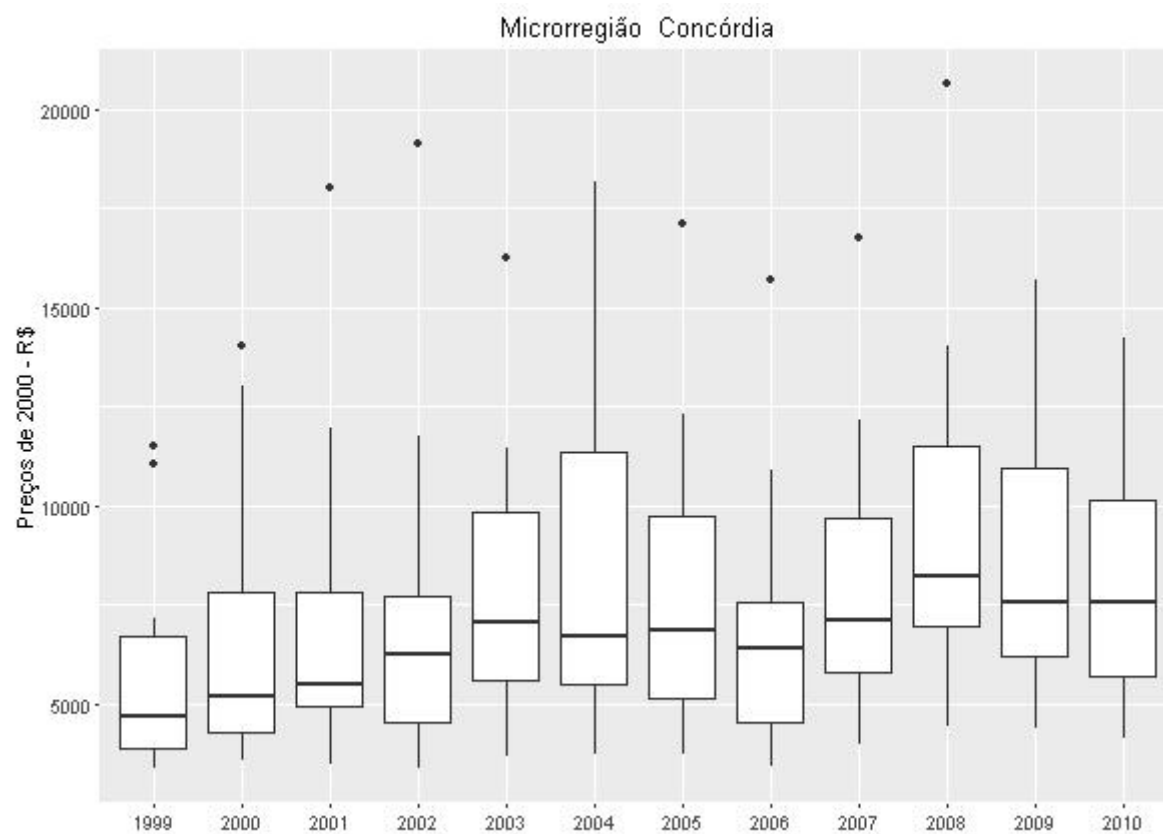


Figura 10 – Evolução temporal da microrregião de Concórdia.

Fonte: Ipeadata

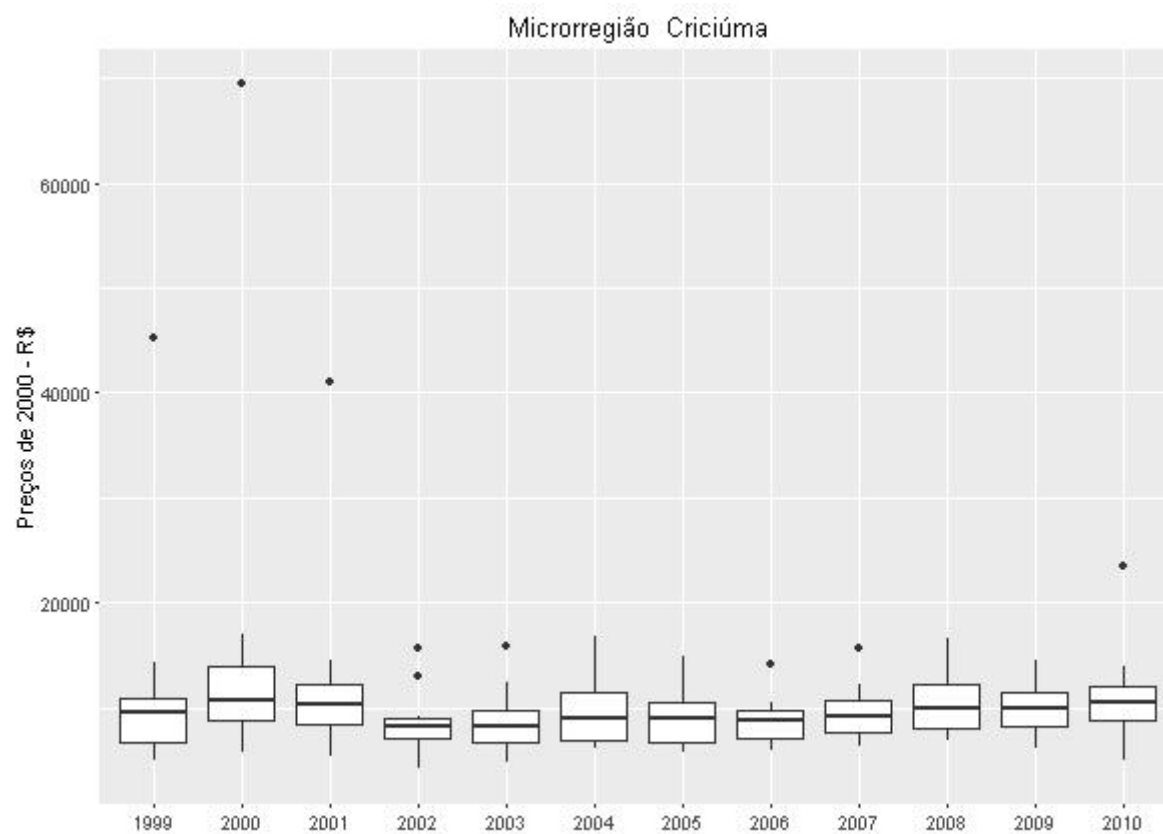


Figura 11 – Evolução temporal da microrregião de Criciúma.

