
CIÊNCIA DE DADOS APLICADA À ANÁLISE DE DADOS ELEITORAIS BRASILEIROS

Vitor de Souza Cruzeiro

Orientador: Prof. Assoc. Dr. João Pedro Albino

INTRODUÇÃO

- Internet como meio de disseminar informações [inverídicas];
- Lei de Acesso à Informação;
- Tribunal Superior Eleitoral (TSE) e seus dados.

OBJETIVO

- Utilizando os dados do TSE relativos às eleições presidenciais, desenvolver uma ferramenta para criar mapas temáticos que permitam a visualização simples destas informações.

CIÊNCIA DE DADOS

- Coleta, armazenamento, processamento, análise e transformação de dados;
- Fornecer conhecimento útil através destes processos, "lapidando" dados crus;
- Conhecimento do domínio.

A LINGUAGEM R

- Código aberto;
- Desenvolvida com estatística em mente;
- Facilita a análise de dados e criação de elementos gráficos para sua representação.

DADOS DO TSE

- Contempla pleitos ocorridos desde 1945;
- Contém informações sobre resultados e perfil demográfico do eleitorado (entre outras).



1960

HORA DE DECIDIR

- Apenas eleições ocorridas durante a atual Constituição;
- Apenas eleições com dados completos (isso exclui 1994~2002).

votacao_candidato_munzona_2006_BR.txt — Edited

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"CE";"13013";"13013";"ABAIARA";"26";"1";"50";"41";"HELOÔSA HELENA LIMA DE MORAES CARVALHO";"HELOÔSA HELENA";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"4";"NVO ELEITO";"50";"PSOL";"PARTIDO SOCIALISMO E LIBERDADE";"41";"FRENTE DE ESQUERDA";"#NE#";"56"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"BA";"33030";"33030";"ABAR...";"158";"1";"12";"21";"CRISTOVAM RICARDO CALVACANTI BUARQUE";"CRISTOVAM BUARQUE";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"4";"NVO ELEITO";"12";"PDT";"PARTIDO DEMOCRÁTICO TRABALHISTA";"21";"#NULO#";"#NE#";"146"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"BA";"33030";"33030";"ABAR...";"158";"1";"13";"23";"LUIZ INACIO LULA DA SILVA";"LULA";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"6";"2J TURNO";"13";"PT";"PARTIDO DOS TRABALHADORES";"23";"A FOR«A DO POVO";"#NE#";"6182"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"BA";"33030";"33030";"ABAR...";"158";"1";"17";"1";"LUCIANO CALDAS BIVAR";"LUCIANO BIVAR";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"4";"NVO ELEITO";"17";"PSL";"PARTIDO SOCIAL LIBERAL";"1";"#NULO#";"#NE#";"8"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"BA";"33030";"33030";"ABAR...";"158";"1";"27";"29";"JOS... MARIA EYMAEL";"JOS... MARIA EYMAEL";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"4";"NVO ELEITO";"27";"PSDC";"PARTIDO SOCIAL DEMOCRATA CRISTV0";"29";"#NULO#";"#NE#";"1"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"BA";"33030";"33030";"ABAR...";"158";"1";"44";"61";"ANA MARIA TEIXEIRA RANGEL";"ANA MARIA RANGEL";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"16";"DEFERIDO COM RECURSO";"4";"NVO ELEITO";"44";"PRP";"PARTIDO REPUBLICANO PROGRESSISTA";"61";"#NULO#";"#NE#";"12"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"BA";"33030";"33030";"ABAR...";"158";"1";"45";"25";"GERALDO JOS... RODRIGUES ALCKMIN FILHO";"GERALDO ALCKMIN";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"6";"2J TURNO";"45";"PSDB";"PARTIDO DA SOCIAL DEMOCRACIA BRASILEIRA";"25";"COLIGA«-O POR UM BRASIL DECENTE";"#NE#";"1259"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"BA";"33030";"33030";"ABAR...";"158";"1";"50";"41";"HELOÔSA HELENA LIMA DE MORAES CARVALHO";"HELOÔSA HELENA";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"4";"NVO ELEITO";"50";"PSOL";"PARTIDO SOCIALISMO E LIBERDADE";"41";"FRENTE DE ESQUERDA";"#NE#";"70"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"PR";"74012";"74012";"ABATI";"82";"1";"12";"21";"CRISTOVAM RICARDO CALVACANTI BUARQUE";"CRISTOVAM BUARQUE";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"4";"NVO ELEITO";"12";"PDT";"PARTIDO DEMOCRÁTICO TRABALHISTA";"21";"#NULO#";"#NE#";"58"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"PR";"74012";"74012";"ABATI";"82";"1";"13";"23";"LUIZ INACIO LULA DA SILVA";"LULA";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"6";"2J TURNO";"13";"PT";"PARTIDO DOS TRABALHADORES";"23";"A FOR«A DO POVO";"#NE#";"1623"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"PR";"74012";"74012";"ABATI";"82";"1";"17";"1";"LUCIANO CALDAS BIVAR";"LUCIANO BIVAR";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"4";"NVO ELEITO";"17";"PSL";"PARTIDO SOCIAL LIBERAL";"1";"#NULO#";"#NE#";"4"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"PR";"74012";"74012";"ABATI";"82";"1";"44";"61";"ANA MARIA TEIXEIRA RANGEL";"ANA MARIA RANGEL";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"16";"DEFERIDO COM RECURSO";"4";"NVO ELEITO";"44";"PRP";"PARTIDO REPUBLICANO PROGRESSISTA";"61";"#NULO#";"#NE#";"7"

