Relatório - AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS GASTOS COM APS NOS GASTOS COM MAC

Leonardo Nascimento e Wagner Menke

07/05/2021

# 1 BIBLIOTECAS NECESSÁRIAS

library(read.dbc)

library(microdatasus)  
library(tidyverse)

library(RODBC)

library(reshape2)

library(data.table)

library(stringi)

library(electionsBR)

library(rvest)

library(plm)

library(texreg)

library(webshot)

library(ggplot2)  
library(qwraps2)

# 2 COMPOSIÇÃO DA BASE

Todas as fontes de informação a seguir, que compuseram a base de dados, são dados abertos, disponíveis ao público:

* [Portal de Saúde - SIHSUS](http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901&item=1&acao=25)
* [IBGE - SIDRA](https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil)
* [SICONFI](https://siconfi.tesouro.gov.br/)
* [FINBRA](https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/finbra-dados-contabeis-dos-municipios-1989-a-2012/2012/26)
* [eGestor - Atenção Básica](https://egestorab.saude.gov.br/)
* [TSE](https://www.tse.jus.br/eleicoes/%20estatisticas/repositorio-de-dados-eleitorais-1)
* [Microdados RAIS e CAGED](ftp://ftp.mtps.gov.br/pdet/microdados/)
* [Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação](https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/%20vis/data3/data-explorer.php)
* [Dados Abertos da Agência Nacional de Saúde Suplementar - ANS](http://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-abertos)

Os dados referentes à estimativa das despesas municipais estaduais e de transferências federais para municípios e estados a título de Média e Alta Complexidade e Assistência Farmacêutica foram obtidos por meio de solicitação enviada ao IPEA.

A base de dados final, utilizada para aplicação do método estatístico, está agrupada por macrorregião de saúde e é composta pelas seguintes colunas:

#### 1 Coluna CO\_MACSAUD: Código da macrorregião de saúde.

#### 2 Coluna ANO: Ano, que vai de 2008 a 2018.

#### 3 Coluna qAIH: Quantidade de AIH por Condições Sensíveis à Atenção Básica.

#### 4 Coluna vAIH: Valor de AIH por Condições Sensíveis à Atenção Básica.

#### 5 Coluna SAN: Valores declarados como despesas pagas na função “Saneamento”.

#### 6 Coluna POPM: População (estimada para todos os anos, exceto para 2010, quando houve o censo demográfico).

#### 7 Coluna PIBM: Produto Interno Bruto, consolidado a partir do PIB dos municípios.

#### 8 Coluna cAB: Percentual de cobertura da Atenção Básica.

#### 9 Coluna cACS: Percentual de cobertura da Agentes Comunitários de Saúde.

#### 10 Coluna PROP\_MESMO\_PARTIDO: Proporção de prefeitos do mesmo partido do governador.

#### 11 Coluna PROP\_MESMA\_COLIGACAO: Proporção de prefeitos cujo partido esteve na coligação com o partido do governador.

#### 12 Coluna DESP\_MAC\_MUN: Valores declarados como despesas pagas com recursos municipais com Média e Alta Complexidade.

#### 13 Coluna DESP\_MAC\_EST: Valores declarados como despesas pagas com recursos estaduais com Média e Alta Complexidade.

#### 14 Coluna TRANSF\_MAC\_MUN: Valores transferidos pelo Governo Federal a título de MAC para os municípios.

#### 15 Coluna TRANSF\_MAC\_EST: Valores transferidos pelo Governo Federal a título de MAC para os estados.

#### 16 Coluna ICSAB: Quantidade de AIH por Condições Sensíveis à Atenção Básica/ População \* 1000.

#### 17 Coluna TOT\_CADUNICO: Total de pessoas inscritas no CadÚnico.

#### 18 Coluna COB\_CADUNICO: Total de pessoas inscritas no CadÚnico / População.

#### 19 Coluna PCT\_EMPREG: Número de pessoas empregadas / População.

#### 20 Coluna PCT\_PLANO: Percentual de pessoas com saúde suplementar - Plano de Saúde.

#### 21 Coluna DESP\_MAC\_MUN\_PIB: Valores declarados como despesas pagas com recursos municipais com Média e Alta Complexidade / PIB.

#### 22 Coluna DESP\_MAC\_EST\_PIB: Valores declarados como despesas pagas com recursos estaduais com Média e Alta Complexidade / PIB.

#### 23 Coluna TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB: Valores transferidos pelo Governo Federal a título de MAC para os municípios / PIB.

#### 24 TRANSF\_MAC\_EST\_PIB: Valores transferidos pelo Governo Federal a título de MAC para os estados / PIB.

# 3 OBTENÇÃO DAS VARIÁVEIS INICIAIS

## 3.1 Variáveis qAIH e vAIH

Os arquivos com as informações de AIH Reduzida, em formato \*.dbc, foram previamente baixados do [Portal de Saúde - SIHSUS](http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901&item=1&acao=25). Em virtude das limitações de hardware, o processamento dos arquivos foi dividido em três blocos, conforme demonstram os códigos a seguir:

**Parte 1 - Arquivos por UF (2008 a 2011)**

Cria a lista de todos os arquivos \*dbc no diretório:

base\_painel <- data.frame()  
dbc <- list.files(path = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\RDBR\\2008a2020\\DBC UF 2008-2011\\", full.names = TRUE)  
arqs <- list.files(path = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\RDBR\\2008a2020\\DBC UF 2008-2011\\", full.names = FALSE)

Seleciona as colunas desejadas e junta todos os arquivos num só:

for (k in seq(dbc)){  
 base <- read.dbc(dbc[k])  
 mes <- as.numeric(substr(arqs[k],7,8))  
 ano <- as.numeric(substr(arqs[k],5,6))  
 uf <- as.character(substr(arqs[k],3,4))  
 base<-base%>%select(MUNIC\_MOV,PROC\_REA,VAL\_SH)   
 base\_painel <- rbind.data.frame(base\_painel,  
 data.frame(uf=uf,ano=ano,mes=mes,base))  
}  
write.csv2(base\_painel,"base\_paineluf2008-2011.csv")

**Parte 2 - Arquivos BR (2012 a 2015)**

Cria a lista de todos os arquivos \*dbc no diretório:

base\_painelbr2012 <- data.frame()  
dbc <- list.files(path = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\RDBR\\2008a2020\\DBC BR 2012-2015\\", full.names = TRUE)  
arqs <- list.files(path = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\RDBR\\2008a2020\\DBC BR 2012-2015\\", full.names = FALSE)

Seleciona as colunas desejadas e junta todos os arquivos num só:

for (k in seq(dbc)){  
 base <- read.dbc(dbc[k])  
 mes <- as.numeric(substr(arqs[k],7,8))  
 ano <- as.numeric(substr(arqs[k],5,6))  
 base<-base%>%select(UF\_ZI, MUNIC\_MOV,PROC\_REA,VAL\_SH)  
 base\_painelbr2012 <- rbind.data.frame(base\_painelbr2012,  
 data.frame(ano=ano,mes=mes,base))  
}  
  
write.csv2(base\_painelbr2012,"base\_painelbr2012-2015.csv")

**Parte 3 - Arquivos BR (2016 a 2020)**

Cria a lista de todos os arquivos \*dbc no diretório:

base\_painelbr2016 <- data.frame()  
dbc <- list.files(path = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\RDBR\\2008a2020\\DBC BR 2016-2020\\", full.names = TRUE)  
arqs <- list.files(path = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\RDBR\\2008a2020\\DBC BR 2016-2020\\", full.names = FALSE)

Seleciona as colunas desejadas e junta todos os arquivos num só:

for (k in seq(dbc)){  
 base <- read.dbc(dbc[k])  
 mes <- as.numeric(substr(arqs[k],7,8))  
 ano <- as.numeric(substr(arqs[k],5,6))  
 base<-base%>%select(UF\_ZI, MUNIC\_MOV,PROC\_REA,VAL\_SH)   
 base\_painelbr2016 <- rbind.data.frame(base\_painelbr2016,  
 data.frame(ano=ano,mes=mes,base))  
}  
  
write.csv2(base\_painelbr2016,"base\_painelbr2016-2020.csv")

Lê os arquivos gerados:

base2008<-read.csv2("base\_paineluf2008-2011.csv", header = TRUE)  
base2008<-base2008%>%select(-X, -MUNIC\_RES)  
base2008<-rename(base2008, ANO=mes,MES=ano, UF=uf)  
base2012<-read.csv2("base\_painelbr2012-2015.csv",header = TRUE)  
base2012<-base2012%>%select(-X, -MUNIC\_RES)  
base2012$UF\_ZI<-as.integer(substr(base2012$UF\_ZI,1,2))  
uf<-read.csv2("codigo\_uf.csv", header = TRUE)  
uf<-uf%>%rename(UF\_ZI=`?..Código.da.UF`)  
base2012<-left\_join(base2012,uf, by="UF\_ZI")  
base2012<-rename(base2012, ANO=ano,MES=mes)  
base2012<-select(base2012,UF, MES, ANO, MUNIC\_MOV, PROC\_REA, VAL\_SH)  
base2016<-read.csv2("base\_painelbr2016-2020.csv",header = TRUE)  
base2016<-base2016%>%select(-X, -MUNIC\_RES)  
base2016$UF\_ZI<-as.integer(substr(base2016$UF\_ZI,1,2))  
base2016<-left\_join(base2016,uf, by="UF\_ZI")  
base2016<-rename(base2016, ANO=ano,MES=mes)  
base2016<-select(base2016,UF, MES, ANO, MUNIC\_MOV, PROC\_REA, VAL\_SH)

Filtra as bases pelos códigos de Condições Sensíveis à Atenção Básica:

csapr<-read.csv2("csapr.csv", header = FALSE)  
csapr$V1[1]<-"303010010"  
listacsap<-csapr$V1  
  
cs2008<-base2008%>%filter(PROC\_REA %in% listacsap)  
cs2008<-cs2008%>%group\_by(MUNIC\_MOV,ANO)%>%  
 summarise(QTDE=length(PROC\_REA),VALOR=sum(VAL\_SH))  
cs2012<-base2012%>%filter(PROC\_REA %in% listacsap)  
cs2012<-cs2012%>%group\_by(MUNIC\_MOV,ANO)%>%  
 summarise(QTDE=length(PROC\_REA),VALOR=sum(VAL\_SH))  
cs2016<-base2016%>%filter(PROC\_REA %in% listacsap)  
cs2016<-cs2016%>%group\_by(MUNIC\_MOV,ANO)%>%  
 summarise(QTDE=length(PROC\_REA),VALOR=sum(VAL\_SH))  
cs2016<-cs2016%>%filter(ANO!=21)

Junta todos os arquivos num só:

base\_aih<-rbind(cs2008,cs2012,cs2016)  
base\_aih<-base\_aih%>%rename(MUN=MUNIC\_MOV)  
write.csv2(base\_aih,"base\_aih.csv")

## 3.2 Variável SAN

Importa os dados de despesas pagas com Saneamento Básico, trata-os e junta ao data.frame base (dados obtidos do [SICONFI](https://siconfi.tesouro.gov.br/), via contas Anuais, Tabela "Despesas por Função (Anexo I-E), e [FINBRA](https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/finbra-dados-contabeis-dos-municipios-1989-a-2012/2012/26).

