

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**  
**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**  
**Pós-graduação *Lato Sensu* em Ciência de Dados e Big Data**

**Carlos Renato Cantanhede de Almeida**  
**Jordana Lucia Reis**

**ANÁLISE SOBRE A LEGISLAÇÃO DO ABORTO E SUA RELAÇÃO COM O**  
**NÚMERO DE ÓBITOS FETAIS**

Belo Horizonte  
2020

**Carlos Renato Cantanhede de Almeida**  
**Jordana Lucia Reis**

**ANÁLISE SOBRE A LEGISLAÇÃO DO ABORTO E SUA RELAÇÃO COM O  
NÚMERO DE ÓBITOS FETAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Especialização em Ciência de  
Dados e Big Data como requisito parcial à  
obtenção do título de especialista.

Belo Horizonte  
2020

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Contextualização .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. O problema proposto .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Coleta de Dados .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Processamento/Tratamento de Dados .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Tabela de legislação por país.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Tabela de total de óbitos fetais por ano no Brasil.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3. Tabela de óbitos fetais na Europa .....</b>	<b>16</b>
<b>4. Análise e Exploração dos Dados .....</b>	<b>18</b>
<b>5. Apresentação dos Resultados .....</b>	<b>21</b>
<b>6. Links .....</b>	<b>29</b>

## **1. Introdução**

### **1.1. Contextualização**

Atualmente existem muitas discussões relacionadas à legislação que trata a prática do aborto em todo o mundo. As diferentes abordagens sobre este tema em diversos países geram números que trazem resultados que possibilitam a avaliação de suas decisões políticas.

Historicamente, a interrupção da gestação tem sido vista de maneiras distintas pelas sociedades, condenada ou incentivada, de acordo com a cultura, localização geográfica e época. Na China, devido ao crescimento da população e a necessidade de políticas para atendê-la, a ilegalidade recaiu sobre a manutenção da gestação e não sobre a interrupção desta (HEMMINKI, WU, CAO e VIISAINEN, 2005). Por outro lado, na Itália de Mussolini, país que participou ativamente de duas grandes guerras mundiais, a meta do Estado era cinco filhos por mulher (FORCUCCI, 2010). Em alguns países da Europa o governo concede um bônus a quem se disponha a ter filhos, com o objetivo de aumentar o número populacional, ou pelo menos, mantê-lo, pois caso contrário, em pouco tempo, não haverá necessidade de municipalidade (VEHVILAINEN, 2019).

### **1.2. O problema proposto**

Mas apesar das políticas públicas relacionadas à natalidade, será que existe uma relação entre a legislação no que se refere ao aborto e o número de óbitos fetais? E se existir, será positiva ou negativa?

Em outras palavras, criminalizar ou incentivar a interrupção da gestação gera percentuais significativamente diferentes nos números de óbitos fetais?

A importância deste assunto se dá pela possibilidade de esclarecimento dos fatos à luz da análise dos números. Tratando-se de uma questão de saúde pública por um lado, e de ideologia por outro, onde a análise dos dados pode dar suporte ao entendimento do problema.

Os dados analisados neste estudo foram adquiridos a partir da publicação do número de óbitos fetais no Brasil, no período de 1998 a 2018, realizada anualmente pelo Ministério da Saúde do Brasil e consolidada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Além disto, também foram analisados os dados publicados pela 'Human Reproduction Programme' - HRP, sobre as legislações do aborto por país a nível global, sob diversos aspectos e os dados de óbitos fetais de países da Europa.

O objetivo desta análise é verificar a existência de relação entre o número de óbitos fetais e a legislação do aborto. A proposta é avaliar se a lei estabelecida para estes casos influencia ou não no número de fetos que vêm a óbito.

## 2. Coleta de Dados

A coleta de dados referentes ao número de óbitos fetais no Brasil foi realizada a partir do site do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html?=&t=downloads>), para efeito de padronização, utilizou-se o arquivo disponível no formato excel (xls). Os arquivos apresentam a seguinte estrutura:

Tabela de referência IBGE: 3.1 - Óbitos fetais, ocorridos e registrados no ano, por mês do registro, segundo o lugar de residência da mãe.

Nome da coluna/campo	Descrição	Tipo
1	Lugar de Residência da Mãe	texto
2	Total de Registros	Número
3	Total de Registros em Janeiro	Número
4	Total de Registros em Fevereiro	Número
5	Total de Registros em Março	Número
6	Total de Registros em	Número

	Abril	
7	Total de Registros em Maio	Número
8	Total de Registros em Junho	Número
9	Total de Registros em Julho	Número
10	Total de Registros em Agosto	Número
11	Total de Registros em Setembro	Número
12	Total de Registros em Outubro	Número
13	Total de Registros em Novembro	Número
14	Total de Registros em Dezembro	Número

A quantidade absoluta de óbitos fetais, por ano, no Brasil foi adquirida no site oficial de dados do SUS - Sistema Único de Saúde, o DataSus no link <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/fet10uf.def>. Os arquivos apresentam a seguinte estrutura:

Tabela de referência DataSus: Óbitos Fetais - Brasil.

Nome da coluna/campo	Descrição	Tipo
Período	Ano	Texto
Região	Região do Brasil	Texto
Total	Número Total de Óbitos Fetais	Numérico

A coleta de dados referentes à legislação do aborto, a nível global, foi realizada a partir do site da HRP (<https://abortion-policies.srhr.org/>), para efeito de padronização, utilizou-se o arquivo disponível no formato xls. O arquivo apresenta a seguinte estrutura:

Tabela de referência HRP: sources.

Nome da coluna/campo	Descrição	Tipo
Member State	Nome do País	Texto
Reproductive Health Act	Lei da Saúde Reprodutiva	Binário
General Medical Health Act	Cuidados Gerais de Medicina	Binário
Constitution	Previsto na Constituição do país	Binário
Criminal/Penal Code	Previsto no código penal do país	Binário
Civil Code	Previsto no código civil do país	Binário
Ministerial Orders/Decrees	Por decreto	Binário
Case Law	Por jurisprudência	Binário
Health Regulation or Clinical Guideline	Por entidade reguladora	Binário
EML/Registered List	Pela medicina essencial	Binário
Medical Ethics Code	Código de ética medico	Binário
Document Relating to Funding	Mediante pagamento	Binário
Abortion Specific Law	Lei específica para o aborto	Binário
Law on Medical Practitioners	Legislação para médicos praticantes	Binário
Law on Health Care Services	Legislação para Serviços de Saúde	Binário
Other	Outros	Binário

A coleta de dados referentes à taxa de óbitos fetais em países da Europa, foi realizada a partir do site da HRP (<https://abortion-policies.srhr.org/>), para efeito de padronização, utilizou-se o arquivo disponível no formato xls. O arquivo apresenta a seguinte estrutura:

Tabela de referência HRP: Global Fetal Deaths/Data (table)

Nome da coluna/campo	Descrição	Tipo
Measure Code	Código de medição utilizado	Texto
Sex	Gênero do feto	Texto
Country Region	País/Região	Texto
Year	Ano da medição	Número Inteiro
Value	Valor Medido	Número decimal

### 3. Processamento/Tratamento de Dados

#### 3.1. Tabela de legislação por país

Para o processo de análise dos países que têm legislações similares, foi escolhido o método de Análise de Cluster. Na avaliação do resultado, verificou-se que a base de dados possui informações de legislações distintas para localidades de um mesmo país.

A imagem figura exemplifica um destes casos:

Country	Reproductive_Health_Act	General_Medical_Health_Act	Constitution	Criminal_Penal_Code	Civil_Code	Ministerial_Orders_Decrees	Case_Law	Health_Regulation
Armenia	1	1	0	1	0	0	0	0
Australia	0	0	0	0	0	0	0	0
Australia - Capital Territory	0	1	0	1	0	0	0	0
Australia - New South Wales	0	0	0	1	0	0	0	1
Australia - Northern Territory	0	0	0	1	0	0	0	0
Australia - Queensland	0	0	0	1	0	0	0	1
Australia - South Australia	0	0	0	1	0	0	0	1
Australia - Tasmania	0	0	0	1	0	0	0	0
Australia - Victoria	0	1	0	1	0	0	0	1
Australia - Western Australia	0	1	0	1	0	0	0	0
Austria	0	0	0	1	1	0	0	0

Figura 1 - Austrália aplica legislações distintas por localidade

Sendo assim, optou-se por trabalhar apenas com o país, porém atribuindo todos os valores referentes ao provisionamento da legislação existentes nas localidades de um determinado país, àquele país. Ou seja, atribuiu-se ao país Austrália, a informação de que possui uma legislação específica para o aborto, mesmo que isto ocorra apenas no território da capital e outras três localidades.