"08/05/2017";"16:18:45";"2006";"1";"ELEI«'ES 2006";"PR";"74012";"74012";"ABATI";"82";"1";"45";"25";"GERALDO JOS... RODRIGUES ALCKMIN FILHO";"GERALDO ALCKMIN";"PRESIDENTE";"12";"APT0";"2";"DEFERIDO";"6";"2J TURNO";"45";"PSDB";"PARTIDO DA SOCIAL DEMOCRACIA BRASILEIRA";"25";"COLIGA«-O POR UM BRASIL DECENTE";"#NE#";"2734"

FILTRANDO DADOS

- As tabelas de resultados contêm entre 27 e 37 colunas (variam ao longo dos anos);
- Das tabelas de eleitorado utilizaram-se quase todas as colunas

ANO_ELEICAO	NR_TURNO	SG_UF	CD_MUNICIPIO	NM_MUNICIPIO	NR_ZONA	CD_CARGO	NM_URNA_CANDIDATO	SG_PARTIDO	QT_VOTOS_NOMINAIS
2006	1	GO	93360	ABADIA DE GOIÁS	56	1	CRISTOVAM BUARQUE	PDT	32
2006	1	GO	93360	ABADIA DE GOIÁS	56	1	LULA	PT	1210
2006	1	GO	93360	ABADIA DE GOIÁS	56	1	LUCIANO BIVAR	PSL	2
2006	1	GO	93360	ABADIA DE GOIÁS	56	1	ANA MARIA RANGEL	PRP	1
2006	1	GO	93360	ABADIA DE GOIÁS	56	1	GERALDO ALCKMIN	PSDB	2030
2006	1	GO	93360	ABADIA DE GOIÁS	56	1	HELOÍSA HELENA	PSOL	225
2006	1	MG	40010	ABADIA DOS DOURADOS	96	1	CRISTOVAM BUARQUE	PDT	73
2006	1	MG	40010	ABADIA DOS DOURADOS	96	1	LULA	PT	1880
2006	1	MG	40010	ABADIA DOS DOURADOS	96	1	JOSÉ MARIA EYMAEL	PSDC	1
2006	1	MG	40010	ABADIA DOS DOURADOS	96	1	ANA MARIA RANGEL	PRP	10
2006	1	MG	40010	ABADIA DOS DOURADOS	96	1	GERALDO ALCKMIN	PSDB	2107
2006	1	MG	40010	ABADIA DOS DOURADOS	96	1	HELOÍSA HELENA	PSOL	148
2006	1	GO	92010	ABADIÂNIA	90	1	CRISTOVAM BUARQUE	PDT	103
2006	1	GO	92010	ABADIÂNIA	90	1	LULA	PT	2543
2006	1	GO	92010	ABADIÂNIA	90	1	LUCIANO BIVAR	PSL	4
2006	1	GO	92010	ABADIÂNIA	90	1	JOSÉ MARIA EYMAEL	PSDC	3
2006	1	GO	92010	ABADIÂNIA	90	1	ANA MARIA RANGEL	PRP	10
2006	1	GO	92010	ABADIÂNIA	90	1	GERALDO ALCKMIN	PSDB	3671
2006	1	GO	92010	ABADIÂNIA	90	1	HELOÍSA HELENA	PSOL	292
2006	1	PA	04014	ABAEKETUBA	7	1	CRISTOVAM BUARQUE	PDT	622
2006	1	PA	04014	ABAEKETUBA	7	1	LULA	PT	41624
2006	1	PA	04014	ABAEKETUBA	7	1	LUCIANO BIVAR	PSL	12