#2014  
unzip("E:/Trabalho/CMAP/Base AIH/Covariáveis/Saneamento/finbra\_MUN\_DespesasporFuncao(AnexoI-E)(2014).zip")  
despesas <- read.csv2("finbra.csv", skip = 3)  
despesas$IBGE <- substr(despesas$Cod.IBGE,1,6)  
despesas$Conta <- gsub(".\*-","",despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Coluna == "Despesas Pagas",]  
vetor\_despesas <- c("Saneamento")  
despesas$Conta <- trimws(despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Conta %in% vetor\_despesas, ]  
base14 <- dcast(despesas, "IBGE ~ Conta", value.var = "Valor")  
base14$ANO <- 2014  
base14 <- base14[,c("ANO", "Saneamento", "IBGE")]  
base <- rbind.data.frame(base, base14)  
  
#2015  
unzip("E:/Trabalho/CMAP/Base AIH/Covariáveis/Saneamento/finbra\_MUN\_DespesasporFuncao(AnexoI-E)(2015).zip")  
despesas <- read.csv2("finbra.csv", skip = 3)  
despesas$IBGE <- substr(despesas$Cod.IBGE,1,6)  
despesas$Conta <- gsub(".\*-","",despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Coluna == "Despesas Pagas",]  
vetor\_despesas <- c("Saneamento")  
despesas$Conta <- trimws(despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Conta %in% vetor\_despesas, ]  
base15 <- dcast(despesas, "IBGE ~ Conta", value.var = "Valor")  
base15$ANO <- 2015  
base15 <- base15[,c("ANO", "Saneamento", "IBGE")]  
base <- rbind.data.frame(base, base15)  
  
#2016  
unzip("E:/Trabalho/CMAP/Base AIH/Covariáveis/Saneamento/finbra\_MUN\_DespesasporFuncao(AnexoI-E)(2016).zip")  
despesas <- read.csv2("finbra.csv", skip = 3)  
despesas$IBGE <- substr(despesas$Cod.IBGE,1,6)  
despesas$Conta <- gsub(".\*-","",despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Coluna == "Despesas Pagas",]  
vetor\_despesas <- c("Saneamento")  
despesas$Conta <- trimws(despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Conta %in% vetor\_despesas, ]  
base16 <- dcast(despesas, "IBGE ~ Conta", value.var = "Valor")  
base16$ANO <- 2016  
base16 <- base16[,c("ANO", "Saneamento", "IBGE")]  
base <- rbind.data.frame(base, base16)  
  
#2017  
unzip("E:/Trabalho/CMAP/Base AIH/Covariáveis/Saneamento/finbra\_MUN\_DespesasporFuncao(AnexoI-E)(2017).zip")  
despesas <- read.csv2("finbra.csv", skip = 3)  
despesas$IBGE <- substr(despesas$Cod.IBGE,1,6)  
despesas$Conta <- gsub(".\*-","",despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Coluna == "Despesas Pagas",]  
vetor\_despesas <- c("Saneamento")  
despesas$Conta <- trimws(despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Conta %in% vetor\_despesas, ]  
base17 <- dcast(despesas, "IBGE ~ Conta", value.var = "Valor")  
base17$ANO <- 2017  
base17 <- base17[,c("ANO", "Saneamento", "IBGE")]  
base <- rbind.data.frame(base, base17)  
  
#2018  
unzip("E:/Trabalho/CMAP/Base AIH/Covariáveis/Saneamento/finbra\_MUN\_DespesasporFuncao(AnexoI-E)(2018).zip")  
despesas <- read.csv2("finbra.csv", skip = 3)  
despesas$IBGE <- substr(despesas$Cod.IBGE,1,6)  
despesas$Conta <- gsub(".\*-","",despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Coluna == "Despesas Pagas",]  
vetor\_despesas <- c("Saneamento")  
despesas$Conta <- trimws(despesas$Conta)  
despesas <- despesas[despesas$Conta %in% vetor\_despesas, ]  
base18 <- dcast(despesas, "IBGE ~ Conta", value.var = "Valor")  
base18$ANO <- 2018  
base18 <- base18[,c("ANO", "Saneamento", "IBGE")]  
base <- rbind.data.frame(base, base18)  
  
base<-base%>%select(IBGE, ANO, Saneamento)%>%  
 rename(MUN=IBGE)  
write.csv2(base,"base\_saneamento.csv")

## 3.3 Variáveis cAB E cACS

Importa arquivos com coberturas de Atenção Básica e de Agentes #Comunitários de Saúde (dados disponíveis em [eGestor - Atenção Básica](https://egestorab.saude.gov.br/)).

cobAB1<-read.csv2("HISTORICO 1998-2010 AB.csv",header = TRUE)  
cobAB2<-read.csv2("HISTORICO 2011-2019 AB.csv",header = TRUE)  
AB1<-cobAB1%>%filter(MES==1)%>%  
 select(C?digo,ANO,POPULACAO,X..Cobertura,X.\_ACS)  
AB2<-cobAB2%>%filter(MES==1)%>%  
 select(C?digo,ANO,POPULACAO,X..Cobertura,X.\_ACS)  
AB<-rbind(AB1,AB2)  
AB<-AB%>%mutate(Mun=substr(C?digo, start = 1, stop = 6))%>%  
 select(Mun,ANO,POPULACAO,X..Cobertura,X.\_ACS)  
AB<-AB%>%filter(ANO %in% (2008:2019))  
AB<-AB%>%rename(CobAB=X..Cobertura,CobACS=X.\_ACS)  
  
write.csv2(AB,"Coberturas.csv")

## 3.4 Variáveis PIBM E POPM

Importa arquivos com **PIB** e **População** por município (dados compilados a partir de informações disponíveis no [IBGE - SIDRA](https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil).

pibmun<-read.csv2("pibmun.csv",header = TRUE)  
pibmun<-pibmun%>%rename(MUN=?..IBGE)  
popmun<-read.csv2("popmun.csv",header = TRUE)  
popmun<-popmun%>%rename(MUN=?..IBGE)

## 3.5 Variável PCT\_EMPREG:

Elaboração da base com dados da RAIS (dados obtidos em [Microdados RAIS e CAGED](http://pdet.mte.gov.br/microdados-rais-e-caged)):

setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2008\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2008<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2008<-do.call(rbind,RAIS2008)  
R2008g<-R2008%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2008g$Ano<-"2008"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2009\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2009<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2009<-do.call(rbind,RAIS2009)  
R2009g<-R2009%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2009g$Ano<-"2009"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2010\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2010<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2010<-do.call(rbind,RAIS2010)  
R2010g<-R2010%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2010g$Ano<-"2010"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2011\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2011<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2011<-do.call(rbind,RAIS2011)  
R2011g<-R2011%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2011g$Ano<-"2011"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2012\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2012<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2012<-do.call(rbind,RAIS2012)  
R2012g<-R2012%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2012g$Ano<-"2012"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2013\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2013<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2013<-do.call(rbind,RAIS2013)  
R2013g<-R2013%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2013g$Ano<-"2013"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2014\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2014<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2014<-do.call(rbind,RAIS2014)  
R2014g<-R2014%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2014g$Ano<-"2014"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2015\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2015<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2015<-do.call(rbind,RAIS2015)  
R2015g<-R2015%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2015g$Ano<-"2015"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2016\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2016<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2016<-do.call(rbind,RAIS2016)  
R2016g<-R2016%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2016g$Ano<-"2016"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2017\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2017<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2017<-do.call(rbind,RAIS2017)  
R2017g<-R2017%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2017g$Ano<-"2017"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2018\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2018<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2018<-do.call(rbind,RAIS2018)  
R2018g<-R2018%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2018g$Ano<-"2018"  
  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\Arquivos\\2019\\")  
files<-list.files(pattern="\*.txt")  
RAIS2019<-map(files, fread, select = c('Idade','município'))  
R2019<-do.call(rbind,RAIS2019)  
R2019g<-R2019%>%  
 group\_by(município)%>%  
 summarise(Total=n())  
R2019g$Ano<-"2019"

Consolida os arquivos da RAIS em um só:

setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Rais\\")  
  
files<-list.files(pattern="\*.csv")  
RAIS<-map(files, fread)  
RAIS<-do.call(rbind,RAIS)  
RAIS<-RAIS%>%select(-V1)  
  
write.csv2(RAIS, "Rais.csv")

## 3.6 Variável PCT\_PLANO:

Importa arquivos referentes à cobertura de Planos de Saúde ano a ano:

cob\_planos<-read.csv2("PlanodeSaude.csv",header = TRUE)  
cob\_planos<-cob\_planos%>%rename(Mun=?..Munic?.pio)  
planos<-melt(cob\_planos)  
planos$variable<-as.character(planos$variable)  
planos<-planos %>% mutate(Ano = substr(variable, nchar(variable)-4+1, nchar(variable)))%>%  
 select(-variable)  
write.csv2(planos,"planos.csv")

## 3.7 Variáveis PROP\_MESMO\_PARTIDO e PROP\_MESMA\_COLIGACAO:

Inicialmente, foi realizada a importação dos arquivos referentes às eleições de 2004 a 2020.