O código R abaixo, foi utilizado para tratamento dos dados da tabela “sources”, contendo 245 registros, de acordo com as etapas seguintes:

a) Padronização do nome das colunas;

```
# -- Alterando o nome das colunas para melhorar a execucao dos comandos
atributos <- c("Country", "Reproductive_Health_Act", "General_Medical_Health_Act",
               "Constitution", "Criminal_Penal_Code", "Civil_Code", "Ministerial_Orders_Decre",
               "Case_Law", "Health_Regulation_Clinical_Guideline", "EML_Registered_List",
               "Medical_Ethics_Code", "Document_relating_Funding", "Abortion_Specific_Law",
               "Law_Medical_Practitioners", "Law_Health_Care_Services", "other")
colnames(sources) <- atributos
```

Figura 2 - Padronização de nomes de colunas

b) Remoção de valores nulos, e atribuição de valores numéricos (0 e 1);

```
## --Substituindo os valores das colunas para 0 e 1
sources$Reproductive_Health_Act[is.na(sources$Reproductive_Health_Act)] <- 0
sources$Reproductive_Health_Act[sources$Reproductive_Health_Act == "X"] <- 1

sources$General_Medical_Health_Act[is.na(sources$General_Medical_Health_Act)] <- 0
sources$General_Medical_Health_Act[sources$General_Medical_Health_Act == "X"] <- 1

sources$Constitution[is.na(sources$Constitution)] <- 0
sources$Constitution[sources$Constitution == "X"] <- 1

sources$Criminal_Penal_Code[is.na(sources$Criminal_Penal_Code)] <- 0
sources$Criminal_Penal_Code[sources$Criminal_Penal_Code == "X"] <- 1

sources$Civil_Code[is.na(sources$Civil_Code)] <- 0
sources$Civil_Code[sources$Civil_Code == "X"] <- 1

sources$Ministerial_Orders_Decrees[is.na(sources$Ministerial_Orders_Decrees)] <- 0
sources$Ministerial_Orders_Decrees[sources$Ministerial_Orders_Decrees == "X"] <- 1

sources$Case_Law[is.na(sources$Case_Law)] <- 0
sources$Case_Law[sources$Case_Law == "X"] <- 1 |

sources$Health_Regulation_Clinical_Guideline[is.na(sources$Health_Regulation_Clinical_Guideline)] <- 0
sources$Health_Regulation_Clinical_Guideline[sources$Health_Regulation_Clinical_Guideline == "X"] <- 1
```

Figura 1 - Padronização de valores

c) Alteração dos nomes de localidades para países;

```
# -- Removendo países duplicados #
install.packages("stringr")
library(stringr)
library(stringi)
i = 0;

while (i != nrow(sources))
{
  if ( stri_detect_fixed(sources[i,1], " - ")){
    sources[i, 1] <- sub("\\ -.*", "", sources[i, 1])
  }
  i<- i+1
}
```

Figura 2 - Alteração de entradas de localidades

d) Atribuição de valores de localidades ao registro do país e remoção da localidade;

Todos os registros foram ordenados pelo maior valor absoluto das colunas. Assim, o primeiro registro, da lista de registros referente à Austrália, para apresenta o maior número de colunas preenchidas com valor 1.

```
#Ordenando as linhas pelo maior valor absoluto
sources <- sources[order(sources$Country,
  -abs(as.integer(sources$Reproductive_Health_Act)),
  -abs(as.integer(sources$General_Medical_Health_Act)),
  -abs(as.integer(sources$Constitution)),
  -abs(as.integer(sources$Criminal_Penal_Code)),
  -abs(as.integer(sources$Civil_Code)),
  -abs(as.integer(sources$Ministerial_Orders_Decrees)),
  -abs(as.integer(sources$Case_Law)),
  -abs(as.integer(sources$Health_Regulation_Clinical_Guideline)),
  -abs(as.integer(sources$EML_Registered_List)),
  -abs(as.integer(sources$Medical_Ethics_Code)),
  -abs(as.integer(sources$Document_relating_Funding)),
  -abs(as.integer(sources$Abortion_Specific_Law)),
  -abs(as.integer(sources$Law_Medical_Practitioners)),
  -abs(as.integer(sources$Law_Health_Care_Services)),
  -abs(as.integer(sources$Other))), ] ### sort first
```

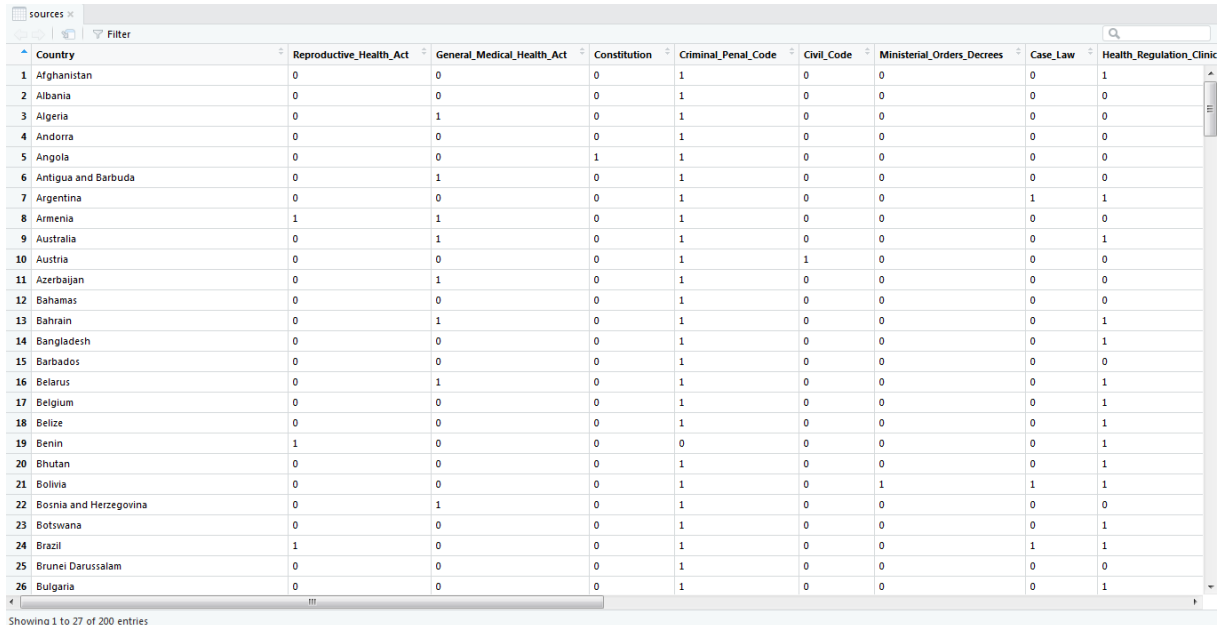
Figura 3 - Ordenação de registros por valor

A próxima etapa foi iterar nos registros onde o nome do país é igual, para atribuir ao primeiro registro desta linha, os valores de colunas que sejam iguais a 1. Ao finalizar a leitura da linha da localidade, o registro é removido. Desta forma, todas as legislações existentes nas diferentes localidades serão atribuídas ao registro do país.

```
# -- Buscando todos os valores de localidades
j=1
while (j != nrow(sources))
{
  l<-j+1
  while (sources[j,1] == sources[l,1]) {
    for (k in 2:length(sources) )
    {
      if (sources[l,k] > 0){
        sources[j,k]<- 1
      }
    }
    } #fim do for valores da linha
    sources <- sources[-c(l),]
  }# Fim do while país duplicado
  j<-j+1
}
```

Figura 4 - Atribuição de valores e remoção da linha

Ao final desta etapa, o conjunto de dados a ser trabalhado apresentou 200 registros.



The screenshot shows a Tableau data source window with a table of countries and their legal/health indicators. The table has 9 columns: Country, Reproductive\_Health\_Act, General\_Medical\_Health\_Act, Constitution, Criminal\_Penal\_Code, Civil\_Code, Ministerial\_Orders\_Decrees, Case\_Law, and Health\_Regulation\_Clinic. The data is sorted by Country, showing 27 entries from Afghanistan to Bulgaria. The status bar at the bottom indicates 'Showing 1 to 27 of 200 entries'.

Country	Reproductive_Health_Act	General_Medical_Health_Act	Constitution	Criminal_Penal_Code	Civil_Code	Ministerial_Orders_Decrees	Case_Law	Health_Regulation_Clinic
1 Afghanistan	0	0	0	1	0	0	0	1
2 Albania	0	0	0	1	0	0	0	0
3 Algeria	0	1	0	1	0	0	0	0
4 Andorra	0	0	0	1	0	0	0	0
5 Angola	0	0	1	1	0	0	0	0
6 Antigua and Barbuda	0	1	0	1	0	0	0	0
7 Argentina	0	0	0	1	0	0	1	1
8 Armenia	1	1	0	1	0	0	0	0
9 Australia	0	1	0	1	0	0	0	1
10 Austria	0	0	0	1	1	0	0	0
11 Azerbaijan	0	1	0	1	0	0	0	0
12 Bahamas	0	0	0	1	0	0	0	0
13 Bahrain	0	1	0	1	0	0	0	1
14 Bangladesh	0	0	0	1	0	0	0	1
15 Barbados	0	0	0	1	0	0	0	0
16 Belarus	0	1	0	1	0	0	0	1
17 Belgium	0	0	0	1	0	0	0	1
18 Belize	0	0	0	1	0	0	0	1
19 Benin	1	0	0	0	0	0	0	1
20 Bhutan	0	0	0	1	0	0	0	1
21 Bolivia	0	0	0	1	0	1	1	1
22 Bosnia and Herzegovina	0	1	0	1	0	0	0	0
23 Botswana	0	0	0	1	0	0	0	1
24 Brazil	1	0	0	1	0	0	1	1
25 Brunei Darussalam	0	0	0	1	0	0	0	0
26 Bulgaria	0	0	0	1	0	0	0	1

**Figura 5 - Resultado do tratamento de dados**

### 3.2. Tabela de total de óbitos fetais por ano no Brasil

Durante o processamento dos dados divulgados pelo IBGE, onde constam as informações de óbitos fetais por localidade, cerca de 130 erros referentes a cidades do Brasil não identificadas, foram apresentados pela ferramenta Tableau. Porém, para este estudo, a proposta é avaliar a quantidade de casos totais no país para efeito de comparação com a legislação. Desta forma, foram descartados os números por localidade e considerados apenas os números totais contabilizados anualmente pelo Ministério da Saúde.