SG_UF	NR_ZONA	DS_FAIXA_ETARIA	DS_GRAU_ESCOLARIDADE	QT_ELEITORES_PERFIL
AC	8	16 ANOS	LE E ESCREVE	1
AC	8	16 ANOS	PRIMEIRO GRAU COMPLETO	13
AC	8	16 ANOS	PRIMEIRO GRAU INCOMPLETO	39
AC	8	16 ANOS	SEGUNDO GRAU INCOMPLETO	14
AC	8	17 ANOS	ANALFABETO	1
AC	8	17 ANOS	LE E ESCREVE	1
AC	8	17 ANOS	PRIMEIRO GRAU COMPLETO	13
AC	8	17 ANOS	PRIMEIRO GRAU INCOMPLETO	49
AC	8	17 ANOS	SEGUNDO GRAU COMPLETO	2
AC	8	17 ANOS	SEGUNDO GRAU INCOMPLETO	36
AC	8	18 A 20 ANOS	ANALFABETO	4
AC	8	18 A 20 ANOS	LE E ESCREVE	8
AC	8	18 A 20 ANOS	PRIMEIRO GRAU COMPLETO	24
AC	8	18 A 20 ANOS	PRIMEIRO GRAU INCOMPLETO	184
AC	8	18 A 20 ANOS	SEGUNDO GRAU COMPLETO	7