Fonte: Ipeadata

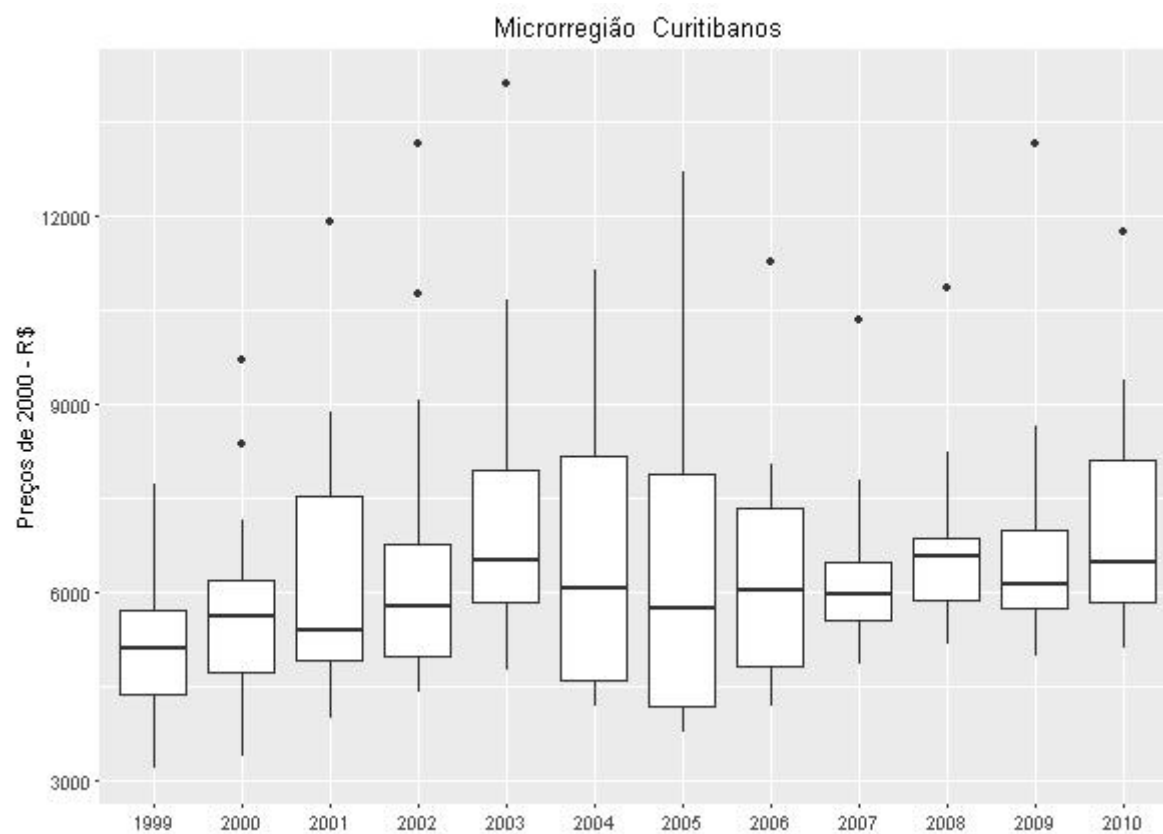


Figura 12 – Evolução temporal da microrregião de Curitiba.

Fonte: Ipeadata

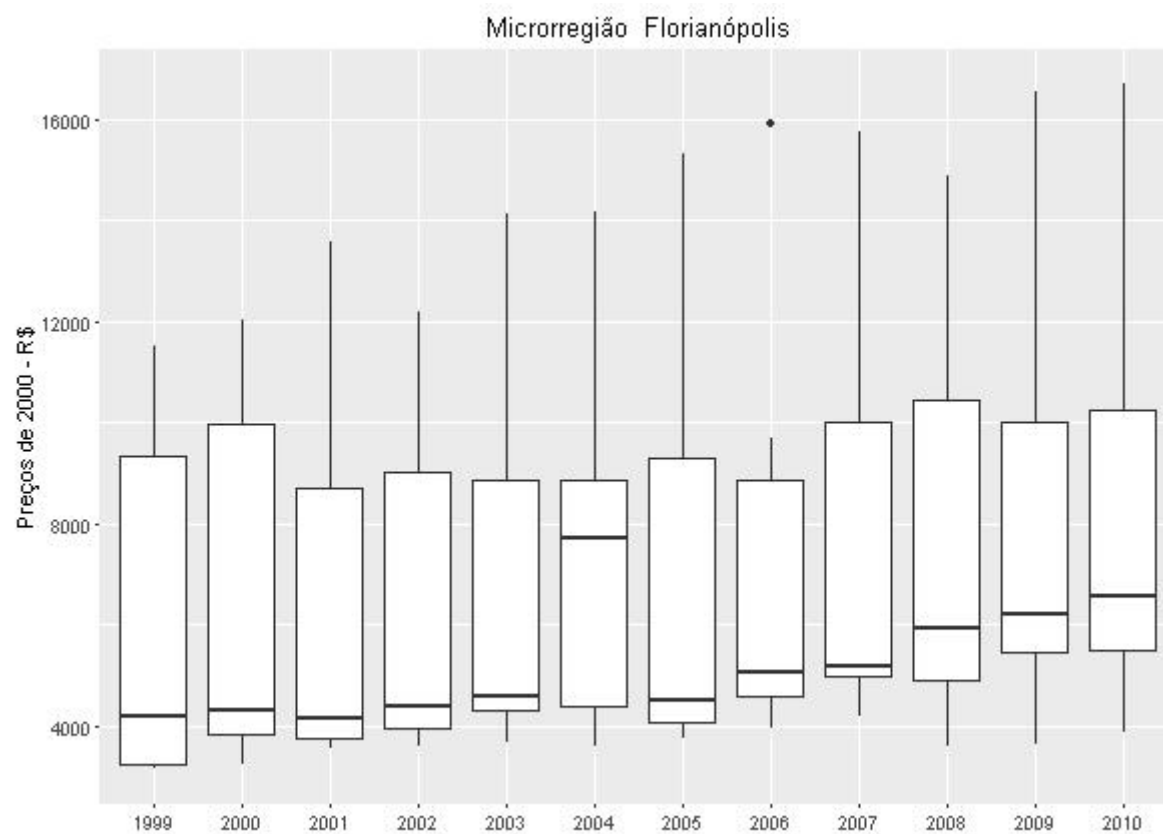


Figura 13 – Evolução temporal da microrregião de Florianópolis.