Para efeito de comparação com os países da Europa, foram considerados os arquivos disponíveis para cada ano, de 2000 até 2015 para Brasil e o código R abaixo, executado para criar um arquivo único, com os registros de cada ano:

```
#
obitosBrasil <- data.frame(matrix(ncol=2,nrow=0, dimnames=list(NULL, c("Ano", "Valor"))))

setwd("C:/users/jordana/Documents/13 Trabalho de conclusao ed curso/DB/DataSus")
lista <- list.files("C:/users/jordana/Documents/13 Trabalho de conclusao ed curso/DB/DataSus", pattern="*.csv")
for (k in 1:length(lista)){
  print(k)
  obitosBrasil[k,"Ano"] <- str_remove(read.csv(file = lista[k], sep = ";", as.is = 1)[2, 1], pattern = "Período:")
  obitosBrasil[k, 2] <- str_conv(read.csv(file = lista[k], sep = ";")[9, 7], encoding="UTF-8")
  print(read.csv(file = lista[k], sep = ";")[9, 7])
}
write_xlsx(obitosBrasil, "c:/users/jordana/Documents/13 Trabalho de conclusao ed curso/obitosBrasil.xlsx")
```

**Figura 8 - Criando um arquivo com os totais registrados**

	Ano	Valor
1	2000	39429
2	2001	38759
3	2002	37417
4	2003	37103
5	2004	36214
6	2005	34233
7	2006	33434
8	2007	32165
9	2008	32065
10	2009	32147
11	2010	30929
12	2011	31613

**Figura 9 - Arquivo gerado**

Além do código em R descrito acima, foi também utilizada a ferramenta PowerBI para harmonizar os dados desde 1999 até 2018. Os trechos de código abaixo foram executados para extrair seus totais por região:

Editor Avançado

Obitos\_Fetais\_1999

Opções de Exibição

```
let
    Fonte = Excel.Workbook(File.Contents("C:\Users\81902740\Desktop\POS_PUC\TCC\TODOS_ANOS\1999_of_410.xls"), null, true),
    #CD99 ObitoF_0001_1_F1 = Fonte[Name="CD99 ObitoF_0001_1_F4109900"]{Data},
    #Tipo Alterado = Table.TransformColumnTypes(#CD99 ObitoF_0001_1_F1,{{"Column1", type text}, {"Column2", type text}, {"Column3", type text}, {"Column4", type text}, {"Column5", type text}, {"Column6", type text}}),
    #Linhas Principais Removidas = Table.Skip(#Tipo Alterado,7),
    #Linhas Filtradas = Table.SelectRows(#Linhas Principais Removidas, each ([Column1] = "Estrangeiro" or [Column1] = "Ignorado" or [Column1] = "Centro-Oeste" or [Column1] = "Nordeste" or [Column1] = "Norte" or [Column1] = "Sudeste" or [Column1] = "Sul")),
    #Colunas Removidas = Table.RemoveColumns(#Linhas Filtradas,{"Column4", "Column3", "Column5", "Column6"}),
    #Texto Substituido Inserido = Table.AddColumn(#Colunas Removidas, "Obitos Fetais", each Text.Replace(Text.Trim([Column2]), " ", ""), type text),
    #Tipo Alterado1 = Table.TransformColumnTypes(#Texto Substituido Inserido,{{"Obitos Fetais", Int64.Type}}),
    #Colunas Removidas1 = Table.RemoveColumns(#Tipo Alterado1,{"Column2"}),
    #Colunas Renomeadas = Table.RenameColumns(#Colunas Removidas1,{{"Column1", "Região"}},
    #Valor Substituido = Table.ReplaceValue(#Colunas Renomeadas," ", "", Replacer.ReplaceText,{"Região"}),
    #Colunas Renomeadas1 = Table.RenameColumns(#Valor Substituido,{{"Obitos Fetais", "Obitos"}, {"Região", "Regiao"}}),
    #Coluna Duplicada = Table.DuplicateColumn(#Colunas Renomeadas1, "Obitos", "Obitos - Copiar"),
    #Colunas Renomeadas2 = Table.RenameColumns(#Coluna Duplicada,{{"Obitos - Copiar", "Ano"}},
    #Tipo Alterado2 = Table.TransformColumnTypes(#Colunas Renomeadas2,{{"Ano", Int64.Type}}),
    #Colunas Removidas2 = Table.RemoveColumns(#Tipo Alterado2,{"Ano"}),
    #Literal Inserido = Table.AddColumn(#Colunas Removidas2, "Ano", each "1999", type text),
    #Tipo Alterado3 = Table.TransformColumnTypes(#Literal Inserido,{{"Ano", Int64.Type}})
in
    #Tipo Alterado3
```

✓ Nenhum erro de sintaxe detectado.

Concluído Cancelar

Figura 10 – Código Extração de Dados Power BI Ano 1999

	A <sup>B</sup> C Regiao	1 <sup>2</sup> 3 Obitos	1 <sup>2</sup> 3 Ano
1	Norte	2467	1999
2	Nordeste	6387	1999
3	Sudeste	18496	1999
4	Sul	5182	1999
5	Centro-Oeste	1924	1999
6	Ignorado	642	1999
7	Estrangeiro	9	1999

Figura 11 - Arquivo gerado do ano de 1999

## Obitos

Opções de Exibição ?

```

let
    Fonte = Excel.Workbook(File.Contents("C:\Users\81002740\Desktop\POS_PUC\TCC\TODOS_ANOS\1999_of_410.xls"), null, true),
    #"CD99 ObitoF_0001_1_F1" = Fonte[Name="CD99 ObitoF_0001_1_F4109900"]{Data},
    #"Tipo Alterado" = Table.TransformColumnTypes(#"CD99 ObitoF_0001_1_F1",{("Column1", type text), ("Column2", type text), ("Column3", type text),
    ("Column4", type text), ("Column5", type text), ("Column6", type text)}),
    #"Linhas Principais Removidas" = Table.Skip(#"Tipo Alterado",7),
    #"Linhas Filtradas" = Table.SelectRows(#"Linhas Principais Removidas", each ([Column1] = "Estrangeiro" or [Column1] = "
    Ignorado" or [Column1] = "Centro-Oeste" or [Column1] = "Nordeste" or [Column1] = "Norte" or [Column1] = "Sudeste" or
    [Column1] = "Sul")),
    #"Colunas Removidas" = Table.RemoveColumns(#"Linhas Filtradas",{"Column4", "Column3", "Column5", "Column6"}),
    #"Texto Substituído inserido" = Table.AddColumn(#"Colunas Removidas", "Obitos Fetais", each Text.Replace(Text.Trim([Column2]), " ", ""), type
    text),
    #"Tipo Alterado1" = Table.TransformColumnTypes(#"Texto Substituído inserido",{("Obitos Fetais", Int64.Type)}),
    #"Colunas Removidas1" = Table.RemoveColumns(#"Tipo Alterado1",{("Column2")}),
    #"Colunas Renomeadas" = Table.RenameColumns(#"Colunas Removidas1",{("Column1", "Região")}),
    #"Valor Substituído" = Table.ReplaceValue(#"Colunas Renomeadas", " ", "", Replacer.ReplaceText, {"Região"}),
    #"Colunas Renomeadas1" = Table.RenameColumns(#"Valor Substituído",{("Obitos Fetais", "Obitos"), ("Região", "Regiao")}),
    #"Coluna Duplicada" = Table.DuplicateColumn(#"Colunas Renomeadas1", "Obitos", "Obitos - Copiar"),
    #"Colunas Renomeadas2" = Table.RenameColumns(#"Coluna Duplicada",{("Obitos - Copiar", "Ano")}),
    #"Tipo Alterado2" = Table.TransformColumnTypes(#"Colunas Renomeadas2",{("Ano", Int64.Type)}),
    #"Colunas Removidas2" = Table.RemoveColumns(#"Tipo Alterado2",{("Ano")}),
    #"Literal inserido" = Table.AddColumn(#"Colunas Removidas2", "Ano", each "1999", type text),
    #"Tipo Alterado3" = Table.TransformColumnTypes(#"Literal inserido",{("Ano", Int64.Type)}),
    #"Consulta Acrescentada" = Table.Combine({#"Tipo Alterado3", Obitos_Fetais_1999, Obitos_Fetais_2000, Obitos_Fetais_2002, Obitos_Fetais_2001,
    Obitos_Fetais_2003, Obitos_Fetais_2004, Obitos_Fetais_2005, Obitos_Fetais_2006, Obitos_Fetais_2007, Obitos_Fetais_2008, Obitos_Fetais_2009,
    Obitos_Fetais_2010, Obitos_Fetais_2011, Obitos_Fetais_2012, Obitos_Fetais_2013, Obitos_Fetais_2014, Obitos_Fetais_2015, Obitos_Fetais_2016,
    Obitos_Fetais_2017, Obitos_Fetais_2018})
in
    #"Consulta Acrescentada"

```

✓ Nenhum erro de sintaxe detectado.