DESENHO DOS MAPAS

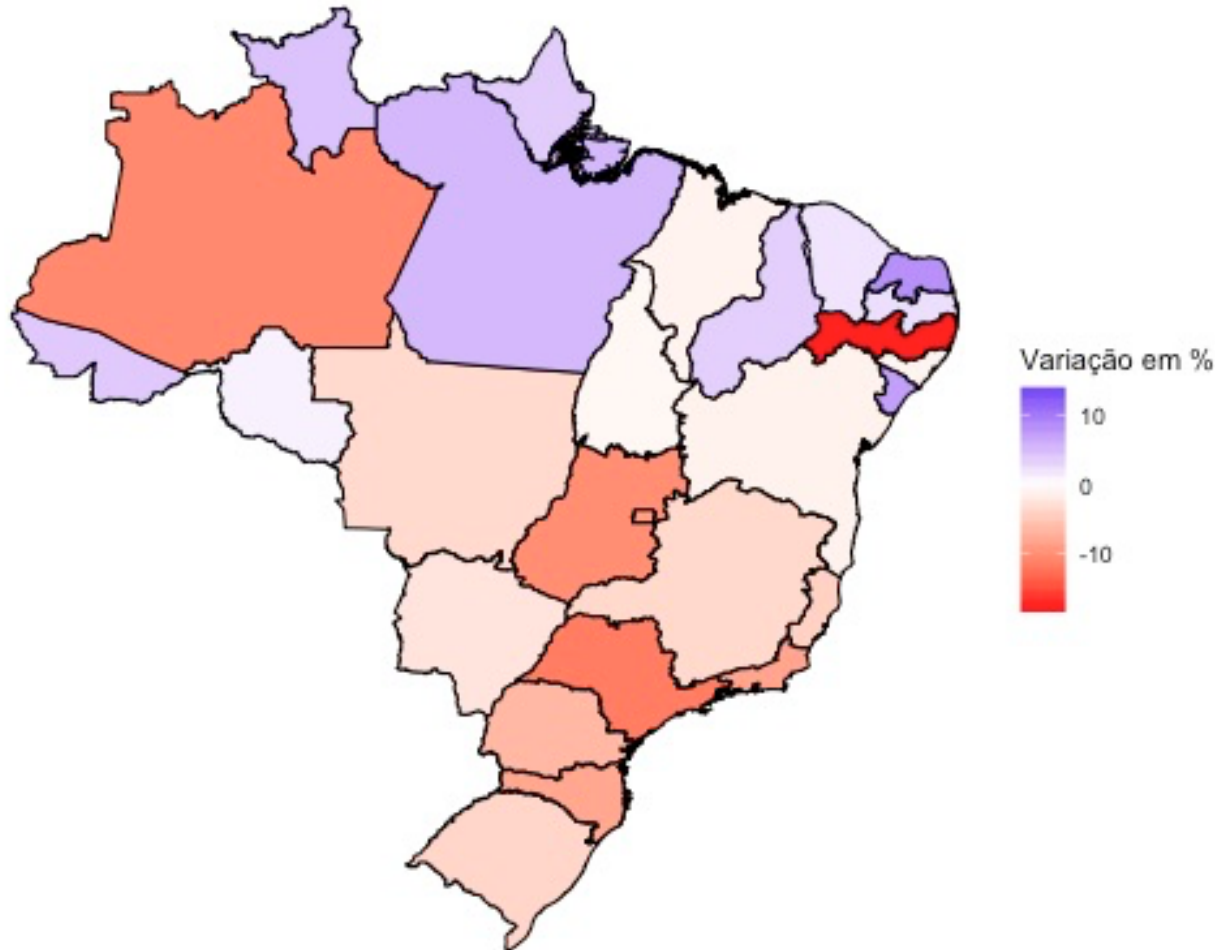
- Malha do IBGE;
- Para a correspondência dos polígonos aos limites territoriais dos estados, utilizou-se uma biblioteca da Associação Brasileira de Jurimetria.


```
function(dataset){  
  dataset %>%  
    inner_join(abjData::br_uf_map) %>% {  
      ggplot(.) +  
        geom_map(aes(x = long, y = lat,  
                      map_id = id, fill = variavel,  
                      color = 'black', map = ., data = .) +  
        theme_void() +  
        coord_equal()  
      }  
    }  
}
```