Fonte: Ipeadata

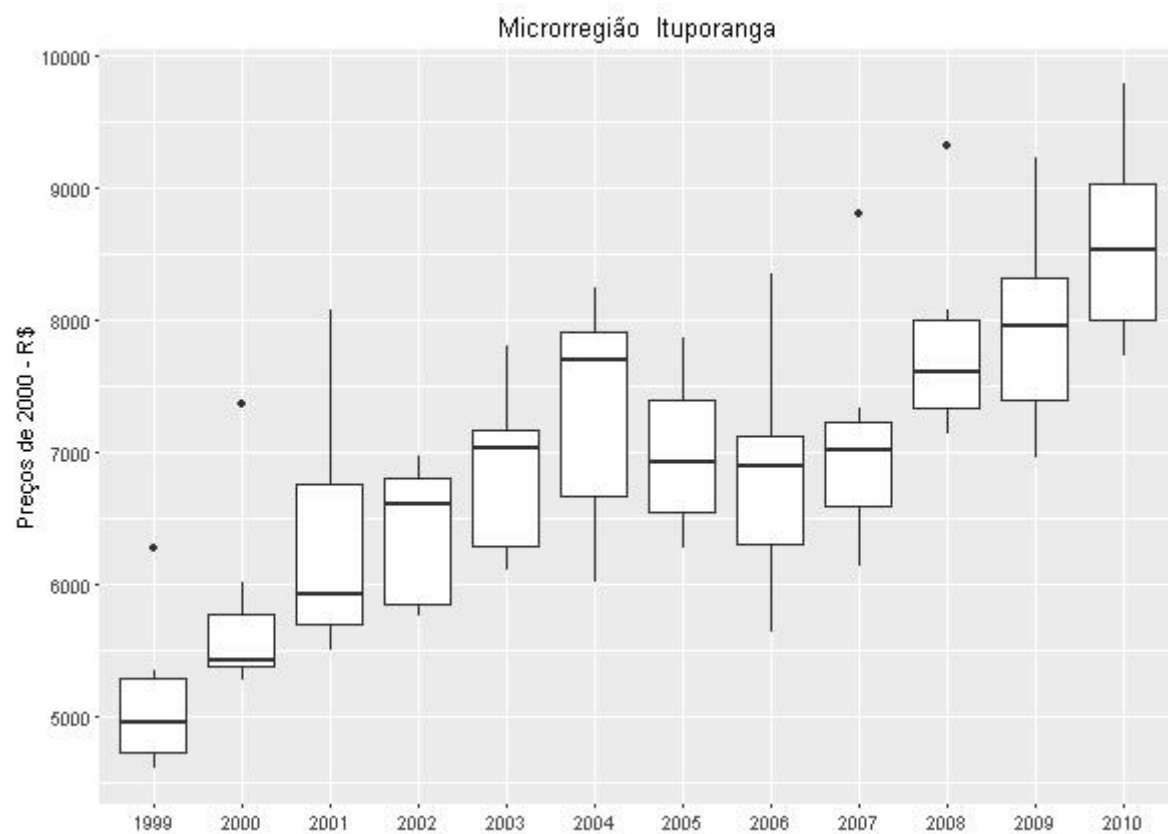


Figura 14 – Evolução temporal da microrregião de Ituporanga.

Fonte: Ipeadata

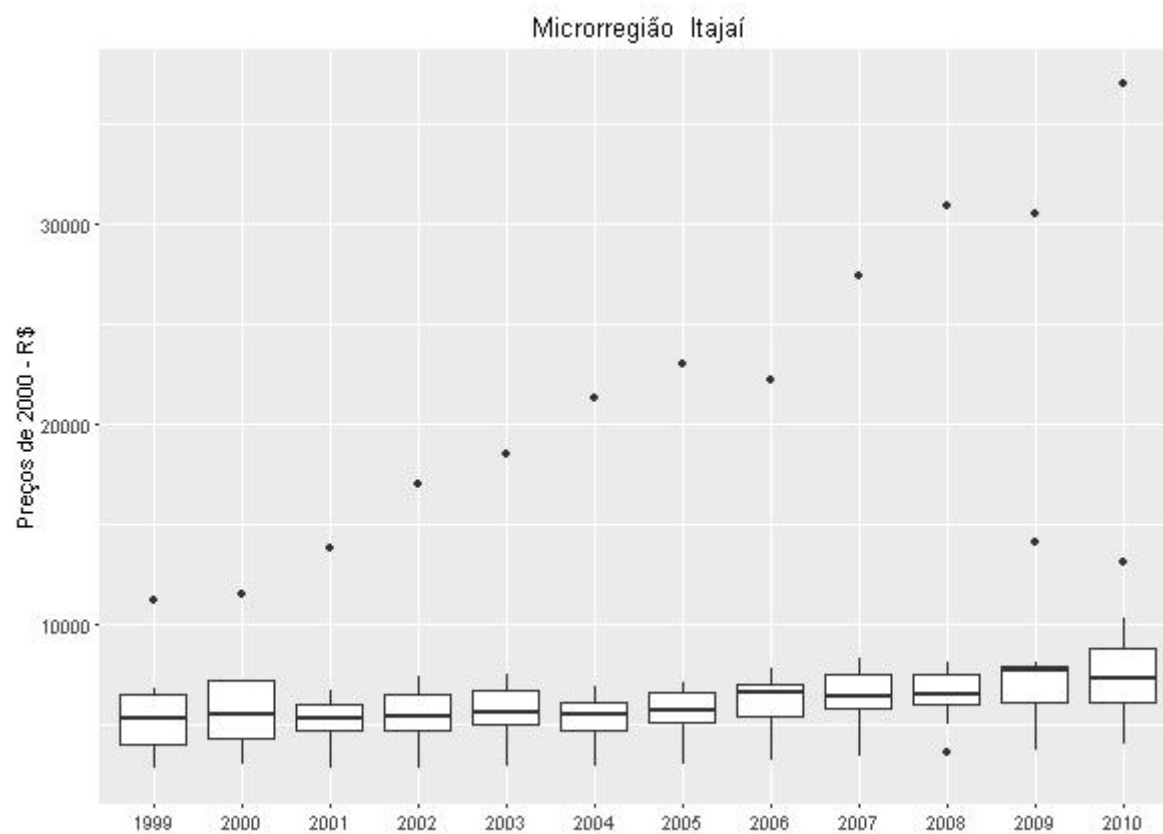


Figura 15 – Evolução temporal da microrregião de Itajaí.