Concluído Cancelar

Figura 12 - Código Power BI Extração Dados Consolidados por Região

	Regiao	Obitos	Ano
1	Norte	2467	1999
2	Nordeste	6387	1999
3	Sudeste	18496	1999
4	Sul	5182	1999
5	Centro-Oeste	1924	1999
6	Ignorado	642	1999
7	Estrangeiro	9	1999
8	Norte	2467	1999
9	Nordeste	6387	1999
10	Sudeste	18496	1999
11	Sul	5182	1999
12	Centro-Oeste	1924	1999
13	Ignorado	642	1999
14	Estrangeiro	9	1999
15	Norte	2554	2000
16	Nordeste	6800	2000
17	Sudeste	17594	2000
18	Sul	4835	2000
19	Centro-Oeste	2162	2000
20	Ignorado	610	2000
21	Estrangeiro	24	2000
22	Norte	2486	2002
23	Nordeste	7284	2002
24	Sudeste	15220	2002
25	Sul	4236	2002

Figura 13 - Arquivo de Óbitos entre 1999 e 2018



**Figura 14 - Código Power BI Extração Dados de Óbitos Fetais da Europa e Comparação com o Brasil**

	A <sup>B</sup> C <sup>B</sup> COUNTRY_REGION	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> YEAR	1.2 VALUE	A <sup>B</sup> C <sup>B</sup> Country	1.2 Obitos_Totais
1	ALB	1981	4,51	Albania	4510
2	ALB	1982	4,35	Albania	4350
3	ALB	1983	5,08	Albania	5080
4	ALB	1984	5,15	Albania	5150
5	ALB	1985	3,61	Albania	3610
6	ALB	1986	3,73	Albania	3730
7	ALB	1987	4,55	Albania	4550
8	ALB	1988	4,4	Albania	4400
9	ALB	1989	5,87	Albania	5870
10	ALB	1990	4,76	Albania	4760
11	AND	1996	3,22	Andorra	3220
12	AND	1997	0	Andorra	0
13	AND	1999	5,9	Andorra	5900
14	AND	2000	1,32	Andorra	1320
15	AND	2001	1,33	Andorra	1330
16	AND	2002	0	Andorra	0
17	AND	2003	3,98	Andorra	3980
18	AND	2004	6,11	Andorra	6110
19	AND	2005	0	Andorra	0
20	AND	2006	1,2	Andorra	1200
21	AND	2007	0	Andorra	0
22	AND	2008	2,32	Andorra	2320
23	AND	2009	3,57	Andorra	3570
24	AND	2010	0	Andorra	0
25	AND	2011	2,52	Andorra	2520

**Figura 15 – Tabela Comparativa Brasil x Indicador Literal de Taxa de Óbitos Fetais Europa (Cluster 1)**

### 3.3. Tabela de óbitos fetais na Europa

Para o processo de análise dos do número de óbitos fetais referentes aos países da Europa, que apresenta dados de 1980 até 2015, foi necessário incluir o nome do país, por extenso, na tabela e remover as linhas que contabilizam grupos de países. Para garantir o cruzamento de dados com a tabela de legislação, por país, optou-se por manter o número de óbitos fetais, por cada 1000 nascimentos, contabilizados apenas por país.

As etapas para o tratamento da tabela “Data” estão descritas a seguir:

- a) Remoção de colunas desnecessárias e ordenação das tabelas pelo código do país:

```
## -- Avaliando o número de óbitos --#
# -- Carregando a tabela com os de-para de países e códigos
HFA_82_EN_Countries <- HFA_82_EN
# - Removendo as colunas de Measure code e Sex
HFA_82_EN <- subset(HFA_82_EN, select = c(COUNTRY_REGION, YEAR, VALUE))

# Criando a coluna Country
HFA_82_EN$Country <- NA

# -- Ordenando a lista de código de países
HFA_82_EN <- HFA_82_EN[order(HFA_82_EN$COUNTRY_REGION), ]
# -- Ordenando a amostra de número de óbitos por código de países
HFA_82_EN_Countries <- HFA_82_EN_Countries[order(HFA_82_EN_Countries$Code), ]
```

Figura 6 - Ordenação e remoção de colunas

- b) Inclusão da coluna que contém o nome do país, atribuição dos valores correspondentes e remoção das linhas que não se referem a um país:

```
# -- Incluindo o nome do país da tabela de amostras
j=1

while (j <= nrow(HFA_82_EN_Countries))
{
  for (k in 1:nrow(HFA_82_EN)) {
    if(stri_cmp_eq(HFA_82_EN_Countries[j,1],HFA_82_EN[k,1])){
      HFA_82_EN[k,"Country"] <-HFA_82_EN_Countries[j,"Short name"]
    }
  }
  }# Fim do while tabela de medidas
  j<-j+1
}

#removendo as linhas que não são referentes a um país
HFA_82_EN <- filter(HFA_82_EN, !is.na(Country))
```

Figura 17 - Atribuição de valor na coluna Country e remoção de linhas extras

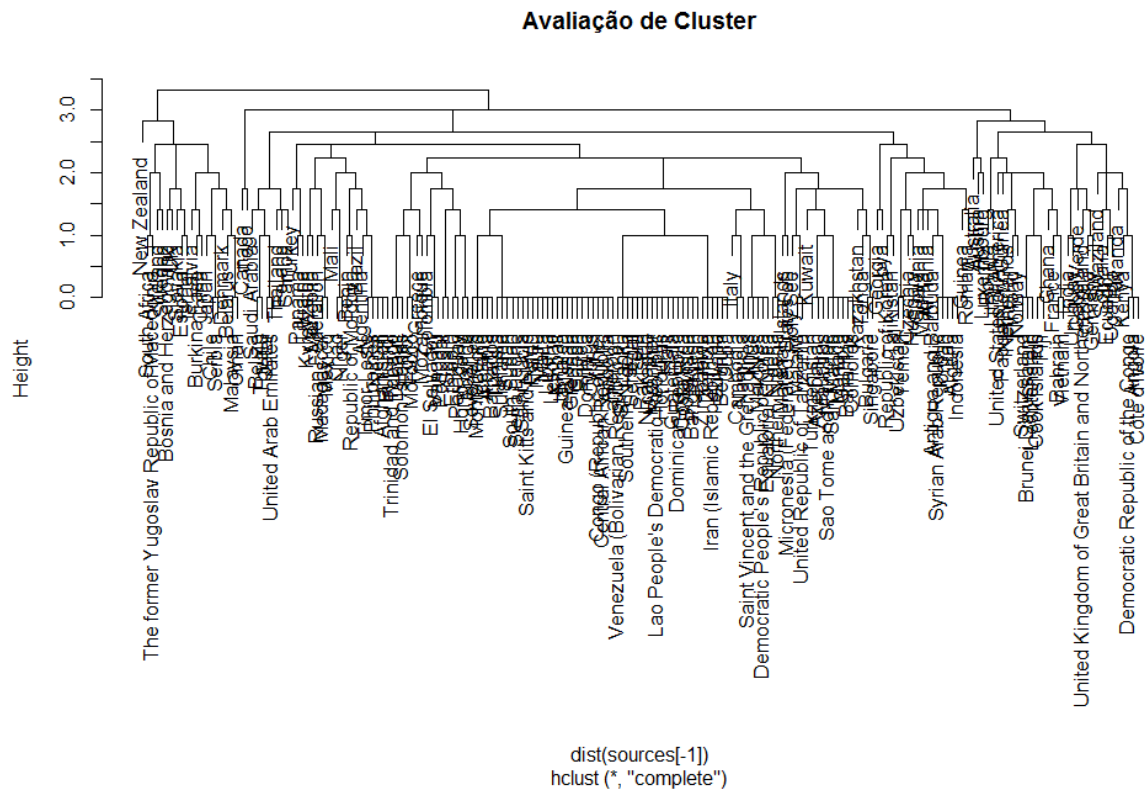


HFA_82_EN x				
Filter				
	COUNTRY_REGION	YEAR	VALUE	Country
1	ALB	1988	4.40	Albania
2	ALB	1989	5.87	Albania
3	ALB	1990	4.76	Albania
4	ALB	1987	4.55	Albania
5	ALB	1981	4.51	Albania
6	ALB	1986	3.73	Albania
7	ALB	1984	5.15	Albania
8	ALB	1982	4.35	Albania
9	ALB	1985	3.61	Albania
10	ALB	1983	5.08	Albania
11	AND	2003	3.98	Andorra
12	AND	2010	0.00	Andorra
13	AND	2011	2.52	Andorra
14	AND	2009	3.57	Andorra
15	AND	1999	5.90	Andorra
16	AND	2015	1.52	Andorra
17	AND	2002	0.00	Andorra
18	AND	2004	6.11	Andorra
19	AND	2012	4.05	Andorra
20	AND	2006	1.20	Andorra
21	AND	1997	0.00	Andorra
22	AND	2007	0.00	Andorra
23	AND	2001	1.33	Andorra
24	AND	1996	3.22	Andorra
25	AND	2008	2.32	Andorra

Figura 18 - Número de óbitos fetais a cada 1000 nascimentos em países da Europa

## 4. Análise e Exploração dos Dados

A primeira execução de análise de “cluster” para avaliar países com legislações similares trouxe o “dendograma” abaixo:



### Figura 19 - Avaliação de Cluster

Como a imagem não é intuitiva, devido à quantidade de elementos a serem classificados, foi definido um número  $n$  de “clusteres” para facilitar a avaliação.