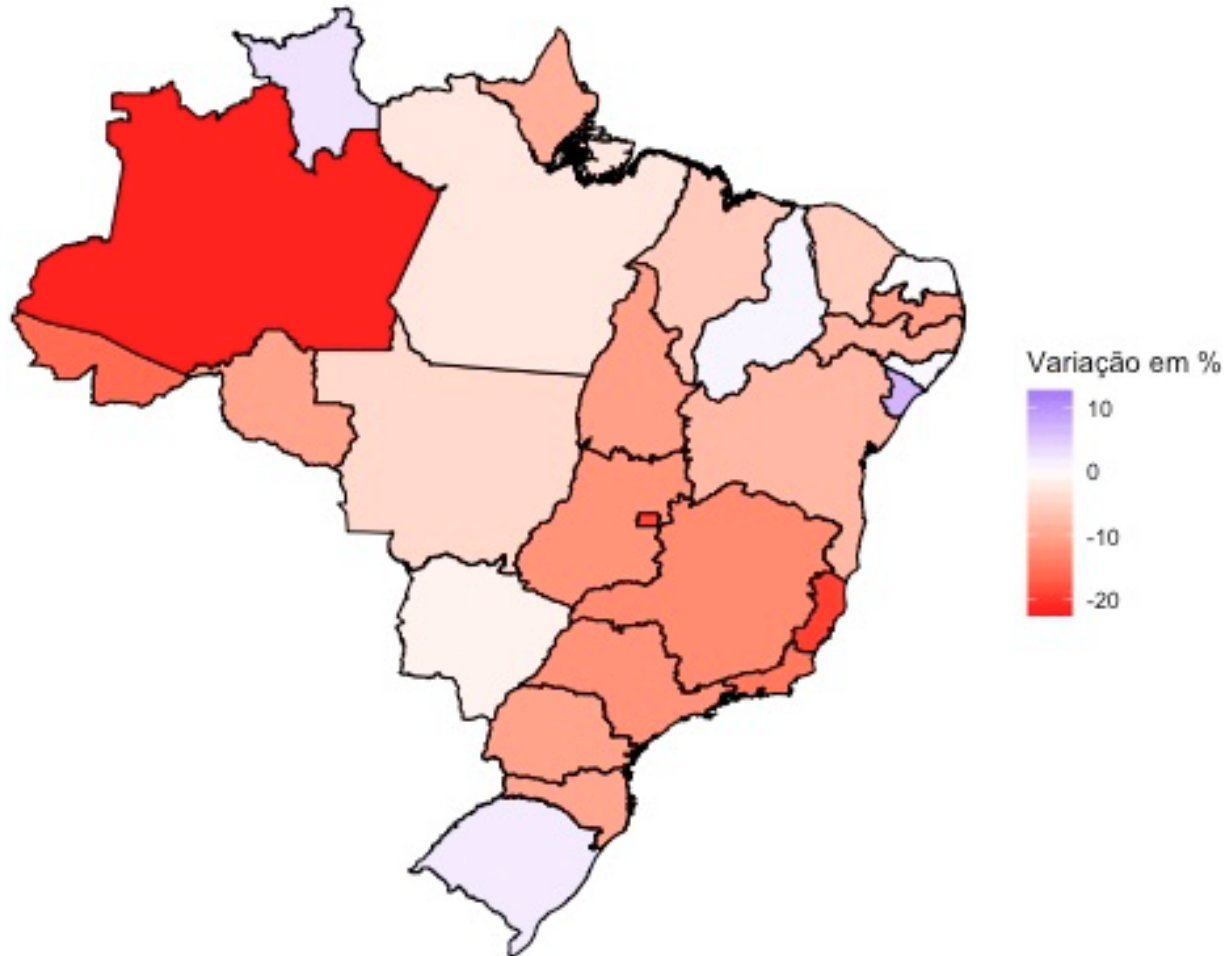
AS FUNÇÕES R

- Evolução de votos de um partido entre duas eleições;
- Maioria de votos em zonas que agregam um número acima da média de eleitores de um grupo social específico.