Fonte: Ipeadata

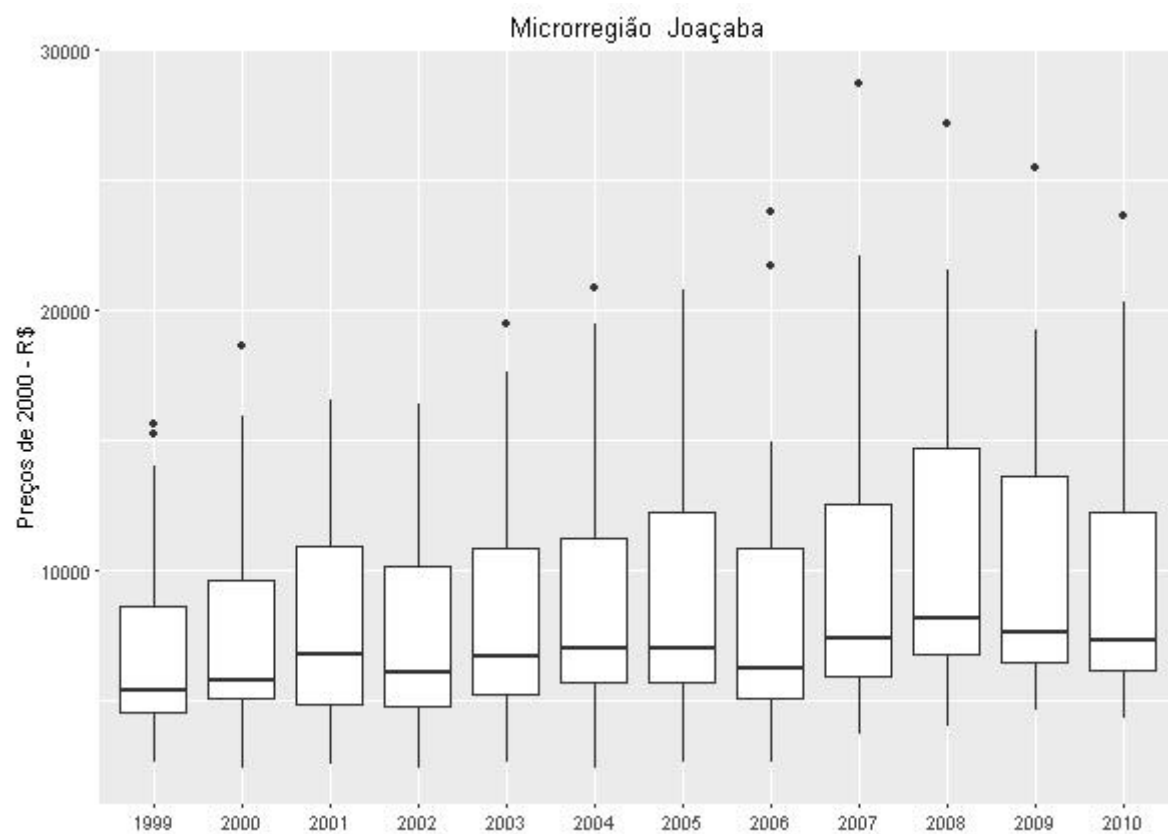


Figura 16 – Evolução temporal da microrregião de Joaçaba.

Fonte: Ipeadata

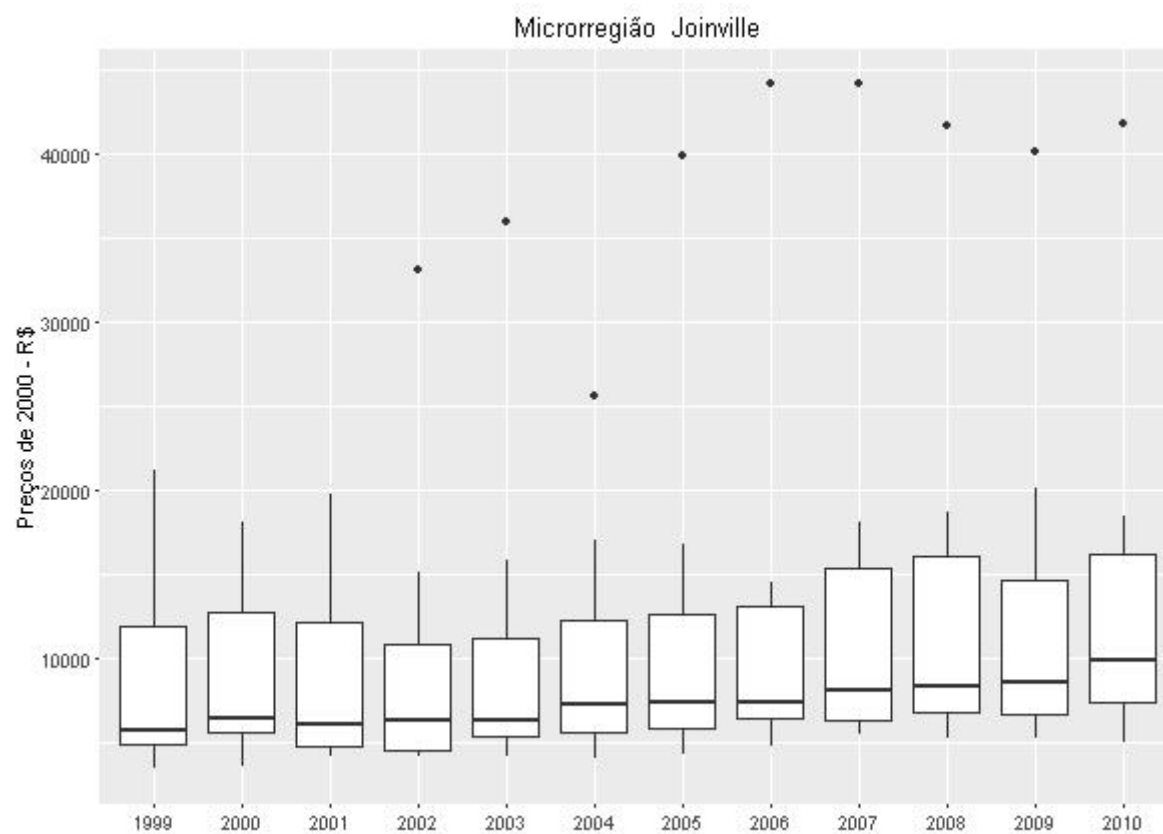


Figura 17 – Evolução temporal da microrregião de Joinville.