Parte dos dados foi obtida por meio do pacote “electionsBR” e outra parte foi obtida junto ao site do [Reposit?rio de dados eleitorais do TSE](https://www.tse.jus.br/eleicoes/estatisticas/repositorio-de-dados-eleitorais-1).

**Eleições locais (Prefeito)**:

local2004<-vote\_mun\_zone\_local(2004)  
local2008<-vote\_mun\_zone\_local(2008)  
local2012<-vote\_mun\_zone\_local(2012)  
local2016<-vote\_mun\_zone\_local(2016)  
local2020<-vote\_mun\_zone\_local(2020)

**Eleições Majoritárias (Governador)**:

gov2006<-vote\_mun\_zone\_fed(2006)  
gov2010<-vote\_mun\_zone\_fed(2010)  
mypath = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Covariáveis\\Eleições\\2014\\"  
setwd(mypath)  
gov2014r<-read.csv2("votacao\_candidato\_munzona\_2014\_BRASIL.csv",header = TRUE)  
mypath = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Covariáveis\\Eleições\\2018\\"  
setwd(mypath)  
gov2018r<-read.csv2("votacao\_candidato\_munzona\_2018\_BRASIL.csv",header = TRUE)  
  
gov2006<-gov2006%>%filter(CODIGO\_CARGO==3,CODIGO\_SIT\_CAND\_TOT==1)%>%  
 select(CODIGO\_MUNICIPIO,SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO, SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
gov2010<-gov2010%>%filter(CODIGO\_CARGO==3,CODIGO\_SIT\_CAND\_TOT==1)%>%  
 select(CODIGO\_MUNICIPIO,SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO, SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
gov2014<-gov2014r%>%filter(CD\_CARGO==3,CD\_SIT\_TOT\_TURNO==1)%>%  
 select(CD\_MUNICIPIO,SG\_UF, ANO\_ELEICAO, SG\_PARTIDO,DS\_COMPOSICAO\_COLIGACAO)  
gov2018<-gov2018r%>%filter(CD\_CARGO==3,CD\_SIT\_TOT\_TURNO==1)%>%  
 select(CD\_MUNICIPIO,SG\_UF, ANO\_ELEICAO, SG\_PARTIDO,DS\_COMPOSICAO\_COLIGACAO)  
  
gov2014<-rename(gov2014,CODIGO\_MUNICIPIO=CD\_MUNICIPIO)  
gov2014<-rename(gov2014,SIGLA\_PARTIDO=SG\_PARTIDO)  
gov2014<-rename(gov2014,COMPOSICAO\_LEGENDA=DS\_COMPOSICAO\_COLIGACAO)  
gov2014<-rename(gov2014,SIGLA\_UF=SG\_UF)  
  
gov2018<-rename(gov2018,CODIGO\_MUNICIPIO=CD\_MUNICIPIO)  
gov2018<-rename(gov2018,SIGLA\_UF=SG\_UF)  
gov2018<-rename(gov2018,SIGLA\_PARTIDO=SG\_PARTIDO)  
gov2018<-rename(gov2018,COMPOSICAO\_LEGENDA=DS\_COMPOSICAO\_COLIGACAO)  
gov2018$CODIGO\_MUNICIPIO<-stri\_pad\_left(gov2018$CODIGO\_MUNICIPIO,pad = 0,width = 5)

Acrescenta informações sobre coligações, ausentes nos anos de 2006 e 2010:

coligacao<-read.csv2("COLIGA.csv", header = TRUE)  
coligacao<-rename(coligacao,SIGLA\_UF=?..SIGLA\_UF)  
coligacao<-rename(coligacao,SIGLA\_PARTIDO=SIGLA.PARTIDO)  
gov2006<-merge(gov2006,coligacao, by = c("SIGLA\_UF","ANO\_ELEICAO"))  
gov2006<-gov2006%>%select(-SIGLA\_PARTIDO.y, -COMPOSICAO\_LEGENDA.x)%>%  
 rename(SIGLA\_PARTIDO=SIGLA\_PARTIDO.x,COMPOSICAO\_LEGENDA=COMPOSICAO\_LEGENDA.y)%>%  
 relocate(CODIGO\_MUNICIPIO)  
gov2010<-merge(gov2010,coligacao, by = c("SIGLA\_UF","ANO\_ELEICAO"))  
gov2010<-gov2010%>%select(-SIGLA\_PARTIDO.y, -COMPOSICAO\_LEGENDA.x)%>%  
 rename(SIGLA\_PARTIDO=SIGLA\_PARTIDO.x,COMPOSICAO\_LEGENDA=COMPOSICAO\_LEGENDA.y)%>%  
 relocate(CODIGO\_MUNICIPIO)  
governadores<-rbind(gov2006,gov2010,gov2014,gov2018)

Importa arquivo para fazer a correlação dos códigos de municípios do IBGE e do TSE e prepara o arquivo “governadores”:

mun\_IBGE<-read.csv2("mun\_TSE\_IBGE.csv", header = TRUE)  
mun\_IBGE<-rename(mun\_IBGE,CODIGO\_MUNICIPIO=?..codigo\_tse)  
mun\_IBGE$CODIGO\_MUNICIPIO<-stri\_pad\_left(mun\_IBGE$CODIGO\_MUNICIPIO,pad = 0,width = 5)  
mun\_IBGE<-mun\_IBGE%>%select(CODIGO\_MUNICIPIO,codigo\_ibge)  
mun\_IBGE$codigo\_ibge<-substr(mun\_IBGE$codigo\_ibge,1,6)  
  
governadores<-left\_join(governadores,mun\_IBGE)  
governadores<-governadores%>%relocate(codigo\_ibge)%>%  
 select(-CODIGO\_MUNICIPIO)  
  
write.csv2(governadores,"governadores.csv")

Ajustando arquivos das eleições para prefeito:

local2004<-local2004%>%filter(CODIGO\_CARGO==11,CODIGO\_SIT\_CAND\_TOT==1)%>%  
 select(CODIGO\_MUNICIPIO,SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO, SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
local2004<-left\_join(local2004,mun\_IBGE)  
local2004<-local2004%>%relocate(codigo\_ibge)%>%  
 rename(COD\_TSE=CODIGO\_MUNICIPIO)  
  
local2008<-local2008%>%filter(CODIGO\_CARGO==11,CODIGO\_SIT\_CAND\_TOT==1)%>%  
 select(CODIGO\_MUNICIPIO,SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO, SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
local2008<-left\_join(local2008,mun\_IBGE)  
local2008<-local2008%>%relocate(codigo\_ibge)%>%  
 rename(COD\_TSE=CODIGO\_MUNICIPIO)  
  
local2012<-local2012%>%filter(CODIGO\_CARGO==11,CODIGO\_SIT\_CAND\_TOT==1)%>%  
 select(CODIGO\_MUNICIPIO,SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO, SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
local2012<-left\_join(local2012,mun\_IBGE)  
local2012<-local2012%>%relocate(codigo\_ibge)%>%  
 select(-COD\_TSE)  
  
local2016<-local2016%>%filter(CODIGO\_CARGO==11,CODIGO\_SIT\_CAND\_TOT==1)%>%  
 select(CODIGO\_MUNICIPIO,SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO, SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
local2016<-left\_join(local2016,mun\_IBGE)  
local2016<-local2016%>%relocate(codigo\_ibge)%>%  
 select(-COD\_TSE)  
  
local2020<-local2020%>%filter(CODIGO\_CARGO==11,CODIGO\_SIT\_CAND\_TOT==1)%>%  
 select(CODIGO\_MUNICIPIO,SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO, SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
local2020<-left\_join(local2020,mun\_IBGE)  
local2020<-local2020%>%relocate(codigo\_ibge)%>%  
 select(-COD\_TSE)

Ajusta a composição da legenda nos anos 2004 e 2008 e prepara arquivo “prefeitos”:

legenda2008<-legend\_local(2008)  
legenda<-legenda2008%>%filter(CODIGO\_CARGO==11)%>%  
 select(SIGLA\_UE,SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_COLIGACAO)  
legenda<-rename(legenda,COD\_TSE=SIGLA\_UE)  
  
local2008\_merge<-merge(local2008,legenda, by = c("COD\_TSE","SIGLA\_PARTIDO"))  
local2008\_merge<-local2008\_merge%>%select(-COMPOSICAO\_LEGENDA,-COD\_TSE)  
local2008\_merge$COLIGACAO<-str\_replace\_all(local2008\_merge$COMPOSICAO\_COLIGACAO,"[[:digit:]]+","")  
local2008\_merge$COLIGACAO<-str\_replace\_all(local2008\_merge$COLIGACAO,"-","")  
local2008\_merge<-select(local2008\_merge,-COMPOSICAO\_COLIGACAO)%>%  
 rename(COMPOSICAO\_LEGENDA=COLIGACAO)  
local2008\_merge<-local2008\_merge%>%select(codigo\_ibge, SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO,SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
  
mypath = "E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Covariáveis\\Eleições\\2004\\Partidos\\"  
setwd(mypath)  
  
txt\_files\_ls = list.files(path=mypath, pattern="\*.txt")   
txt\_files\_df <- lapply(txt\_files\_ls, function(x) {read.table(file = x, header = F, sep =";")})  
  
partidos2004 <- do.call("rbind", lapply(txt\_files\_df, as.data.frame))   
header<-c("DATA\_GERACAO","HORA\_GERACAO","ANO\_ELEICAO","NUM\_TURNO",  
 "DESCRICAO\_ELEICAO","SIGLA\_UF","SIGLA\_UE","CODIGO\_MUNICIPIO",  
 "NOME\_MUNICIPIO","NUMERO\_ZONA","CODIGO\_CARGO","DESCRICAO\_CARGO",  
 "TIPO\_LEGENDA","NOME\_COLIGACAO","COMPOSICAO\_LEGENDA","SIGLA\_PARTIDO",  
 "NUMERO\_PARTIDO","NOME\_PARTIDO","QTDE\_VOTOS\_NOMINAIS",  
 "QTDE\_VOTOS\_LEGENDA","SEQUENCIAL\_COLIGACAO")  
colnames(partidos2004)<-header  
  
partidos<-partidos2004%>%filter(CODIGO\_CARGO==11)%>%  
 select(SIGLA\_UE,SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
partidos<-rename(partidos,COD\_TSE=SIGLA\_UE)  
  
local2004\_merge<-merge(local2004,partidos, by = c("COD\_TSE","SIGLA\_PARTIDO"))  
local2004\_merge<-local2004\_merge%>%select(-COD\_TSE,-COMPOSICAO\_LEGENDA.x)%>%  
 rename(COMPOSICAO\_LEGENDA=COMPOSICAO\_LEGENDA.y)  
local2004\_merge<-local2004\_merge%>%select(codigo\_ibge, SIGLA\_UF, ANO\_ELEICAO,SIGLA\_PARTIDO,COMPOSICAO\_LEGENDA)  
  
prefeitos<-rbind(local2004\_merge, local2008\_merge,local2012,local2016,local2020)  
write.csv2(prefeitos,"prefeitos.csv")