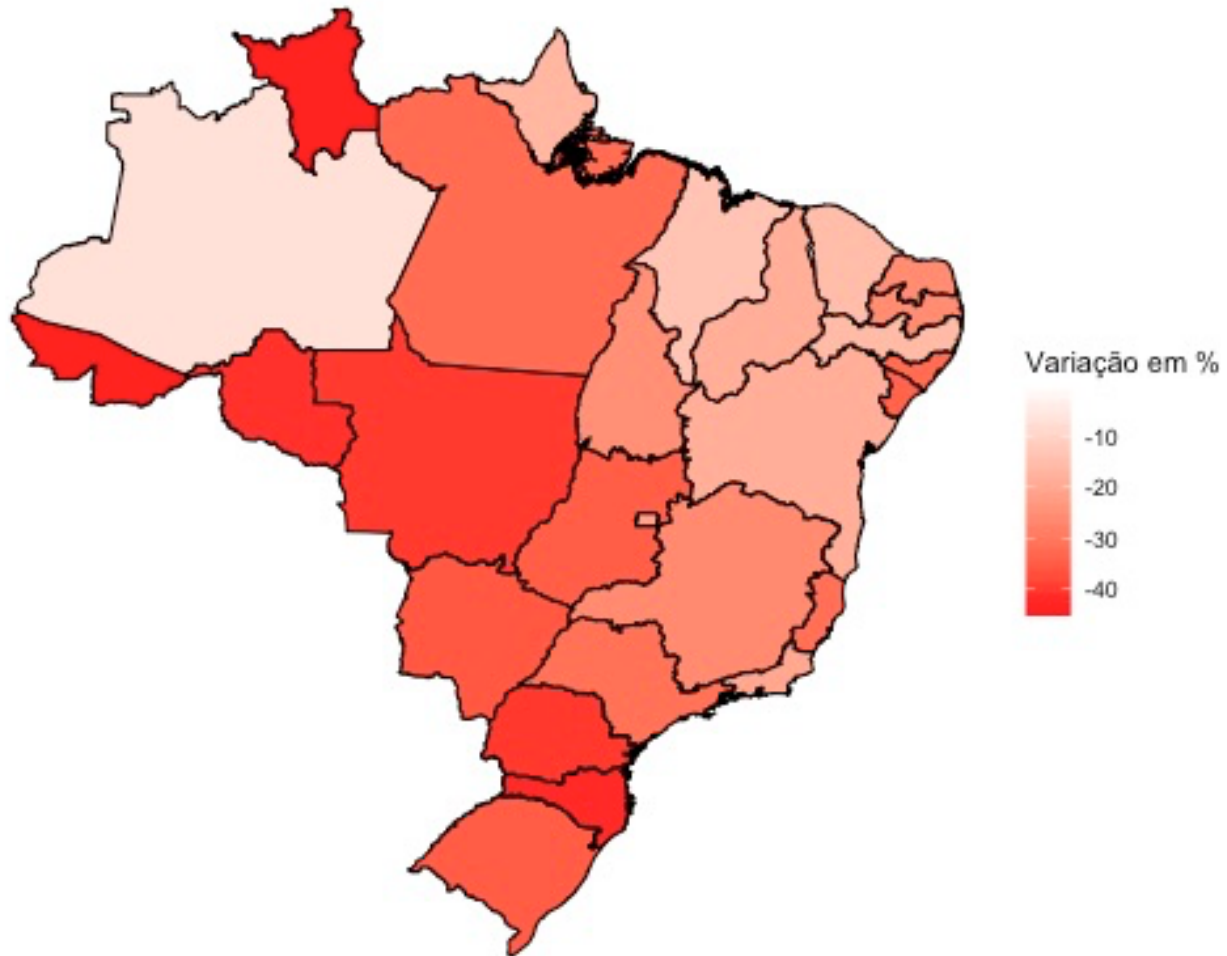
SINGLE_PARTY_EVOLUTION(2010, 2014, "PT", 1)