Fonte: Ipeadata

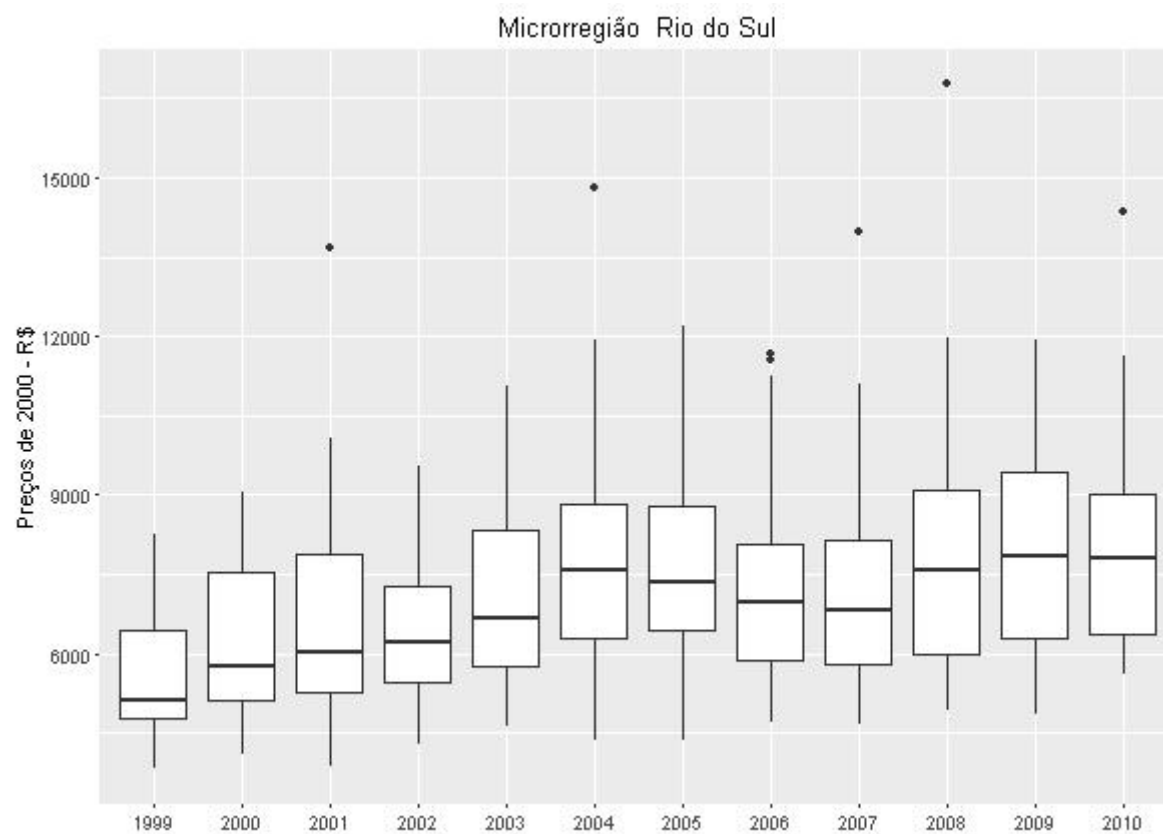


Figura 18 – Evolução temporal da microrregião de Rio do Sul.

Fonte: Ipeadata

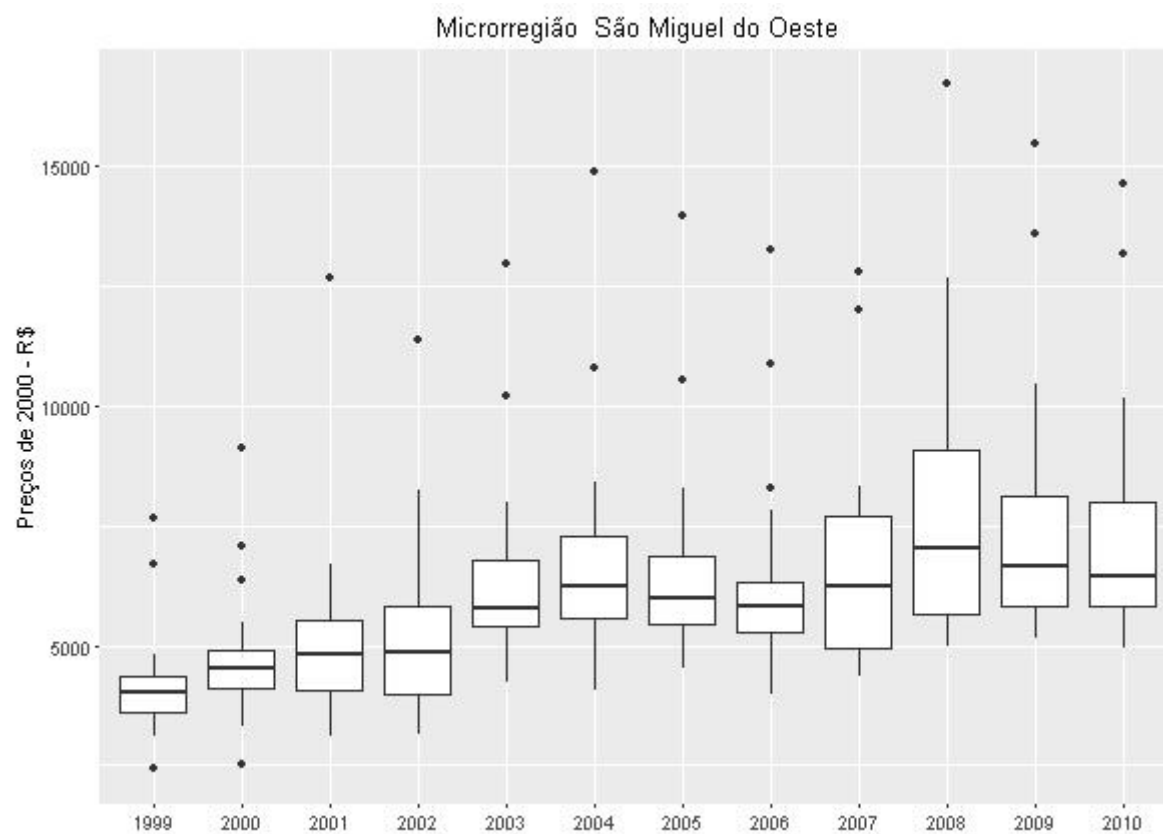


Figura 19 – Evolução temporal da microrregião de São Miguel do Oeste.