# 4 TRATAMENTO, JUNÇÃO DAS BASES OBTIDAS, ACRÉSCIMO DE OUTRAS BASES E AGRUPAMENTO POR MACRORREGIÃO DE SAÚDE

## 4.1 Junção das bases obtidas

setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Script Final\\")  
  
base\_aih<-read.csv2("base\_aih.csv",header = TRUE)  
saneamento<-read.csv2("base\_saneamento.csv",header = TRUE)  
coberturas<-read.csv2("coberturas.csv",header = TRUE)  
gov<-read.csv2("governadores.csv",header = TRUE)  
pibmun<-read.csv2("pibmun.csv",header = TRUE)  
planos<-read.csv2("planos.csv",header = TRUE)  
popmun<-read.csv2("popmun.csv",header = TRUE)  
prefeitos<-read.csv2("prefeitos.csv",header = TRUE)  
rais<-read.csv2("rais.csv",header = TRUE)

Converte PIB e POP para long format:

pibmun<-rename(pibmun,IBGE=ï..IBGE)  
pib<-melt(pibmun,id.vars = "IBGE")  
pib$variable<-as.character(pib$variable)  
pib<-pib %>% mutate(ANO = substr(variable, nchar(variable)-4+1, nchar(variable)))%>%  
 select(-variable)  
popmun<-rename(popmun,IBGE=ï..IBGE)  
pop<-melt(popmun,id.vars = "IBGE")  
pop$variable<-as.character(pop$variable)  
pop<-pop %>% mutate(ANO = substr(variable, nchar(variable)-4+1, nchar(variable)))%>%  
 select(-variable)

Importa arquivo com municípios que compõem as macrorregiões de Saúde (dados obtidos no [Portal de Saúde - Serviços - Transferência/Download de Arquivos - Arquivos de Dados](http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901&item=1&acao=33&pad=31655)):

setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Script Final\\")  
  
mun\_mac <- read.csv("rl\_municip\_macsaud.csv")  
names(mun\_mac) <- "IBGE"  
mun\_mac <- tidyr::separate(mun\_mac, "IBGE", c("IBGE","CO\_MACSAUD"), sep = ",")  
mun\_mac$CO\_MACSAUD <- as.integer(gsub('"', '', mun\_mac$CO\_MACSAUD))

## 4.2 Tratamento dos dados sobre prefeitos e governadores

gov$ANO\_MANDATO\_INI <- as.numeric(gov$ANO\_ELEICAO + 1)  
gov$ANO\_MANDATO\_FIM <- as.numeric(gov$ANO\_ELEICAO + 4)  
  
prefeitos$ANO\_MANDATO\_INI <- as.numeric(prefeitos$ANO\_ELEICAO + 1)  
prefeitos$ANO\_MANDATO\_FIM <- as.numeric(prefeitos$ANO\_ELEICAO + 4)  
  
politica <- data.frame(cbind(IBGE = unique(as.character(prefeitos$IBGE)),   
 ANO = rep(2008:2018,length(unique(as.character(prefeitos$IBGE))))))  
politica <- politica[order(politica$IBGE,politica$ANO),]  
politica <- cbind.data.frame(politica, PARTIDO\_PREFEITO=NA, COLIGACAO\_PREFEITO=NA,  
 PARTIDO\_GOVERNADOR=NA, COLIGACAO\_GOVERNADOR=NA)  
politica$ANO <- as.numeric(politica$ANO)  
  
for(i in 1:nrow(politica)){  
 fil\_prefs <- prefeitos[prefeitos$IBGE == politica$IBGE[i], ]  
 fil\_prefs <- fil\_prefs[fil\_prefs$ANO\_MANDATO\_INI <= politica$ANO[i] &  
 fil\_prefs$ANO\_MANDATO\_FIM >= politica$ANO[i], ]  
 if(nrow(fil\_prefs) == 0){  
 politica$PARTIDO\_PREFEITO[i] <- NA  
 politica$COLIGACAO\_PREFEITO[i] <- NA  
 }else{  
 politica$PARTIDO\_PREFEITO[i] <- fil\_prefs$SIGLA\_PARTIDO  
 politica$COLIGACAO\_PREFEITO[i] <- fil\_prefs$COMPOSICAO\_LEGENDA  
 }   
}  
  
for(i in 1:nrow(politica)){  
 fil\_govs <- gov[gov$IBGE == politica$IBGE[i], ]  
 fil\_govs <- fil\_govs[fil\_govs$ANO\_MANDATO\_INI <= politica$ANO[i] &  
 fil\_govs$ANO\_MANDATO\_FIM >= politica$ANO[i], ]  
 if(nrow(fil\_govs) == 0){  
 politica$PARTIDO\_GOVERNADOR[i] <- NA  
 politica$COLIGACAO\_GOVERNADOR[i] <- NA  
 }else{  
 politica$PARTIDO\_GOVERNADOR[i] <- fil\_govs$SIGLA\_PARTIDO  
 politica$COLIGACAO\_GOVERNADOR[i] <- fil\_govs$COMPOSICAO\_LEGENDA  
 }   
}  
  
politica$MESMO\_PARTIDO <- ifelse(politica$PARTIDO\_PREFEITO == politica$PARTIDO\_GOVERNADOR,  
 1,0)  
  
mesma\_coligacao <- c()  
  
for(i in 1:nrow(politica)){  
 mesma\_coligacao[i] <- ifelse(!is.na(match(trimws(politica$PARTIDO\_PREFEITO[i]),  
 trimws(unlist(strsplit(politica$COLIGACAO\_GOVERNADOR[i], "/"))))),  
 1,0)  
}  
  
politica$PREF\_COLIG\_GOVERN <- mesma\_coligacao  
politica <- merge(mun\_mac, politica, by = "IBGE")  
  
pol <- politica %>% group\_by(CO\_MACSAUD,ANO) %>%  
 dplyr::summarise(PROP\_MESMO\_PARTIDO = mean(MESMO\_PARTIDO),  
 PROP\_MESMA\_COLIGACAO = mean(PREF\_COLIG\_GOVERN)) %>%  
 data.frame()  
  
write.csv2(pol, "politica.csv")

## 4.3 Junção dos dados já obtidos em um só arquivo e consolidação por Macrorregião de sáude

dados<-merge(base\_aih,saneamento,all = TRUE, by=c("IBGE","ANO"))  
dados<-merge(dados,coberturas, all = TRUE, by=c("IBGE","ANO"))  
dados<-merge(dados,pop, all = TRUE, by=c("IBGE","ANO"))  
dados<-merge(dados,pib, all = TRUE, by=c("IBGE","ANO"))  
dados<-merge(dados,rais, all = TRUE, by=c("IBGE","ANO"))  
dados<-merge(dados,planos,all = TRUE, by=c("IBGE","ANO"))  
dados <- merge(dados, mun\_mac, by = "IBGE")  
dados <- dados%>%rename(QAIH = QTDE, VAIH = VALOR,   
 POP = value.x, PIB = value.y,   
 RAIS = Total, PLANO\_SAUDE = value)  
dados$POP<-as.integer(dados$POP)  
dados$PIB<-as.integer(dados$PIB)  
dados[is.na(dados)] <- 0  
dados$TotAB<-(dados$CobAB\*dados$POP)/100  
dados$TotACS<-(dados$CobACS\*dados$POP)/100  
dados<-dados%>%select(-CobAB,-CobACS)  
dados\_MAC <- dados %>% group\_by(CO\_MACSAUD, ANO) %>%  
 dplyr::summarise(qAIH = sum(QAIH),vAIH= sum(VAIH),  
 SAN = sum(Saneamento),CoAB=sum(TotAB),  
 CoACS=sum(TotACS),POPM=sum(POP),  
 PIBM=sum(PIB),EMP=sum(RAIS),  
 PLANO=sum(PLANO\_SAUDE)) %>%  
 data.frame()  
  
dados\_MAC$cAB<-(dados\_MAC$CoAB/dados\_MAC$POPM)  
dados\_MAC$cACS<-(dados\_MAC$CoACS/dados\_MAC$POPM)  
dados\_MAC<-select(dados\_MAC,-CoAB,-CoACS)  
setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Script Final\\")  
pol<-read.csv2("politica.csv")  
pol<-select(pol, -X)  
dados\_MAC <- merge(dados\_MAC, pol, by = c("CO\_MACSAUD","ANO"))  
dados\_MAC$PROP\_MESMO\_PARTIDO[is.na(dados\_MAC$PROP\_MESMO\_PARTIDO)] <- 0  
dados\_MAC$PROP\_MESMA\_COLIGACAO[is.na(dados\_MAC$PROP\_MESMA\_COLIGACAO)] <- 0