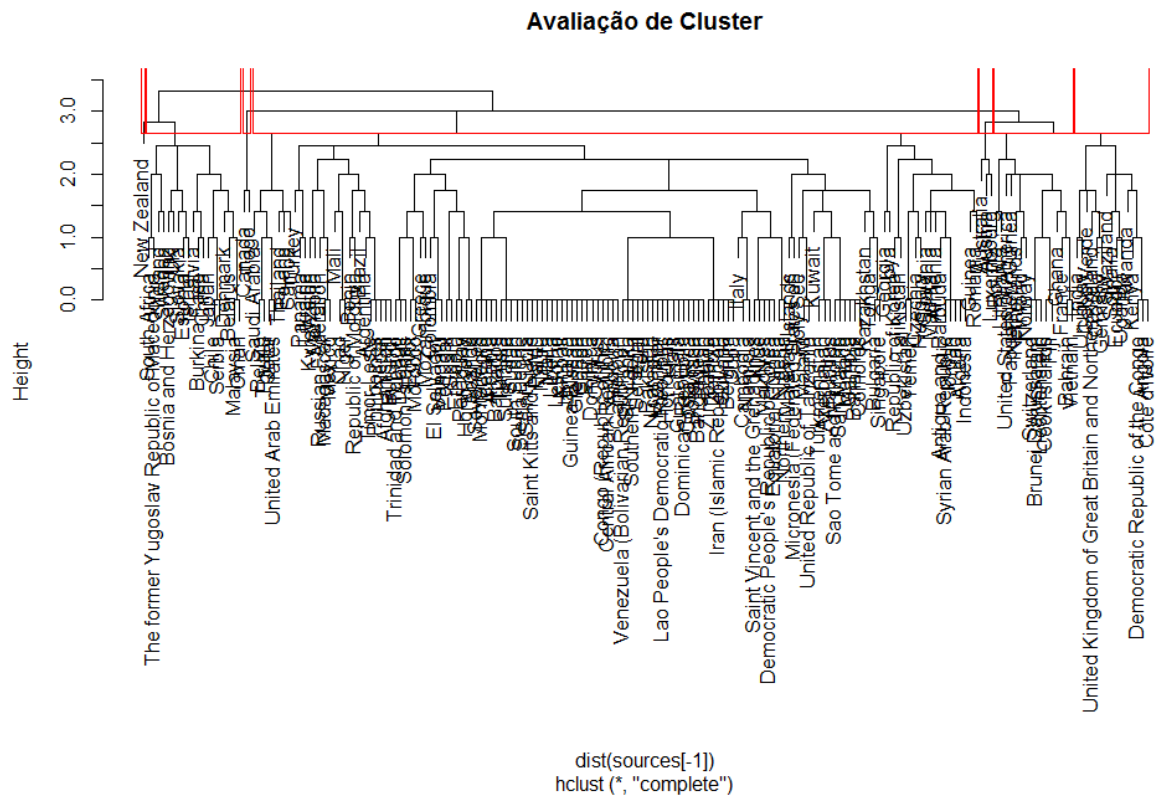


Figura 7 - Avaliação de cluster com n=7

O cluster 1 agregou a maior parte dos países, entre eles o Brasil. Os clusteres 3, 6 e 7 aparecem com poucos registros, como demonstra as imagens seguintes:

Country	Grupos
9 Bahamas	1
10 Bangladesh	1
11 Barbados	1
12 Belgium	1
13 Belize	1
14 Benin	1
15 Bhutan	1
16 Botswana	1
17 Brazil	1
18 Bulgaria	1
19 Burundi	1
20 Cambodia	1
21 Cameroon	1

Figura 8 - Brasil classificado no cluster 1, que possui 144 países

159	Uruguay	2
160	Australia	3
161	Austria	3
162	Luxembourg	3
163	Bahrain	4

Figura 9 - Austrália, Áustria e Luxemburgo fazem parte do cluster 3

196	The former Yugoslav Republic of Macedonia	5
197	UK	5
198	Canada	6
199	Togo	6
200	New Zealand	7

Figura 10 - Canadá e Togo estão no cluster 6 e Nova Zelândia é o único elemento no cluster 7

O código R executado para esta análise está abaixo representado:

```
# -- verificando quais países ficaram em quais clusters --

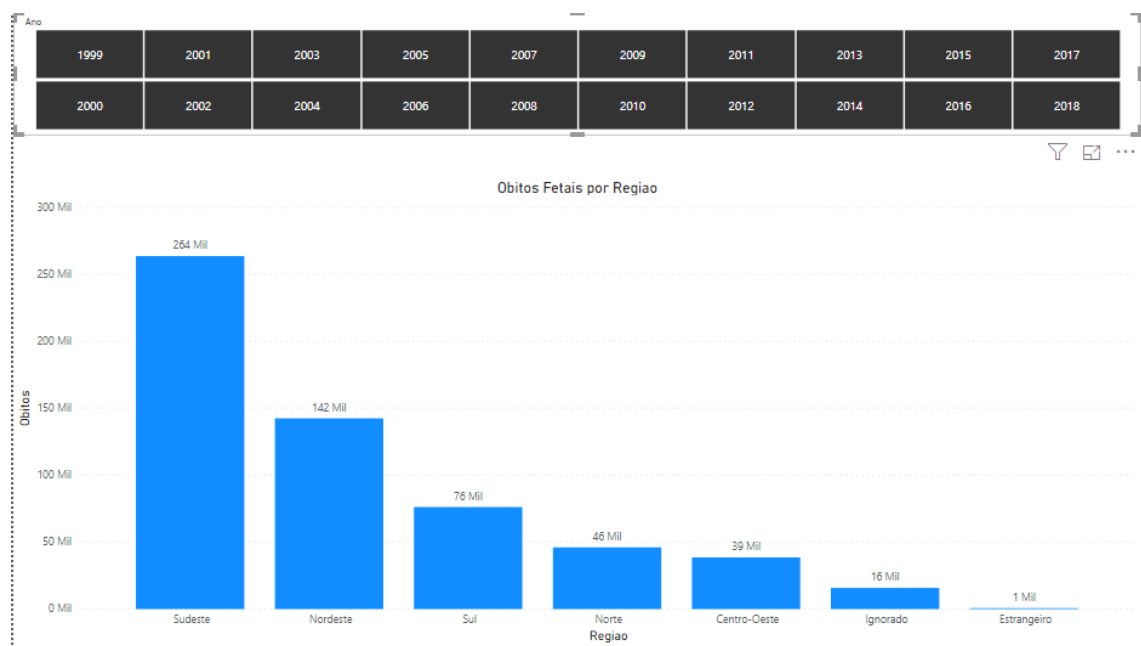
modelo<-hclust(dist(sources[-1]))
sources$Grupos<-cutree(modelo, 7)
plot(modelo, labels=sources$Country, main = "Avaliação de cluster")
rect.hclust(modelo, 7)

Pais_ordenado <- sources[order(sources$Grupos),]
grupo_pais <- subset(Pais_ordenado,select = c(Country, Grupos))
view(grupo_pais)
```

Figura 24 - Código R para avaliação de cluster

## 5. Apresentação dos Resultados

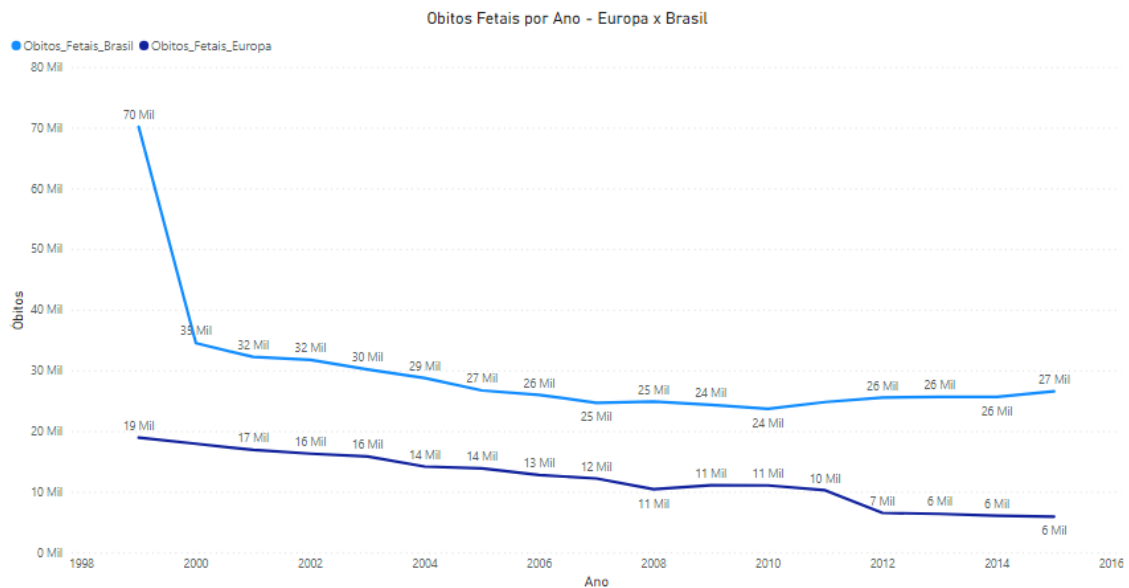
De acordo com as análises acima demonstradas e seguindo o Canvas proposto por Vasandani, foram plotados nos gráficos abaixo os resultados encontrados. Para o Brasil foram encontrados os números consolidados por região e acumulados desde 1998 a 2018.