Fonte: Ipeadata

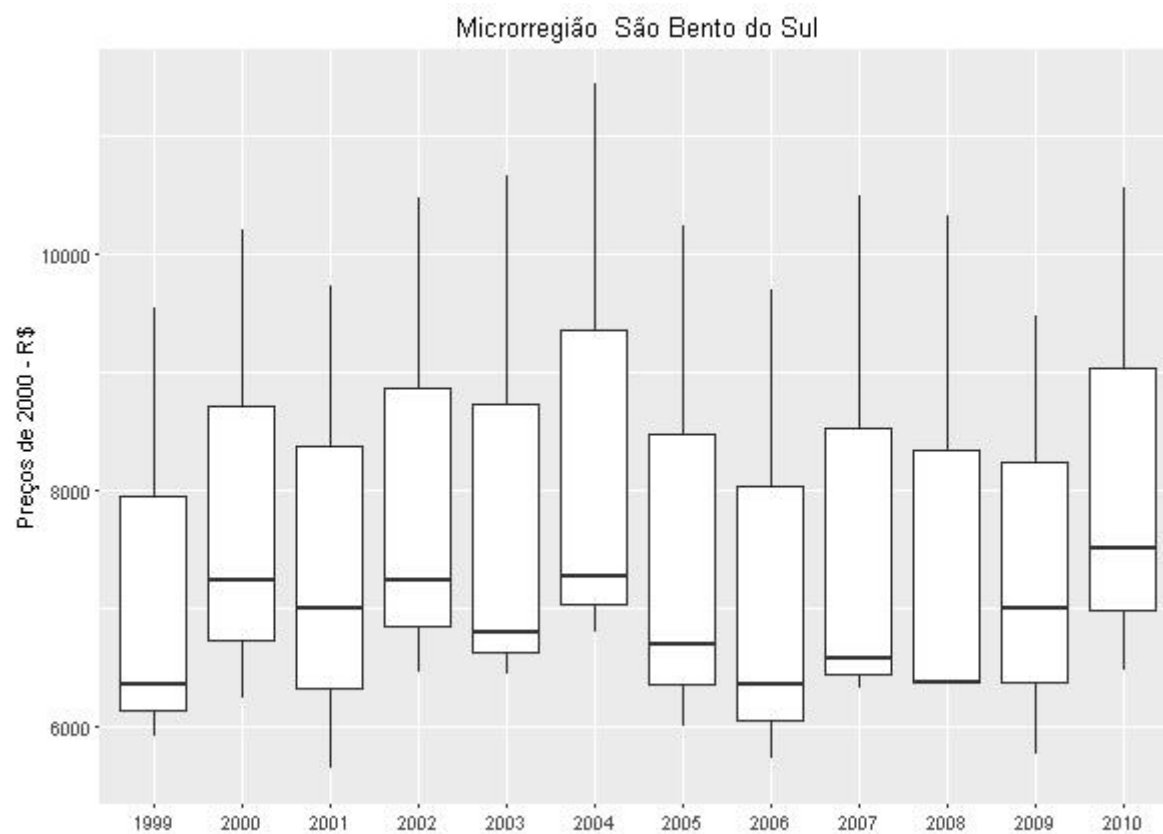


Figura 20 – Evolução temporal da microrregião de São Bento do Sul.

Fonte: Ipeadata

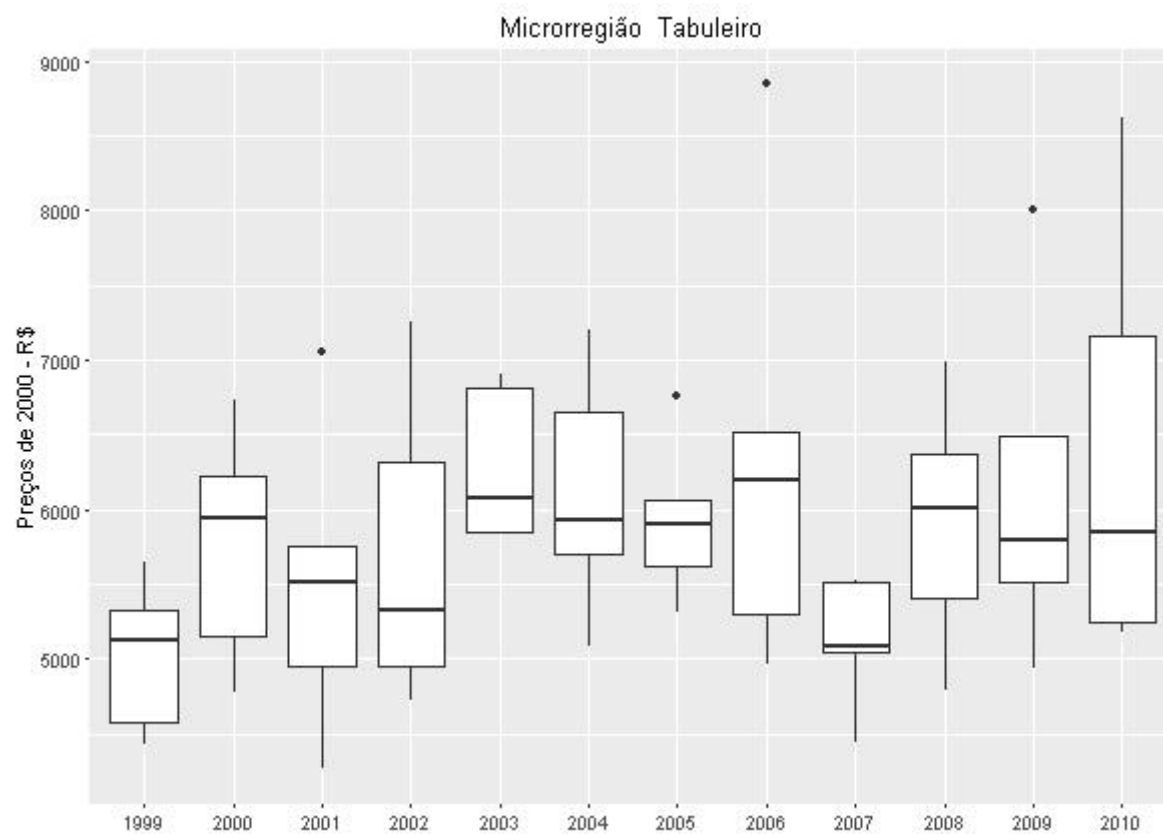


Figura 21 – Evolução temporal da microrregião de Tabuleiro.

Fonte: Ipeadata

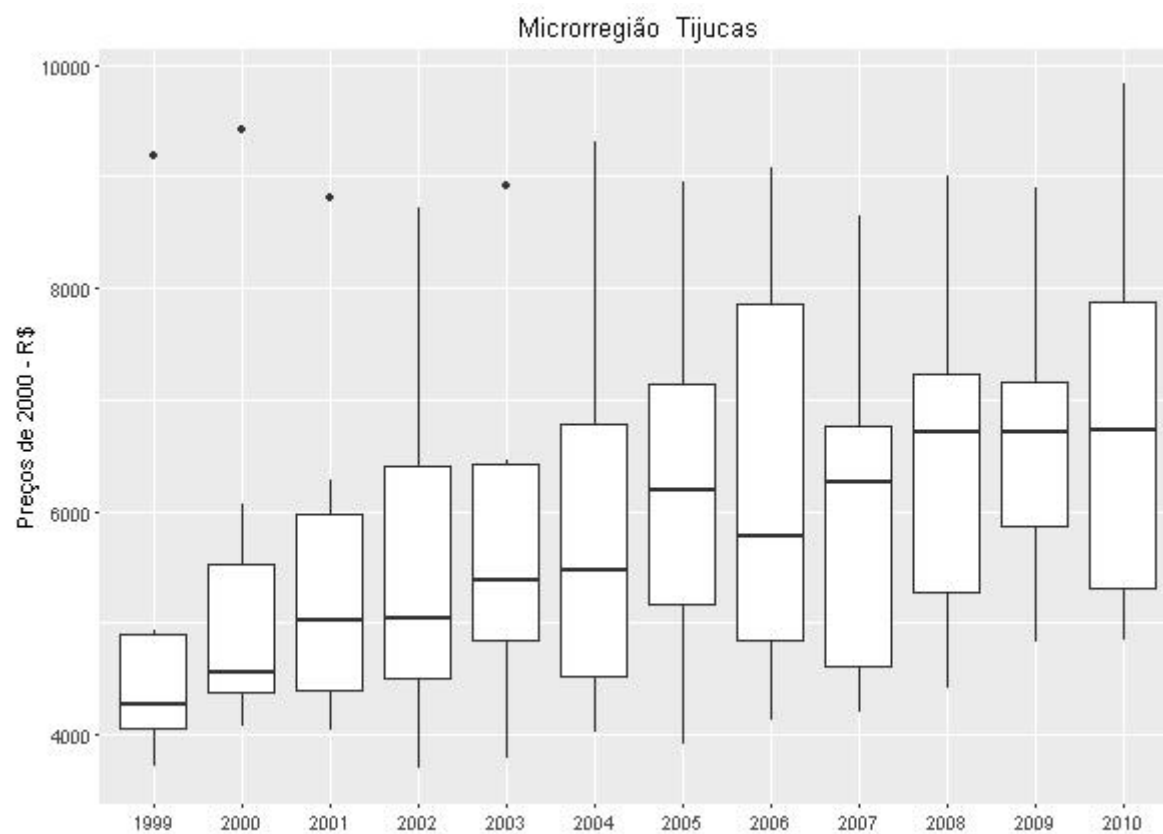


Figura 22 – Evolução temporal da microrregião de Tijuca.