## 4.4 Acréscimo de dados sobre gastos declarados com MAC utilizando recursos próprios, recursos estaduais, bem como transferências realizadas pelo Governo Federal para estados e municípios

setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Script Final\\")  
  
dados\_2 <- read.csv2("mac\_af\_mun\_est\_2008\_2018.csv")  
names(dados\_2)[1] <- "CO\_MACSAUD"  
dados2 <- melt(dados\_2[,c(1,6:16)], id.vars = "CO\_MACSAUD",  
 variable.name = "ANO")  
dados2$ANO <- as.integer(gsub("desp\_estim\_mac\_af\_mun\_","", dados2$ANO))  
names(dados2)[3] <- "DESP\_MAC\_MUN"  
dados3 <- melt(dados\_2[,c(1,18:28)], id.vars = "CO\_MACSAUD",  
 variable.name = "ANO")  
dados3$ANO <- as.integer(gsub("desp\_estim\_mac\_af\_est\_","", dados2$ANO))  
names(dados3)[3] <- "DESP\_MAC\_EST"  
dados4 <- melt(dados\_2[,c(1,29:39)], id.vars = "CO\_MACSAUD",  
 variable.name = "ANO")  
dados4$ANO <- as.integer(gsub("transf\_mac\_af\_mun\_","", dados4$ANO))  
names(dados4)[3] <- "TRANSF\_MAC\_MUN"  
dados5 <- melt(dados\_2[,c(1,40:50)], id.vars = "CO\_MACSAUD",  
 variable.name = "ANO")  
dados5$ANO <- as.integer(gsub("transf\_mac\_af\_est\_","", dados5$ANO))  
names(dados5)[3] <- "TRANSF\_MAC\_EST"  
  
base <- merge(dados\_MAC, dados2, by = c("CO\_MACSAUD","ANO"))  
base <- merge(base, dados3, by = c("CO\_MACSAUD","ANO"))  
base <- merge(base, dados4, by = c("CO\_MACSAUD","ANO"))  
base <- merge(base, dados5, by = c("CO\_MACSAUD","ANO"))

## 4.5 Acréscimo da coluna ICSAB, com o indicador de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Básica

O indicador é calculado da seguinte forma: quantidade total de internações por condições sensíveis ? Atenção Básica / pela População total \* 1000.

base$ICSAB <- (base$qAIH / base$POPM) \* 1000

## 4.6 Acréscimo das Variáveis TOT\_CADUNICO e COB\_CADUNICO

A Variável TOT\_CADUNICO traz o total de pessoas cadastradas no CadÚnico por município e a Variável COB\_CADUNICO traz o total de pessoas cadastradas no CadÚnico / População total.As informações sobre CadÚnico foram obtidas no site da [Secretaria de Avaliação e Gestão da Informa??o](https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/%20vis/data3/data-explorer.php).

setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Script Final\\")  
  
cadunico <- read.csv("pessoas\_cadunico.csv")  
names(cadunico) <- c("IBGE","UT","UF","ANO","TOTAL\_CADUNICO")  
cadunico <- cadunico[substr(cadunico$ANO,1,2) == "12",]  
cadunico$ANO <- as.integer(gsub(".\*/","", cadunico$ANO))  
  
cadunico <- merge(mun\_mac, cadunico, by = "IBGE")  
names(cadunico)[2] <- "CO\_MACSAUD"  
cadunico <- cadunico %>% group\_by(CO\_MACSAUD, ANO) %>%  
 dplyr::summarise(TOT\_CADUNICO = sum(TOTAL\_CADUNICO)) %>%  
 data.frame()  
base <- merge(base, cadunico, by = c("CO\_MACSAUD","ANO"),  
 all.x = TRUE)  
base$TOT\_CADUNICO[is.na(base$TOT\_CADUNICO)] <- 0  
base$COB\_CADUNICO <- base$TOT\_CADUNICO / base$POP

## 4.7 Acréscimo da variável PCT\_EMPREG

A variável PCT\_EMPREG representa o percentual de empregados de cada município. É obtida pela divisão da variável RAIS pelo total da População.

base$DESP\_MAC\_EST <- as.numeric(base$DESP\_MAC\_EST)  
base$TRANSF\_MAC\_EST <- as.numeric(base$TRANSF\_MAC\_EST)  
  
  
base$PCT\_EMPREG <- base$EMP / base$POPM  
base$PIB <- as.integer(base$PIB)  
base$PCT\_PLANO <- base$PLANO / base$POPM

## 4.8 Acréscimo das variáveis DESP\_MAC\_MUN\_PIB, DESP\_MAC\_EST\_PIB, TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB e TRANSF\_MAC\_EST\_PIB e finalização do arquivo “base”

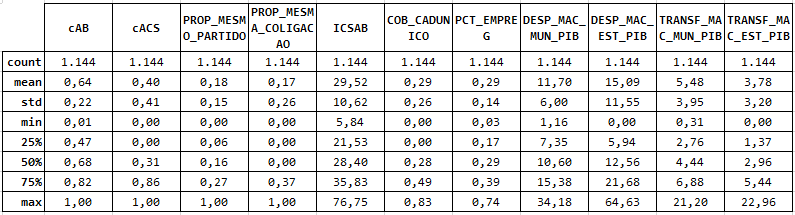
As variáveis são obtidas com a divisão das respectivas variáveis originais pelo valor do PIB.

base <- base %>%   
 mutate(DESP\_MAC\_MUN\_PIB = DESP\_MAC\_MUN / PIBM,  
 DESP\_MAC\_EST\_PIB = DESP\_MAC\_EST / PIBM,  
 TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB = TRANSF\_MAC\_MUN / PIBM,  
 TRANSF\_MAC\_EST\_PIB = TRANSF\_MAC\_EST / PIBM) %>%  
 select(-PLANO,-EMP)%>%  
 data.frame()

# 5 BREVE ANÁLISE DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO MODELO

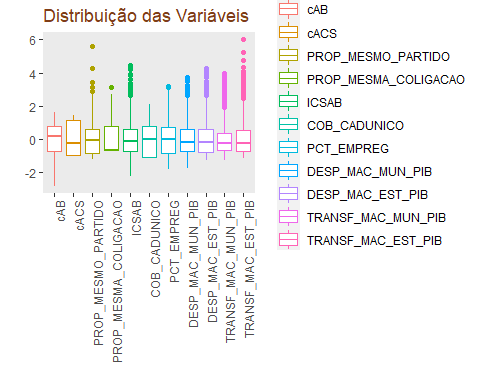
## 5.1 Resumo dos principais dados estatísticos

knitr::include\_graphics("summary\_table.png")

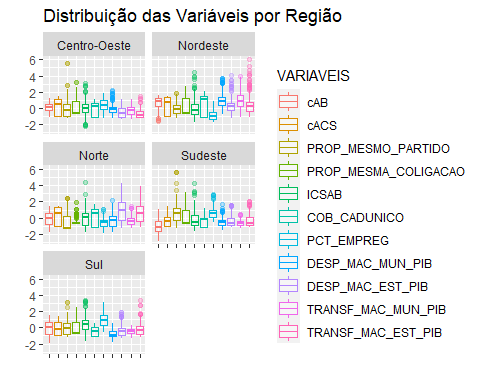


O gráfico a seguir mostra a distribuição das variáveis utilizadas no modelo de regressão em painel:

dist\_boxplot<-ggplot(base\_long) +  
 geom\_boxplot(aes(x=VARIAVEIS, y=value, color=VARIAVEIS))+  
 theme(axis.text.x = element\_text(angle = 90, hjust = 1),  
 plot.title = element\_text(colour = "#7F3D17"),  
 panel.grid.major = element\_blank(),  
 panel.grid.minor = element\_blank(),  
 panel.border = element\_blank()) +  
 labs(x="", y="", title="Distribuição das Variáveis")  
dist\_boxplot

 Já gráfico seguinte mostra a distribuição das variáveis utilizadas no modelo de regressão em painel agrupado por Região:

dist\_boxplot\_reg<-ggplot(base\_long,aes(x=VARIAVEIS, y=value, color=VARIAVEIS)) +  
 geom\_boxplot(alpha=0.3)+  
 theme(axis.text.x = element\_blank())+  
 facet\_wrap(~ REGIAO, ncol=2)+  
 scale\_fill\_brewer(palette="BuPu")+  
 labs(x="", y="", title="Distribuição das Variáveis por Região")  
  
dist\_boxplot\_reg



# 6 APLICAÇÃO DOS MODELOS DE REGRESSÃO

## 6.1 Introdução

De modo a selecionar uma técnica de estimação que melhor se adeque à característica dos dados, foram realizados testes estatísticos específicos. O primeiro deles foi o teste de Chow (Teste F), usando o teste do comportamento da amostra, verificando se esta é realmente constante, e assim, poder-se assumir o modelo com dados empilhados como o mais adequado. Neste modelo, leva-se em consideração que todos os indivíduos possuem o mesmo comportamento, desconsiderando o efeito do tempo e o efeito individual. Os resultados mostraram que não foi possível se rejeitar a hipótese nula, onde se assume que os coeficientes são estáveis entre os indivíduos.

## 6.2 Preparação para aplicação dos modelos

Remove duplicatas, cria um pdata.frame tendo como índice a macrorregião de saúde e o ano e testa o equilíbrio da base.

setwd("E:\\Trabalho\\CMAP\\Base AIH\\Script Final\\")  
base<-read.csv2("base\_final.csv")  
base<-dplyr::select(base,-X)  
base <- pdata.frame(base, index = c("CO\_MACSAUD", "ANO"))  
base[,c(8:11,18,20:21)] <- lapply(base[,c(8:11,18,20:21)], function(x) x \* 100)  
  
pdim(base)

## Balanced Panel: n = 104, T = 11, N = 1144

is.pbalanced(base)

## [1] TRUE

## 6.3 Modelos de regressão em painel

### Aplicação dos modelos “pool” e “within”

formula <- ICSAB ~ DESP\_MAC\_MUN\_PIB +   
 DESP\_MAC\_EST\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_EST\_PIB +  
 cAB +  
 cACS +  
 PCT\_EMPREG +   
 COB\_CADUNICO +   
 PROP\_MESMO\_PARTIDO + PROP\_MESMA\_COLIGACAO  
  
formula\_t <- ICSAB ~ DESP\_MAC\_MUN\_PIB +   
 DESP\_MAC\_EST\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_EST\_PIB +  
 cAB +  
 cACS +  
 PCT\_EMPREG +   
 COB\_CADUNICO  
  