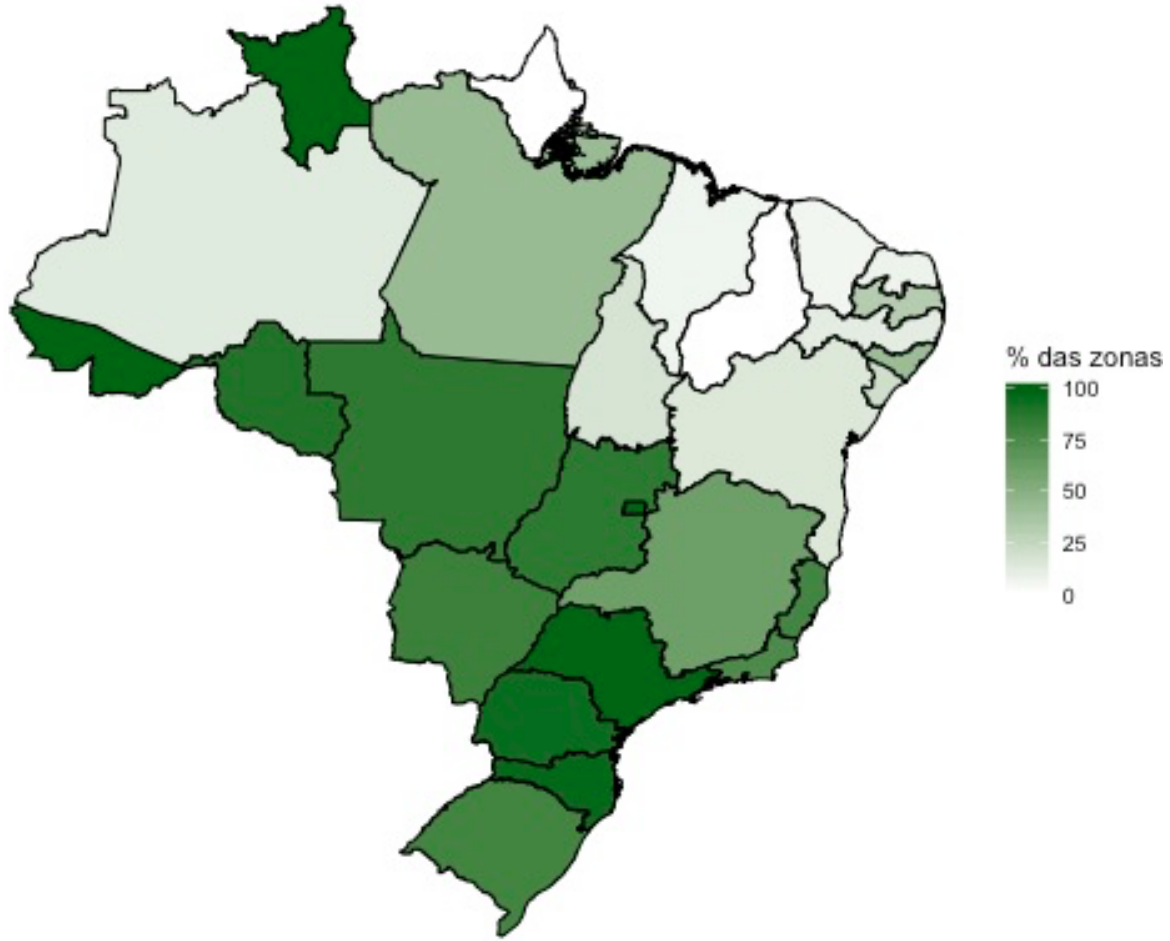
SINGLE_PARTY_EVOLUTION(2006, 2014, "PT", 2)