Fonte: Ipeadata

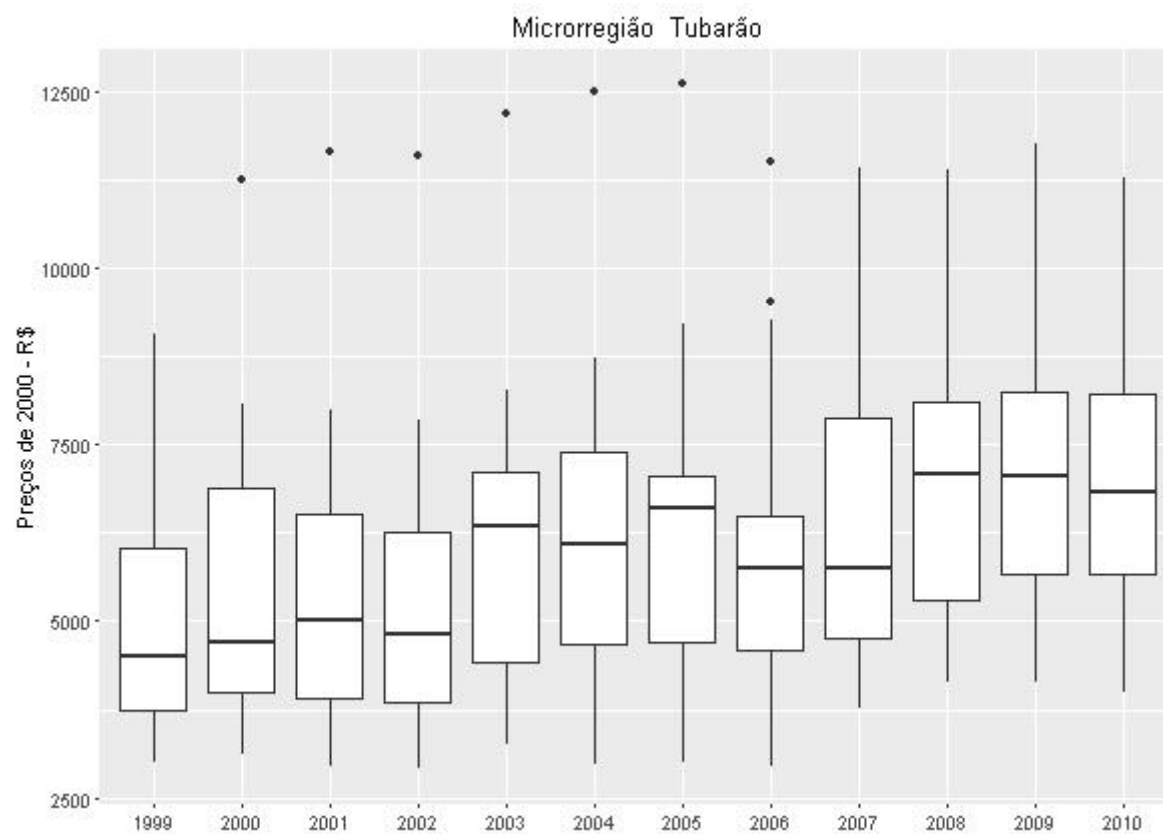


Figura 23 – Evolução temporal da microrregião de Tubarão.

Fonte: Ipeadata

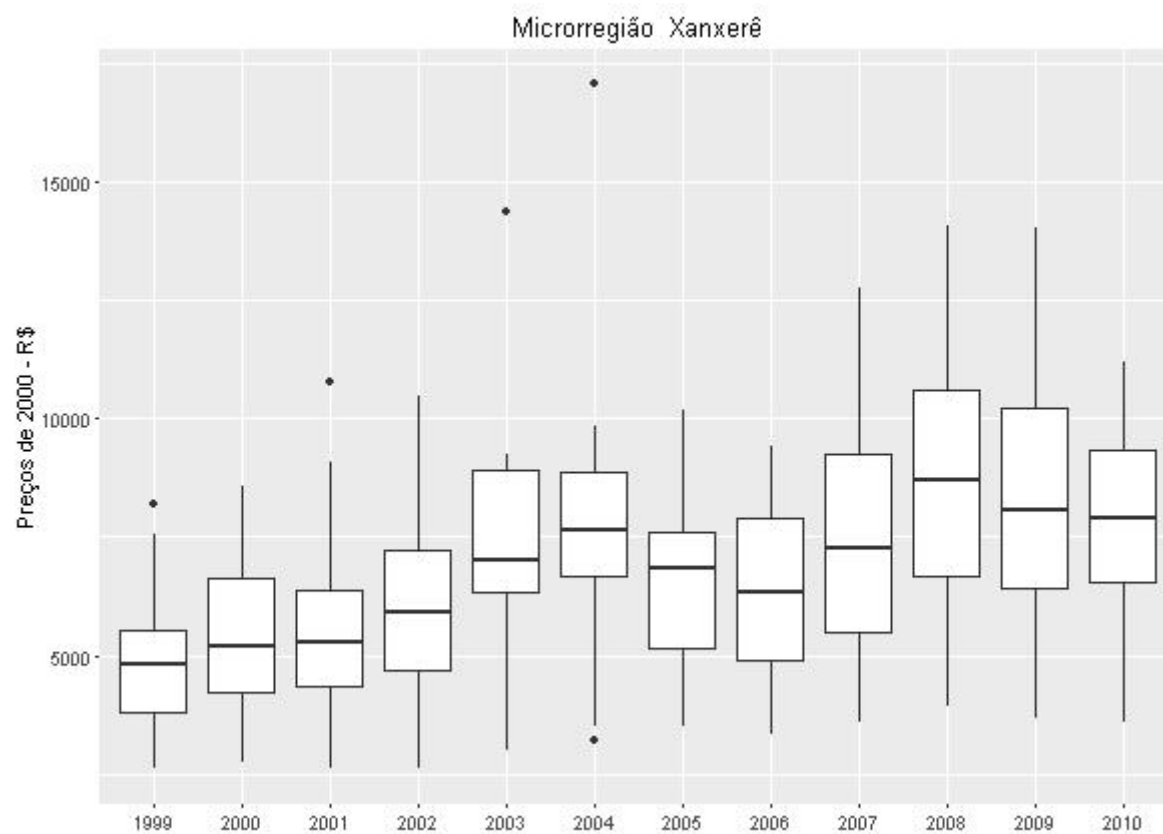


Figura 24 – Evolução temporal da microrregião de Xanxerê.