#detach("package:dplyr", unload=TRUE)  
pool\_modelo <- pvcm(formula = formula\_t, data = base, model = "within")  
within\_modelo <- plm(formula = formula\_t, data = base, model = "within")

pool\_modelo

##   
## Model Formula: ICSAB ~ DESP\_MAC\_MUN\_PIB + DESP\_MAC\_EST\_PIB + TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB +   
## TRANSF\_MAC\_EST\_PIB + cAB + cACS + PCT\_EMPREG + COB\_CADUNICO  
##   
## Coefficients:  
## (Intercept) DESP\_MAC\_MUN\_PIB DESP\_MAC\_EST\_PIB TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB  
## 1101 50.0702 -12.929506 13.022598 -2.85978  
## 1102 33.5575 1.430573 0.240247 2.62705  
## 1201 69.7793 -2.065963 0.038701 -3.91797  
## 1302 35.8988 -0.363029 -0.589825 0.40481  
## 1303 -11.6356 1.188227 -4.390441 0.58993  
## 1304 -26.1387 5.647889 -1.861082 19.61937  
## 1401 -115.5648 -8.314972 -1.653352 10.46696  
## 1509 -50.8511 -10.896509 -4.784192 24.44442  
## 1510 11.6450 -11.105775 -0.543227 15.44479  
## 1511 43.7422 -3.140684 -2.143060 8.90123  
## 1512 -379.3610 -2.723136 -12.187064 29.46804  
## 1601 83.6586 16.453296 -0.624911 -21.02611  
## 1701 -109.5039 5.947859 -0.585293 -8.58511  
## 1702 -26.0635 -0.345603 -0.447229 -12.40030  
## 2109 38.6198 -3.229249 2.098985 4.59390  
## 2110 -151.2963 -2.264934 0.972996 2.08894  
## 2111 24.9689 1.647442 -0.738625 -0.98896  
## 2207 1276.2528 -5.453099 1.537972 -6.29639  
## 2208 -16.7362 -1.704374 -0.087733 2.24982  
## 2209 -163.0121 0.805124 1.589340 1.37555  
## 2210 -1220.0709 -0.511137 1.597323 -2.38106  
## 2306 13.7560 -2.552578 0.317681 8.45965  
## 2307 -59.3894 1.569349 4.553861 0.54136  
## 2308 -239.3253 1.171208 1.961862 5.21096  
## 2309 -28.6003 -3.477016 -5.616691 0.60061  
## 2310 -24.9920 -0.837351 0.055393 6.44047  
## 2401 56.7676 -4.439775 0.371725 5.32900  
## 2402 -110.9555 0.080846 -0.145725 4.76770  
## 2501 369.9663 2.943474 -1.510662 0.74178  
## 2502 -81.9190 3.573594 -1.061117 2.72591  
## 2503 215.7302 2.382639 0.033711 4.38093  
## 2605 25.7122 2.178688 0.879188 6.23165  
## 2606 -90.9545 -12.432668 1.676318 9.60384  
## 2607 209.0592 -16.913594 -2.079618 13.66604  
## 2608 20.2934 -2.314612 0.335959 3.31961  
## 2703 62.7179 -1.157633 -1.428102 0.58253  
## 2704 371.5238 -2.977988 1.225710 5.66663  
## 2801 -12.3658 1.067319 -0.530750 10.96374  
## 2910 -144.6135 -0.229762 -0.010492 9.22342  
## 2911 -144.1153 -3.597295 0.997714 1.87172  
## 2912 -14.4187 1.345373 -1.587537 -4.08346  
## 2913 19.2356 -0.324860 -1.218814 -3.19585  
## 2914 66.6081 -2.240979 -1.357481 5.20158  
## 2915 -54.1451 4.143128 -0.577164 3.36838  
## 2916 13.0235 -1.934793 -1.381901 -0.14774  
## 2917 -64.1028 4.554905 -0.490964 8.39270  
## 2918 -14.1537 1.685755 -1.022726 2.26970  
## 3114 -149.7261 -5.488344 -23.377433 -2.35769  
## 3205 101.9886 3.152199 -4.411184 -8.54187  
## 3206 149.9217 -7.336689 1.757435 14.89307  
## 3207 7.3425 5.646588 2.349943 -42.39714  
## 3208 6.2781 -4.550814 9.138925 22.45990  
## 3310 -175.0875 -5.321232 -4.444765 19.06007  
## 3311 10.9628 -4.990330 -3.599286 15.53361  
## 3312 40.1363 -5.930569 11.787926 40.22632  
## 3518 -90.3434 11.545403 0.967375 -52.23684  
## 3519 -176.3521 2.442558 -1.411995 26.37262  
## 3520 -55.9326 -2.822094 -2.546276 8.67650  
## 3521 -31.7138 2.359564 1.655509 -29.83716  
## 3522 -168.4235 2.980380 -26.950324 56.50502  
## 3523 -74.6435 3.694718 -1.390819 13.76802  
## 3524 -102.4556 -6.606405 11.797510 29.69818  
## 3525 -22.5356 -2.149106 1.542262 31.63149  
## 3526 -41.6685 -0.656906 -0.551806 46.06496  
## 3527 108.2656 -19.793169 10.017174 20.09402  
## 3528 -4.2964 -6.473170 -2.475626 4.39900  
## 3529 19.6384 -6.074906 -9.504346 11.31989  
## 3530 -61.3638 0.369834 -0.498472 8.86186  
## 3531 -132.7091 -10.089047 1.437231 24.62792  
## 3532 -154.9119 -6.929196 -1.039715 -16.29467  
## 3533 201.8026 10.948183 2.680002 3.27724  
## 3534 -160.6134 11.625547 -16.216102 -10.19974  
## 4105 163.4154 8.143785 -11.895519 5.99611  
## 4106 20.0456 8.492419 -36.569748 -3.17113  
## 4107 -66.7073 6.148941 -6.701077 -14.69487  
## 4108 -139.7610 -4.267732 8.202022 -14.40794  
## 4210 -24.1333 2.873154 -5.519841 10.09436  
## 4211 36.5561 -5.023047 7.601099 4.04029  
## 4212 6.6317 39.771842 -11.597328 -14.84636  
## 4213 16.3354 -11.475492 -3.197599 26.24881  
## 4214 -105.8659 -16.571832 3.756351 23.58965  
## 4215 260.0238 106.950201 -435.307080 -1.58692  
## 4216 150.8719 1.506979 21.350453 7.80131  
## 4308 -75.6315 5.313063 0.788136 8.96260  
## 4309 94.7372 -7.380153 4.247185 2.43817  
## 4310 306.0082 -22.369751 29.576502 32.55078  
## 4311 87.3908 -1.658905 1.365438 29.93125  
## 4312 93.6316 15.137713 -0.262249 4.13115  
## 4313 -51.6021 -8.205817 16.754193 13.39236  
## 4314 43.6993 2.346799 1.778276 18.39635  
## 5005 -37.4237 10.553729 -4.839080 -9.25412  
## 5006 121.3788 -3.797530 -1.305453 6.34033  
## 5007 109.6737 2.600174 0.926878 3.62424  
## 5008 -32.1507 2.252332 -0.709110 2.67139  
## 5101 200.2464 -5.650236 -2.267353 31.07341  
## 5102 -432.2487 21.295501 -0.956719 -51.77767  
## 5103 44.3998 4.798404 -3.755659 -1.41810  
## 5104 252.9544 9.714234 18.048193 18.62886  
## 5105 -227.5286 -3.494898 8.014921 -7.94667  
## 5206 217.4544 -1.528452 -3.548861 3.18012  
## 5207 127.2282 -3.196304 0.187936 1.36250  
## 5208 496.3426 -9.134290 -2.589101 1.65919  
## 5209 -98.6502 2.431470 1.707149 -3.94506  
## 5210 109.6679 -6.506069 2.369137 3.32686  
## TRANSF\_MAC\_EST\_PIB cAB cACS PCT\_EMPREG COB\_CADUNICO  
## 1101 -72.86132 0.522629 -0.22556129 8.279975 -0.4386399  
## 1102 -3.44184 -0.202600 -0.01720963 0.117665 0.0666245  
## 1201 3.80726 -1.286231 -0.00084692 0.045064 0.0179347  
## 1302 2.38858 -0.146343 0.00453029 -1.495653 0.0316766  
## 1303 16.01123 0.138620 0.06786385 -1.226535 0.1003325  
## 1304 3.79559 0.176769 0.13574026 0.444774 0.1986899  
## 1401 -1.07287 2.509033 0.01732622 2.339103 0.5257927  
## 1509 21.57160 0.476286 -0.12976304 4.366205 0.0070303  
## 1510 7.48441 0.111667 -0.01250731 2.536354 0.1481282  
## 1511 9.32130 -0.373820 0.06089967 -0.559959 0.1920342  
## 1512 27.25806 3.844700 -0.13548899 3.750709 1.3048173  
## 1601 -4.54287 0.164404 0.15361591 -2.092170 0.3236023  
## 1701 -1.76221 0.395260 0.19348479 6.805766 0.0528787  
## 1702 -5.69354 -0.575805 0.16375180 6.420177 0.0396002  
## 2109 5.58933 -0.333898 0.01133317 -0.180563 0.0450426  
## 2110 -3.10704 1.531981 0.24578327 4.144873 0.1941166  
## 2111 -17.73486 -0.309683 0.20701318 12.526460 0.6068534  
## 2207 0.72715 -11.860738 0.58452769 1.783227 0.0686689  
## 2208 7.58188 -0.504571 0.03811920 2.647435 0.1982672  
## 2209 -2.55506 1.850778 0.14119333 -6.469952 0.3633274  
## 2210 -3.90851 12.231160 0.57509499 0.036266 0.4768590  
## 2306 -4.17754 -0.260011 -0.11085455 0.209638 0.3246635  
## 2307 -14.09168 0.710232 0.14235222 -6.807057 0.0585762  
## 2308 -12.33945 1.654716 0.18795878 -0.677056 0.2518461  
## 2309 8.68468 0.660109 -0.28123577 15.005581 -0.1776188  
## 2310 -0.50985 -0.289244 -0.01982627 0.494477 0.0728612  
## 2401 1.22421 -0.997194 0.09034939 3.384859 0.0426357  
## 2402 1.77232 1.152674 0.19836595 -0.330493 0.2020509  
## 2501 1.96784 -3.491722 -0.15361032 -4.153686 -0.0464063  
## 2502 7.19860 0.617867 0.20547099 -4.914478 0.2527092  
## 2503 3.64910 -2.918331 0.06278734 -0.771784 0.1209060  
## 2605 -5.16148 -0.696173 -0.09872452 -0.242738 0.2480048  
## 2606 -9.23994 -0.272826 0.19270917 33.597052 -0.1566279  
## 2607 2.04420 -0.765442 0.40618570 0.175876 0.2877309  
## 2608 1.02538 -0.137407 0.01750280 0.331897 0.0907530  
## 2703 4.83960 0.088798 0.04420721 -3.460183 0.0455592  
## 2704 -4.63740 -4.725576 0.06054325 -2.452707 0.3461879  
## 2801 4.84811 -0.834826 0.01990713 -0.169114 -0.0144124  
## 2910 7.87268 -0.594512 0.12895319 3.724937 0.6781819  
## 2911 4.80340 0.247211 0.13149119 8.763771 0.4673774  
## 2912 4.09264 0.199486 0.04689686 2.041634 -0.0412260  
## 2913 6.72079 -0.276944 0.01908493 3.098228 0.1944396  
## 2914 6.20563 -0.504837 0.07313777 -2.041955 0.1986248  
## 2915 2.02473 -0.363996 0.04759515 0.412602 0.2735430  
## 2916 -3.63315 -0.443791 0.09702986 3.950475 0.0621178  
## 2917 1.64783 -0.761322 0.06559520 0.354034 0.2218453  
## 2918 3.93194 -0.256584 0.12751904 -0.882169 0.3304880  
## 3114 70.50523 3.174214 0.00697682 1.461822 0.3795118  
## 3205 2.89339 0.624362 0.13508950 -3.372482 0.3558699  
## 3206 -5.32236 -1.139472 0.08735678 -2.148024 0.4821347  
## 3207 -5.08089 0.902643 0.17840363 -0.802340 0.5406002  
## 3208 -23.19001 -1.783823 -0.01237667 2.435964 0.1171254  
## 3310 30.54272 1.757417 0.41296532 3.514603 0.0723089  
## 3311 16.92507 -0.364829 -0.16332023 0.050902 0.6719941  
## 3312 -18.39293 -4.239605 0.42351193 3.475569 -0.3371681  
## 3518 3.41824 2.385859 -0.55212346 1.383347 0.9192908  
## 3519 10.35942 0.394623 0.72880395 1.406069 0.7497518  
## 3520 19.71189 0.302450 -0.11127628 1.738490 0.0653018  
## 3521 0.55018 1.242388 0.20546072 0.564536 0.0703372  
## 3522 149.87690 0.576293 -0.88762504 1.592125 0.5164583  
## 3523 16.28369 -0.587664 -0.07170111 0.797186 0.1108639  
## 3524 -32.61381 0.789106 0.51845889 1.419447 0.7683129  
## 3525 -6.36461 -1.858257 -0.18429709 0.267548 0.6244234  
## 3526 -19.66936 -0.235684 0.34575455 -0.620688 0.5814302  
## 3527 -3.27113 0.274985 0.41736790 -0.690806 1.0080213  
## 3528 20.61925 0.068956 -0.38931855 1.056034 0.9138838  
## 3529 16.65986 -0.080594 -0.10524842 0.461065 0.2255464  
## 3530 4.29238 0.250420 0.18873116 0.691477 0.3302137  
## 3531 5.69396 0.489647 0.39205743 1.134302 0.8874728  
## 3532 26.02184 3.499032 -0.38003051 -3.452367 0.8009161  
## 3533 -6.23960 -3.140964 0.48073738 -4.967357 0.9692818  
## 3534 61.70023 -0.131323 -0.16466173 1.988794 -0.2934636  
## 4105 25.80091 -1.869834 0.26899182 -3.289355 1.1451593  
## 4106 64.48975 -0.691325 -0.00570499 0.879286 -0.0159697  
## 4107 29.30921 0.373317 0.02167472 1.027034 0.1524264  
## 4108 24.44906 1.152539 0.19922433 -0.242500 0.4106093  
## 4210 4.70181 1.139240 0.10684236 -1.498417 0.6690975  
## 4211 37.83060 0.322848 0.12341952 -0.712875 1.1699606  
## 4212 5.92463 0.148959 0.09467645 -1.101958 0.1879430  
## 4213 7.35889 0.220372 0.05643962 -0.985023 0.5607297  
## 4214 -0.93969 -0.223632 0.01979344 0.378526 2.1671576  
## 4215 762.81046 -7.641368 0.88707782 -3.507225 -1.5921609  
## 4216 -50.19414 -2.689539 0.12402348 -0.083327 0.9763854  
## 4308 10.64361 -0.669578 0.23344086 0.880146 0.1749428  
## 4309 -2.84350 -0.400415 0.03456040 -2.354291 0.7304152  
## 4310 -87.74152 -1.328213 -0.50473975 -3.269633 1.8180150  
## 4311 1.26604 -1.090455 0.06144139 -1.519721 0.5212737  
## 4312 -1.68862 -0.839928 0.16391120 -3.048447 0.2029553  
## 4313 -10.29086 0.090825 0.53337068 0.205042 0.5999888  
## 4314 3.20181 -0.165394 0.15745052 -4.577219 0.4004675  
## 5005 72.85715 -0.517587 0.10650810 0.631138 -0.0604598  
## 5006 3.73729 -0.687710 0.09912728 -0.752425 0.3878947  
## 5007 -2.24330 -2.435988 -0.05543542 1.336943 0.2480067  
## 5008 6.97983 -0.704311 0.03285452 0.445203 0.2668013  
## 5101 6.15269 -2.341870 -0.04024633 -1.039023 0.3582816  
## 5102 5.65408 -0.274843 0.38642932 15.156492 -0.6312354  
## 5103 8.99039 -0.419196 -0.06064266 -0.235988 0.1713085  
## 5104 -53.16110 -3.326157 -0.03238521 -4.829983 0.5024597  
## 5105 3.91318 0.918304 -0.00612094 4.154963 0.2730270  
## 5206 16.85938 -0.861855 0.17820817 -3.464162 0.3533692  
## 5207 -1.32149 -1.411196 -0.04379337 0.118940 -0.0304272  
## 5208 -8.89967 -2.810147 -0.87248014 -2.017572 0.5041742  
## 5209 15.21019 -0.060731 0.03705582 4.766379 -0.3120449  
## 5210 -24.67242 -0.428584 -0.02082078 -0.328717 0.0316692