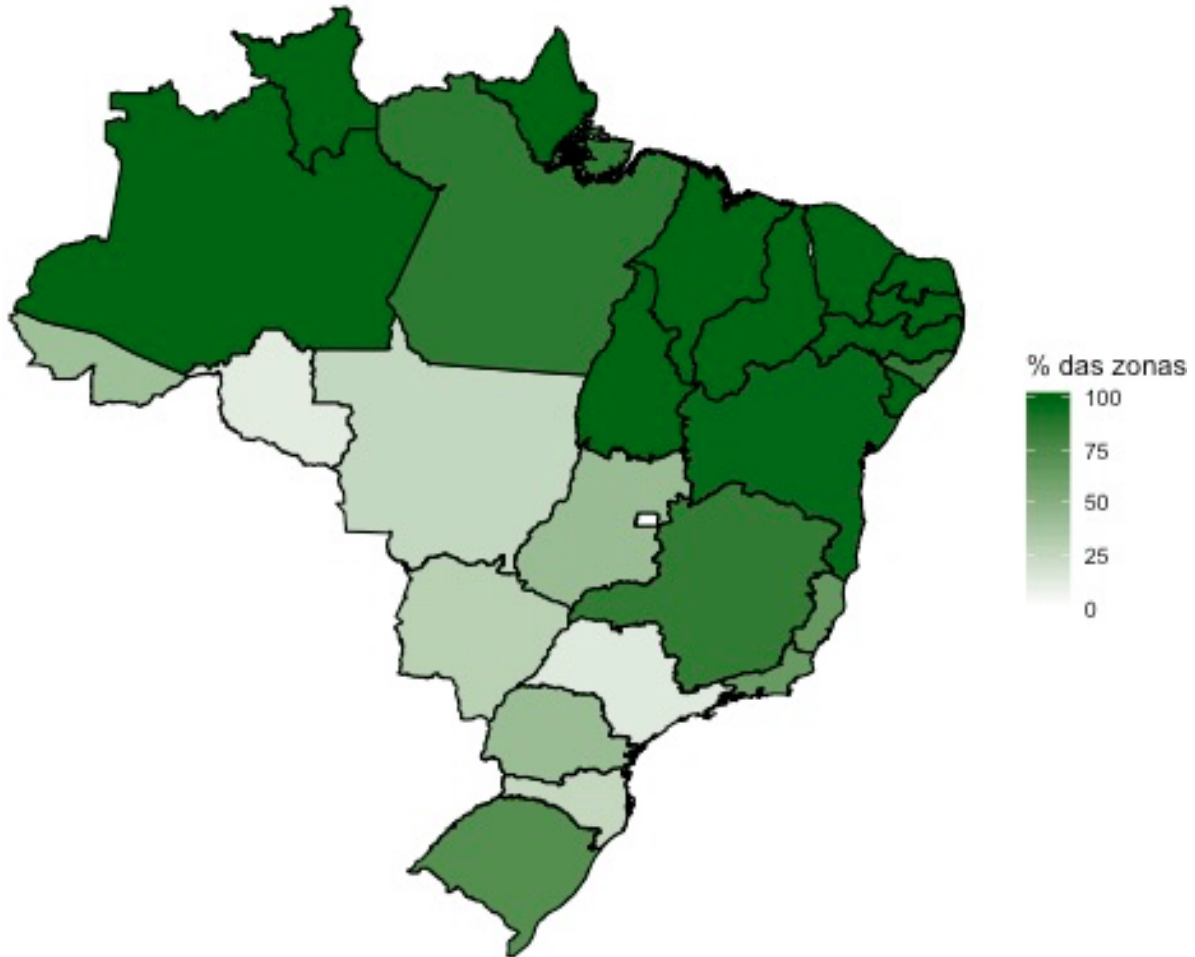
SINGLE_PARTY_EVOLUTION(2010, 2018, "PSDB", 1)



**PLOT_DEMOGRAPHIC_DATA(2014,
"PSDB", 2, "SUPERIOR COMPLETO")**



**PLOT_DEMOGRAPHIC_DATA(2014,
"PT", 2, "ANALFABETO")**



CONCLUSÃO E FUTURO

- Apesar de não atingir o nível de excelência planejado, o trabalho cumpre seu objetivo;
- Disponibilizar a biblioteca no CRAN (Comprehensive R Archive Network).
- Estender para governadores, deputados, senadores, etc.

REFERÊNCIAS

- TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. Repositório de dados eleitorais. 2019. Disponível em: . Acesso em: 18 Mar. 2019.
- CRAN. What is R? 2018? Disponível em: . Acesso em: 29 out. 2019.
- BRASIL. Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 21 Mar. 2019.

OBRIGADO!