Fonte: Ipeadata

Anexo - Código fonte em R

```
## Trabalho de Estatística I
## PIB per capita do Brasil, Regiões, Estados do Sul
## e Microrregiões de SC
library(reshape) # Para rearranjar os dados
library(ggplot2)
library(xtable)

setwd("C:\\Users\\Rafael\\Documents\\UDESC\\2 - Estatística I\\Trabalho PIB per Capta")

# Leitura dos dados no arquivo csv para um Data Frame

dadosmicro <- na.omit(read.csv2("Microrregioes-final.csv"))
dadosreg <- na.omit(read.csv2("PIB per capita-final.csv"))

microrregioes <- levels(dadosmicro$Microrregião)
microrregioes <- cbind(microrregioes, c("ARA", "BLU", "CLS", "CAS", "CHO", "COA", "CRA",
                                         "CUS", "FLS", "ITI", "ITA", "JOA", "JOE", "RIL",
                                         "SAL", "SAE", "TAO", "TIS", "TUO", "XAE"))

colnames(microrregioes) <- c("Microrregiões", "Sigla")
# Tabela com as correspondências de microrregiões e siglas
print.xtable(xtable(microrregioes, caption = "Lista das microrregiões e suas siglas",
                    label = "tab:tabmicro"),
             file = "tabmicro.tex", caption.placement = "top")

## Evita imprimir numeros em notação científica
options(scipen = 7)

# Estados
plot <- ggplot(subset(dadosreg, subset = (Sigla %in% c("PR", "SC", "RS"))),
              aes(x=Sigla, y=X2010, group=Sigla))
plot <- plot+geom_boxplot()+labs(x="", y="Preços de 2000 - R$",
                                title="PIB per capita 2010")
plot

# Regiões
plot <- ggplot(dadosreg[,15:16], aes(x=Região, y=X2010, group=Região))
plot <- plot+geom_boxplot()+labs(x="", y="Preços de 2000 - R$",
                                title="PIB per capita 2010")
plot

# Microrregiões 1 a 10
plot <- ggplot(subset(dadosmicro, subset = (Microrregião %in% microrregioes[1:10,1])),
              aes(x=Microrregião, y=X2010, group=Microrregião))
plot <- plot+geom_boxplot()+labs(x="", y="Preços de 2000 - R$",
                                title="PIB per capita 2010")+
  scale_x_discrete(breaks = microrregioes[1:10,1],
                  labels = microrregioes[1:10,2])
plot
```

```

# Microrregiões 11 a 20
plot <- ggplot(subset(dadosmicro, subset = (Microrregião %in% microrregioes[11:20,1])),
  aes(x=Microrregião, y=X2010))
plot <- plot+geom_boxplot()+labs(x="", y="Preços de 2000 - R$",
  title="PIB per capita 2010")+
  scale_x_discrete(breaks = microrregioes[11:20,1],
    labels = microrregioes[11:20,2])
plot

# Evolução temporal das microrregiões
colnames(dadosmicro)[4:15] <- c("1999","2000","2001","2002","2003", "2004","2005",
  "2006","2007","2008","2009","2010")
dadostemp <- melt(dadosmicro, id=c("Município", "Microrregião"),
  measure.vars = c("1999","2000","2001","2002","2003", "2004","2005",
    "2006","2007","2008","2009","2010"),
  variable_name = "Ano")

for(i in 1:20){
  plot <- ggplot(subset(dadostemp, subset = (Microrregião %in% microrregioes[i,1])),
    aes(x=factor(Ano), y=value, group = Ano))
  plot <- plot+geom_boxplot()+labs(x="", y="Preços de 2000 - R$",
    title=paste("Microrregião ",microrregioes[i,1]))

  # Plota para um arquivo
  jpeg(paste(microrregioes[i,2],".jpg"), width = 593, height = 434)
  print(plot)
  dev.off() # Fecha o arquivo grafico
  rm(plot)
}

options(scipen = 0) # Retorna ao valor padrão

## Calcula a mediana de cada microrregião para cada ano
micromediana <- aggregate(dadosmicro[,4:15], list(Microrregião=dadosmicro$Microrregião),
  median)

# Calcula a taxa média geométrica do crescimento da mediana do pib per capita
cagr <- apply(micromediana[-1], 1, function(x) (((x[12]/x[1])^(1/12))-1)*100)
micromediana <- cbind(micromediana, cagr)
micromediana <- micromediana[order(micromediana[, "cagr"], decreasing = TRUE),]
colnames(micromediana)[length(colnames(micromediana))] <- "CAGR (%a.a.)"
# Tabela com os crescimentos das medianas de cada microrregião
print.xtable(xtable(micromediana[,c(1, 14)],
  caption = "Crescimento médio anual da mediana de cada microrregião.",
  label = "tab:cagrmicro", digits = 2),
  file = "tabcagr.tex", caption.placement = "top", include.rownames = FALSE)

#####
## Analise dos outliers da cada regioao e estado do sul

# Regiões
maxreg <- tapply(dadosreg$X2010, dadosreg$Região, max)
muni <- vector(mode = "character", length = 5)
for(i in seq_along(maxreg)){
  muni[i] <- as.character(dadosreg[which(dadosreg$X2010==maxreg[i] &

```

```

        dadosreg$Região == dimnames(maxreg)[[1]][i]), "Município"))
}
maxreg <- data.frame(muni, maxreg)
colnames(maxreg) <- c("Município", "PIB per capita")
print.xtable(xtable(maxreg, caption = "Municípios com os maiores PIB per capita em 2010,
por regiões.",
label = "tab:maxreg", digits=0),
file = "tabmaxreg.tex", caption.placement = "top")

# Estados do Sul
maxest <- tapply(dadosreg$X2010, dadosreg$Sigla, max)[c("PR", "SC", "RS")]
muni <- vector(mode = "character", length = 3)
for(i in seq_along(maxest)){
  muni[i] <- as.character(dadosreg[which(dadosreg$X2010==maxest[i] &
                                         dadosreg$Sigla == dimnames(maxest)[[1]][i]),
                                         "Município"])
}
maxest <- data.frame(muni, maxest)
colnames(maxest) <- c("Município", "PIB per capita")
print.xtable(xtable(maxest, digits=0, caption = "Municípios com os maiores PIB per capita
em 2010, por estados do Sul.",
label = "tab:maxest"),
file = "tabmaxest.tex", caption.placement = "top")

```