within\_modelo

##   
## Model Formula: ICSAB ~ DESP\_MAC\_MUN\_PIB + DESP\_MAC\_EST\_PIB + TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB +   
## TRANSF\_MAC\_EST\_PIB + cAB + cACS + PCT\_EMPREG + COB\_CADUNICO  
##   
## Coefficients:  
## DESP\_MAC\_MUN\_PIB DESP\_MAC\_EST\_PIB TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB TRANSF\_MAC\_EST\_PIB   
## -0.1957102 0.0018607 0.9173366 1.0149081   
## cAB cACS PCT\_EMPREG COB\_CADUNICO   
## -0.0253321 0.1142686 0.2409543 0.1055151

Realização de testes com os diversos modelos (“pooling”, “within” e “random”. Os testes indicam o empilhamento (pool) como modelo mais adequado.

### Teste de empilhamento

pooltest(within\_modelo,pool\_modelo)

##   
## F statistic  
##   
## data: formula\_t  
## F = 1.2489, df1 = 824, df2 = 208, p-value = 0.02516  
## alternative hypothesis: unstability

### Teste de Hausman para Modelos em Painel (phtest)

**Modelo 1**

#modelo\_2 <- plm(formula, data = base, model = "within")  
#modelo\_3 <- plm(formula, data = base, model = "random")  
#phtest(modelo\_3,modelo\_2)  
  
modelo\_1 <- plm(formula, data = base, model = "pooling")

### Teste de dependência cruzada para modelos em painel (pcdtest)

**Modelo 1**

pcdtest(modelo\_1, test = "lm")

##   
## Breusch-Pagan LM test for cross-sectional dependence in panels  
##   
## data: ICSAB ~ DESP\_MAC\_MUN\_PIB + DESP\_MAC\_EST\_PIB + TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB + TRANSF\_MAC\_EST\_PIB + cAB + cACS + PCT\_EMPREG + COB\_CADUNICO + PROP\_MESMO\_PARTIDO + PROP\_MESMA\_COLIGACAO  
## chisq = 25878, df = 5356, p-value < 2.2e-16  
## alternative hypothesis: cross-sectional dependence

### Estimador de matriz de covariância robusto (vcovHC)

vcov\_HC\_1 <- vcovHC(modelo\_1, method = "white1")  
summary(modelo\_1, robust = TRUE, vcov = vcov\_HC\_1)

## Pooling Model  
##   
## Note: Coefficient variance-covariance matrix supplied: vcov\_HC\_1  
##   
## Call:  
## plm(formula = formula, data = base, model = "pooling")  
##   
## Balanced Panel: n = 104, T = 11, N = 1144  
##   
## Residuals:  
## Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.   
## -26.32602 -6.23365 -0.74749 5.43846 42.36228   
##   
## Coefficients:  
## Estimate Std. Error t-value Pr(>|t|)   
## (Intercept) 1.7089e+01 1.9406e+00 8.8058 < 2.2e-16 \*\*\*  
## DESP\_MAC\_MUN\_PIB -5.9450e-01 9.8190e-02 -6.0546 1.912e-09 \*\*\*  
## DESP\_MAC\_EST\_PIB -1.7970e-01 5.9824e-02 -3.0039 0.002724 \*\*   
## TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB 8.1967e-01 1.4701e-01 5.5757 3.080e-08 \*\*\*  
## TRANSF\_MAC\_EST\_PIB 1.2936e+00 2.4307e-01 5.3222 1.235e-07 \*\*\*  
## cAB 2.4588e-02 1.6947e-02 1.4509 0.147096   
## cACS 1.0841e-01 1.1765e-02 9.2146 < 2.2e-16 \*\*\*  
## PCT\_EMPREG 1.4284e-01 2.8830e-02 4.9545 8.354e-07 \*\*\*  
## COB\_CADUNICO 9.0973e-02 1.7368e-02 5.2381 1.933e-07 \*\*\*  
## PROP\_MESMO\_PARTIDO 8.5113e-05 1.9834e-02 0.0043 0.996577   
## PROP\_MESMA\_COLIGACAO 1.9709e-04 1.2747e-02 0.0155 0.987667   
## ---  
## Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
##   
## Total Sum of Squares: 128940  
## Residual Sum of Squares: 96705  
## R-Squared: 0.24998  
## Adj. R-Squared: 0.24336  
## F-statistic: 31.701 on 10 and 103 DF, p-value: < 2.22e-16

## 6.4 Realização de testes por região do país:

### Norte

modelo\_norte <- plm(formula,   
 data = base[substr(base$CO\_MACSAUD,1,1) == 1,],   
 model = "pooling")  
vcov\_HC\_norte <- vcovHC(modelo\_norte, method = "white1")

### Nordeste

modelo\_nordeste <- plm(formula,   
 data = base[substr(base$CO\_MACSAUD,1,1) == 2,],   
 model = "pooling")  
vcov\_HC\_nordeste <- vcovHC(modelo\_nordeste, method = "white1")

### Sudeste

modelo\_sudeste <- plm(formula,   
 data = base[substr(base$CO\_MACSAUD,1,1) == 3,],   
 model = "pooling")  
vcov\_HC\_sudeste <- vcovHC(modelo\_sudeste, method = "white1")

### Sul

modelo\_sul <- plm(formula,   
 data = base[substr(base$CO\_MACSAUD,1,1) == 4,],   
 model = "pooling")  
vcov\_HC\_sul <- vcovHC(modelo\_sul, method = "white1")

### Centro-Oeste

modelo\_centroeste <- plm(formula,   
 data = base[substr(base$CO\_MACSAUD,1,1) == 5,],   
 model = "pooling")  
vcov\_HC\_centroeste <- vcovHC(modelo\_centroeste, method = "white1")

## Realização de testes com menor número de variáveis:

**Modelo 1: ICSAB em função somente dos gastos com MAC**

modelo\_2 <- plm(ICSAB ~ DESP\_MAC\_MUN\_PIB +   
 DESP\_MAC\_EST\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_EST\_PIB, data = base, model = "pooling")  
vcov\_HC\_2 <- vcovHC(modelo\_2, method = "white1")

**Modelo 2: ICSAB em função dos gastos com MAC e da Cobertura de Atenção Básica e de Agentes Comunitários de Saúde**

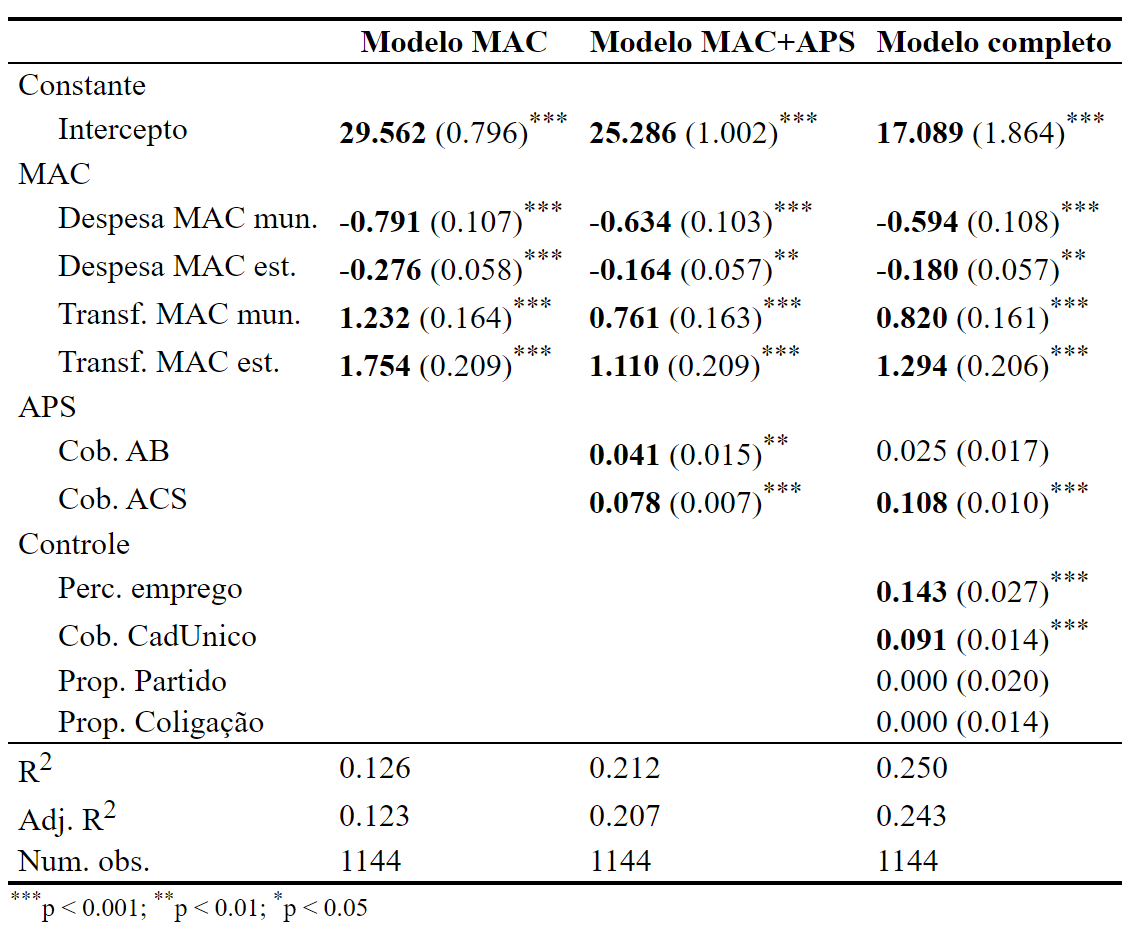
modelo\_3 <- plm(ICSAB ~ DESP\_MAC\_MUN\_PIB +   
 DESP\_MAC\_EST\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_MUN\_PIB +   
 TRANSF\_MAC\_EST\_PIB +  
 cAB +  
 cACS, data = base, model = "pooling")  
vcov\_HC\_3 <- vcovHC(modelo\_3, method = "white1")

## Visualização dos resultados dos modelos por região:

pval\_modelo\_1 <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_1) / sqrt(diag(vcov\_HC\_1))), lower.tail = FALSE)  
pval\_modelo\_2 <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_2) / sqrt(diag(vcov\_HC\_2))), lower.tail = FALSE)  
pval\_modelo\_3 <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_3) / sqrt(diag(vcov\_HC\_3))), lower.tail = FALSE)  
  
pval\_modelo\_norte <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_norte) / sqrt(diag(vcov\_HC\_norte))), lower.tail = FALSE)  
pval\_modelo\_nordeste <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_nordeste) / sqrt(diag(vcov\_HC\_nordeste))), lower.tail = FALSE)  
pval\_modelo\_sudeste <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_sudeste) / sqrt(diag(vcov\_HC\_sudeste))), lower.tail = FALSE)  
pval\_modelo\_sul <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_sul) / sqrt(diag(vcov\_HC\_sul))), lower.tail = FALSE)  
pval\_modelo\_centroeste <- 2 \* pnorm(abs(coef(modelo\_centroeste) / sqrt(diag(vcov\_HC\_centroeste))), lower.tail = FALSE)  
  
names\_cf <- c("Despesa MAC mun.",   
 "Despesa MAC est.",   
 "Transf. MAC mun.",   
 "Transf. MAC est.",   
 "Cob. AB",   
 "Cob. ACS",  
 "Perc. emprego",   
 "Cob. CadUnico",   
 "Prop. Partido","Prop. Coligação")  
  
htmlreg(list("Modelo MAC" = modelo\_2, "Modelo MAC+APS" = modelo\_3, "Modelo completo" = modelo\_1),   
 digits = 3, single.row = TRUE,  
 custom.coef.names = c("Intercepto", names\_cf),  
 # override.coef = list(coef(modelo\_1) \* c(rep(1,1), rep(1,6), rep(1000,10), rep(1,1)),   
 # coef(modelo\_2) \* c(rep(1,6), rep(1000,10), rep(1,1)),  
 # coef(modelo\_3) \* c(rep(1,1), rep(1,6), rep(1000,10), rep(1,1))),  
 # override.se = list(sqrt(diag(vcov\_HC\_2)),sqrt(diag(vcov\_HC\_3)),sqrt(diag(vcov\_HC\_1))),  
 # override.pvalues = list(pval\_modelo\_2,pval\_modelo\_3,pval\_modelo\_1),  
 caption = "",  
 groups = list("Constante" = 1, "MAC" = 2:5,  
 "APS" = 6:7, "Controle" = 8:11),  
 bold = 0.05)  
  
htmlreg(list("NO" = modelo\_norte, "NE" = modelo\_nordeste, "SE" = modelo\_sudeste,   
 "SU" = modelo\_sul, "CO" = modelo\_centroeste),   
 digits = 3, single.row = TRUE,  
 custom.coef.names = c("Intercepto", names\_cf),  
 # override.coef = list(coef(modelo\_1) \* c(rep(1,1), rep(1,6), rep(1000,10), rep(1,1)),   
 # coef(modelo\_2) \* c(rep(1,6), rep(1000,10), rep(1,1)),  
 # coef(modelo\_3) \* c(rep(1,1), rep(1,6), rep(1000,10), rep(1,1))),  
 # override.se = list(sqrt(diag(vcov\_HC\_norte)),  
 # sqrt(diag(vcov\_HC\_nordeste)),  
 # sqrt(diag(vcov\_HC\_sudeste)),  
 # sqrt(diag(vcov\_HC\_sul)),  
 # sqrt(diag(vcov\_HC\_centroeste))),  
 # override.pvalues = list(pval\_modelo\_norte, pval\_modelo\_nordeste, pval\_modelo\_sudeste,  
 # pval\_modelo\_sul, pval\_modelo\_centroeste),  
 caption = "",  
 groups = list("Constante" = 1, "MAC" = 2:5,  
 "APS" = 6:7, "Controle" = 8:11),  
 bold = 0.05)

### Modelos MAC, MAC + APS e Completo:

knitr::include\_graphics("tab\_modelos.png")



### Modelos por Região:

knitr::include\_graphics("tab\_modelos\_reg.png")