**Figura 25 - Gráfico de Óbitos por Região no Brasil**

É possível verificar que a região Sudeste foi a que apresentou os maiores registros de óbitos fetais.

Continuando a análise, o número de óbitos no Brasil vinha sendo reduzido suavemente até o ano de 2010, ano com número mais baixo de óbitos da série. Após este período foi percebida uma retomada do crescimento do número de óbitos, ano após ano.

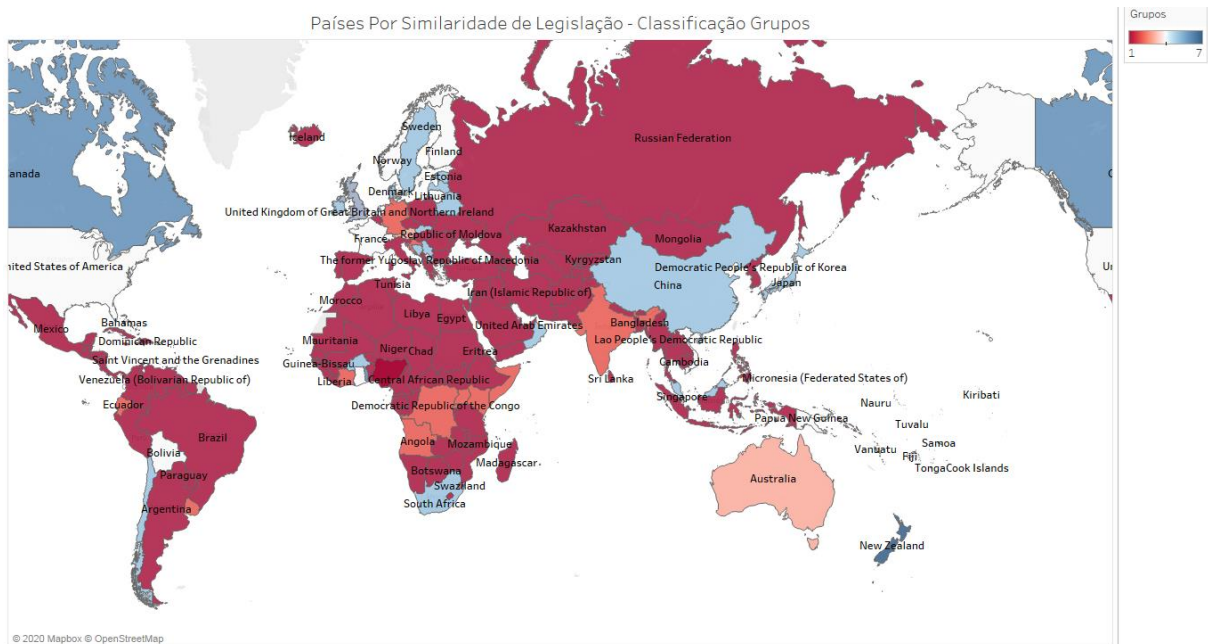


**Figura 26– Gráfico Comparativo Brasil x Mortalidade Europa (Cluster 1)**

Como o Brasil foi classificado no Grupo 1 em nossa análise de Cluster, trouxemos a comparação com os países da Europa classificados no mesmo grupo. Desta forma pudemos avaliar a evolução da curva do Brasil com estes países no que diz respeito à similaridade da legislação referente ao aborto.

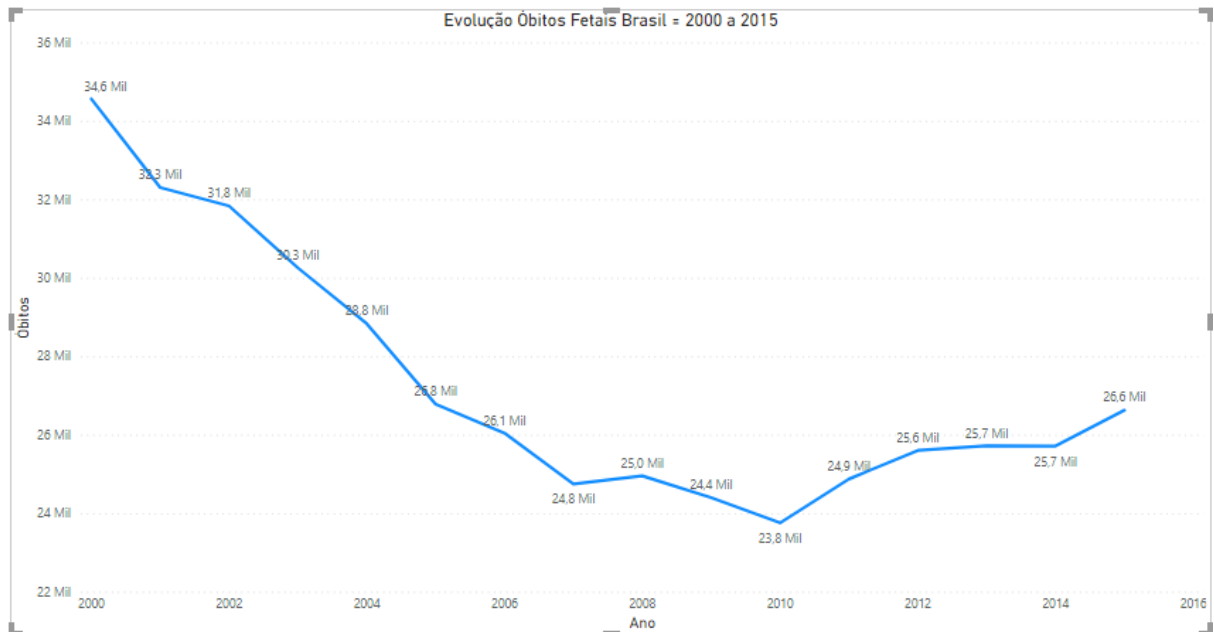
Como a avaliação preliminar destes dados não foi muito conclusiva, nos vimos com a necessidade de uma análise mais detalhada.

Desta forma utilizamos a ferramenta Tableau e aplicamos uma visualização da classificação dos países por grupo.



**Figura 11 – Países classificados em 7 grupos por similaridade de legislação**

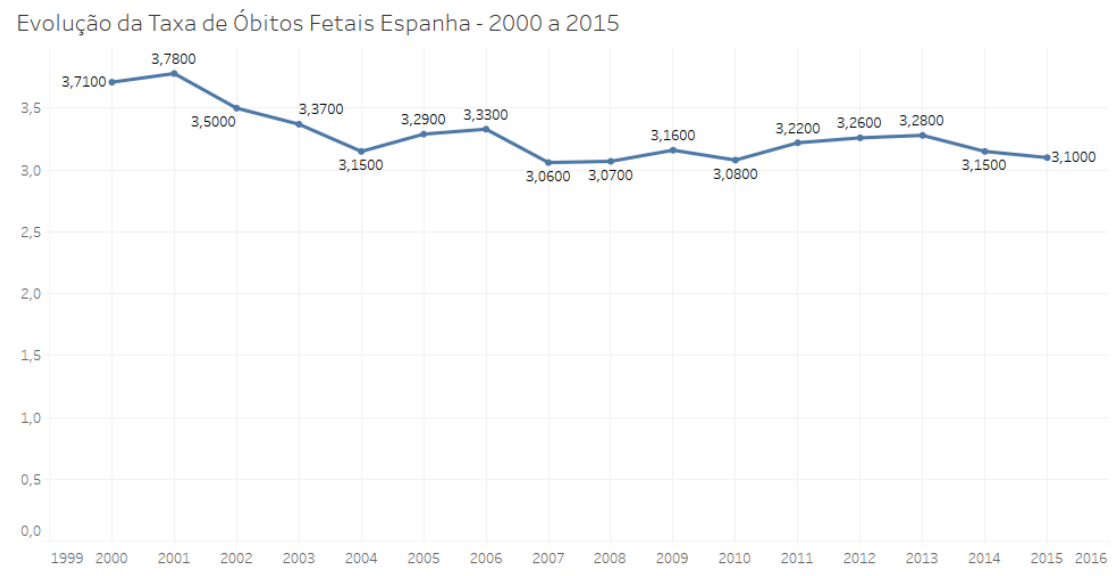




**Figura 29 - Evolução da taxa de óbitos fetais na Espanha**

A partir dos dados coletados para o Brasil, podemos agora efetuar a comparação da curva com os países europeus classificados no mesmo grupo (Cluster 1):

A primeira comparação da evolução da taxa de óbitos fetais analisada, foi realizada no mesmo período, e com um outro país também classificado no Grupo 1, a Espanha:



**Figura 30 - Evolução da taxa de óbitos fetais na Espanha**

Observando mais um país do Grupo 1, a Bulgária, no leste europeu:



Evolução da Taxa de Óbitos Fetais Bulgária - 2000 a 2015

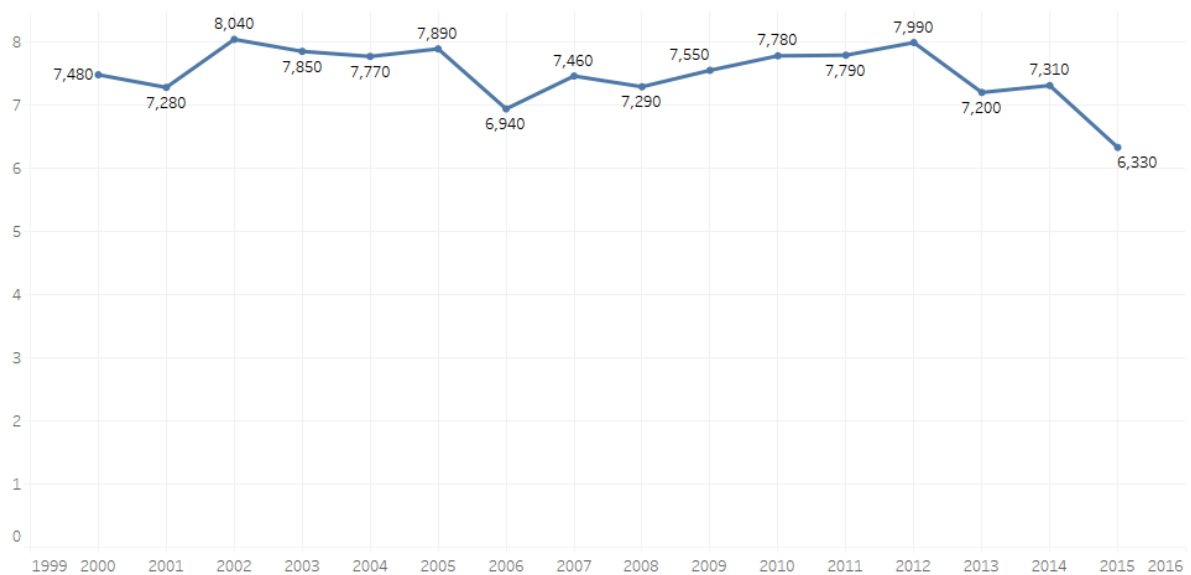


Figura 31 - Evolução da taxa de óbitos fetais na Bulgária

As curvas de Bulgária e Espanha apresentam valores com pouca variação, taxas em diferentes faixas e a primeira tendendo a uma queda mais acentuada. Então, apesar de terem legislações parecidas no que tange à prática do aborto, os resultados são distintos. Vejamos as curvas referentes à evolução das taxas dos países da Europa classificados no Grupo 1:

Evolução da Taxa de Óbitos Fetais Europa (Grupo 1) - 2000 a 2015

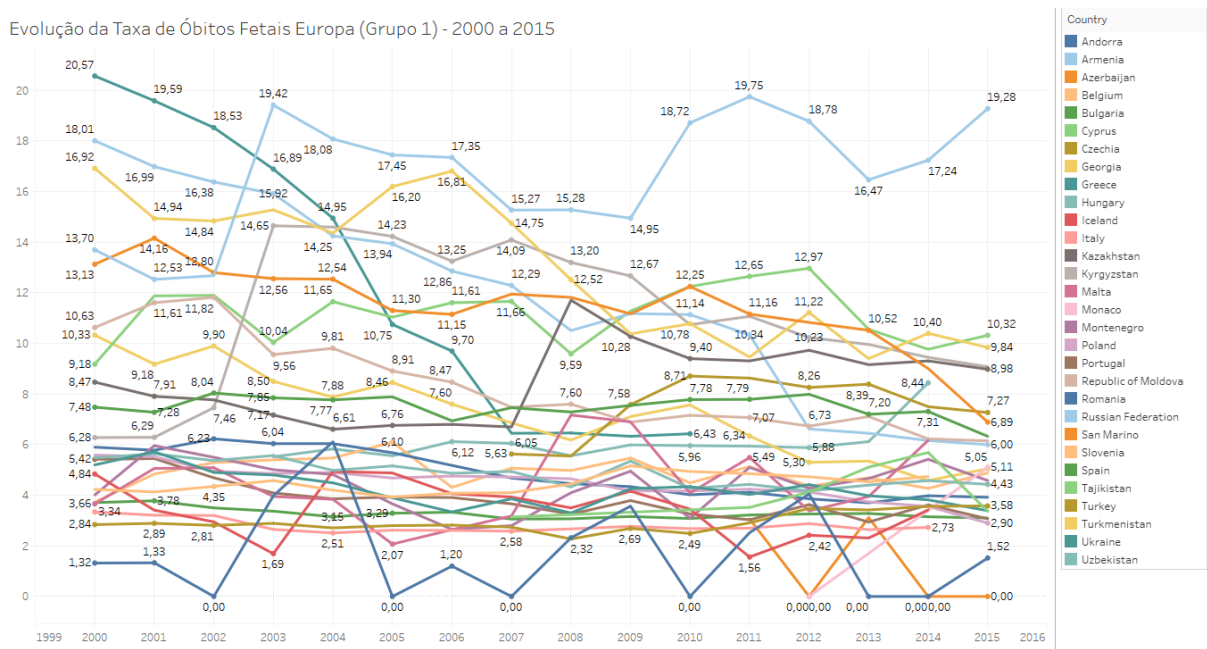
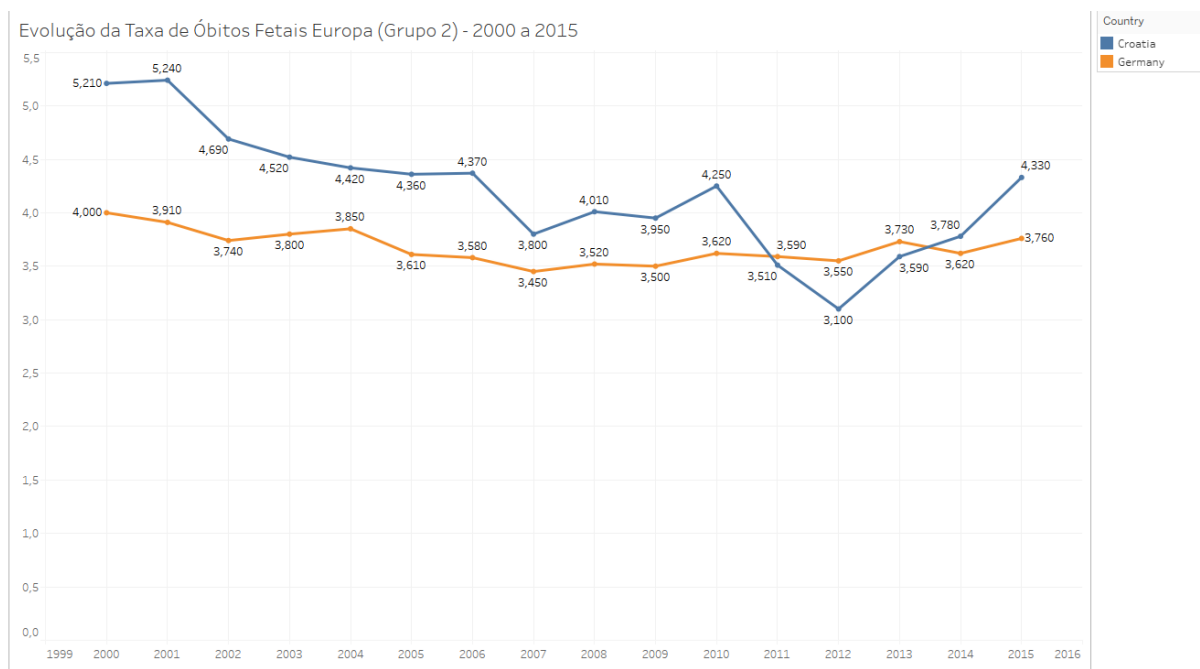


Figura 32 - Evolução das taxas de óbitos fetais em países da Europa - Grupo 1

Não identificamos um padrão ascendente ou descendente no tocante a óbitos fetais para países com similaridade de legislação. Podemos observar que alguns países apresentam números em crescimento e outros com bastante variação anual,

e pouca estabilidade. Desta forma identificamos que a relação entre a legislação e o número de óbitos não é tão clara. Continuando a análise para os outros grupos, temos abaixo:

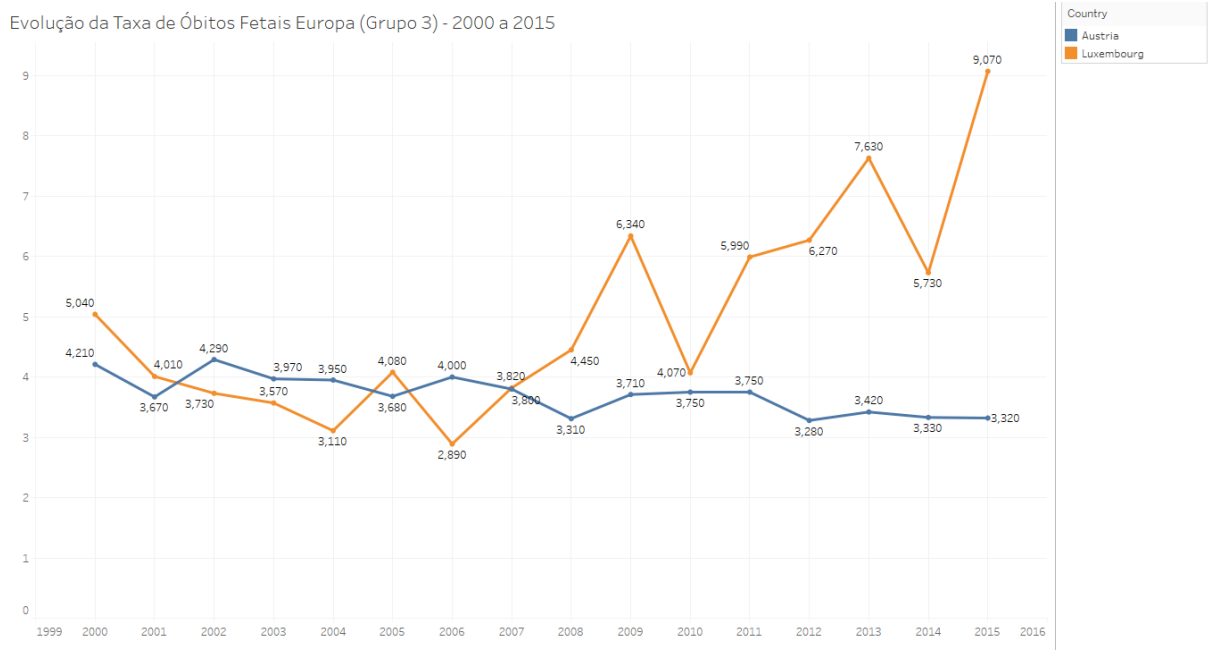
Para o grupo 2, foram encontrados dados, para o intervalo dado, apenas para Croácia e Alemanha, onde foi observada tendência de crescimento:



**Figura 33 - Evolução das taxas de óbitos fetais em países da Europa classificados no Grupo 2**

No Grupo 3, Áustria e Luxemburgo trazem dados para o período de 2000 a 2015, o gráfico abaixo para a taxa de evolução de óbitos fetais:

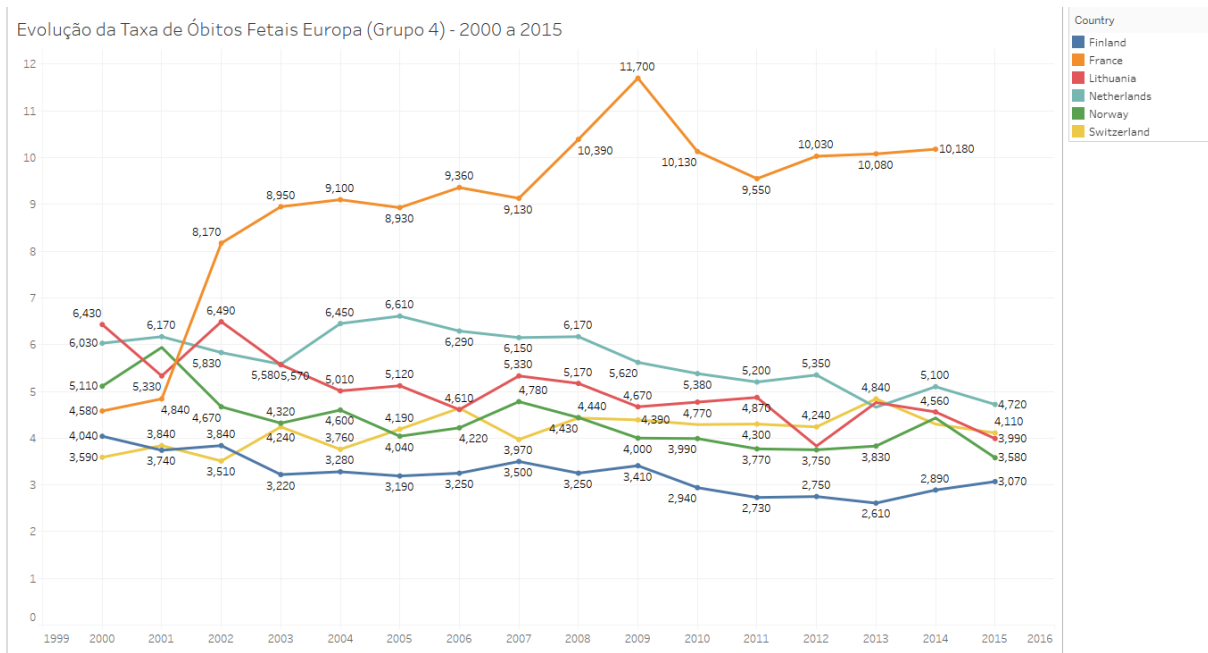
Evolução da Taxa de Óbitos Fetais Europa (Grupo 3) - 2000 a 2015

**Figura 34 - Evolução da taxa de óbitos fetais em países da Europa classificados no Grupo 3**

Observamos que para a Áustria a tendência é de leve redução, mas para Luxemburgo existe um crescimento bastante significativo. Além disto foi identificado um comportamento de “serra”, denotando uma falta de previsibilidade ano após ano. Logo para este grupo também não foi encontrada uma relação direta do número de óbitos com a legislação do aborto.

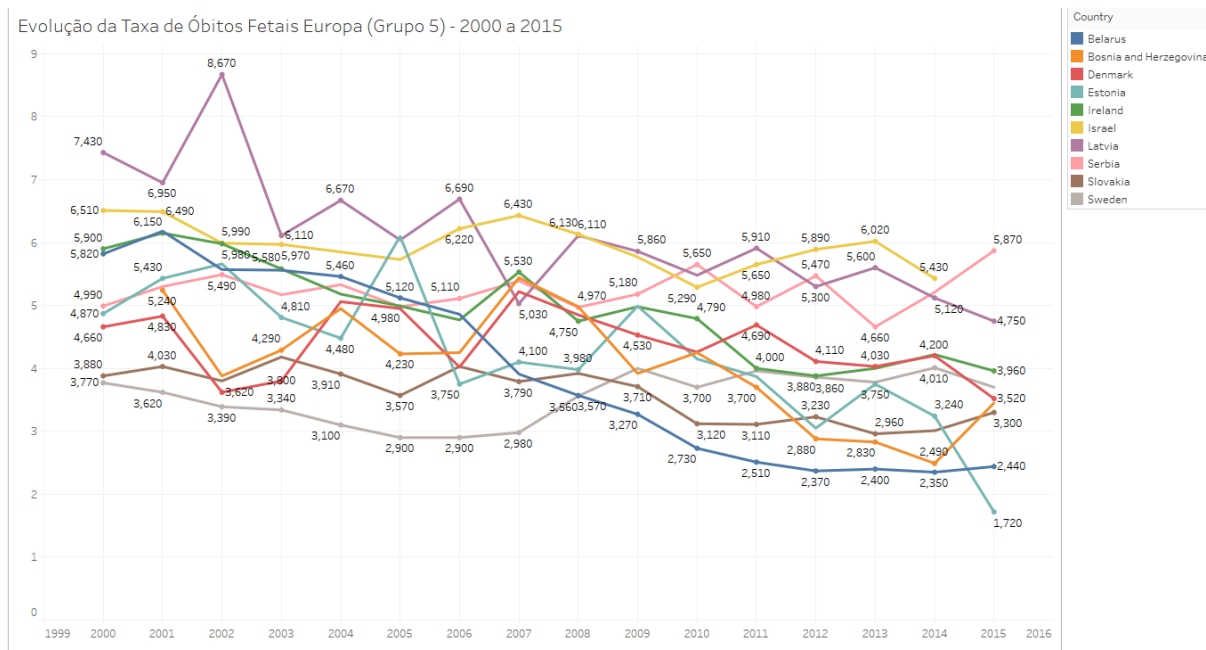
O Grupo 4, apresenta a seguinte curva para a taxa de evolução de óbitos fetais:

Evolução da Taxa de Óbitos Fetais Europa (Grupo 4) - 2000 a 2015

**Figura 35 - Evolução da taxa de óbitos fetais em países da Europa classificados no Grupo 4**

Dentro do grupo 4 podemos identificar curvas bem próximas para 5 países, porém a França se destaca com uma curva apontando tendência de crescimento e com alguns picos ao longo do período observado.

Para o Grupo 5, os países assim classificados, apresentam as seguintes curvas:



**Figura 36 - Evolução da taxa de óbitos fetais em países da Europa classificados no Grupo 5**

Dentro do grupo 5 pudemos identificar curvas com comportamentos diferentes para os países, não sendo possível inferir a relação direta com a legislação em estudo.

Para os Grupos 6 e 7 os dados foram insuficientes para esta análise.

Resumidamente, observamos que a relação entre o número de óbitos fetais apresentadas por um país, não está diretamente relacionada à legislação aplicada em relação a prática de aborto. Cabe estudos mais detalhados para identificar outras variáveis neste contexto, tais como: Renda Per Capita, Índice de Desenvolvimento Humano, Avaliação Sócio-Econômica, Censo Populacional, Epidemias, entre outras.

ANÁLISE SOBRE A LEGISLAÇÃO DO ABORTO E SUA RELAÇÃO COM O NÚMERO DE ÓBITOS FETAIS		
<b>1 Problem Statement</b> Como se relacionam as Legislações sobre o Aborto e os Óbitos Fetais? Como isto ocorre em outros países Europeus?	<b>5 Outcomes/Predictions</b> Agrupamento comparativo entre os países por similaridade de legislação referente a aborto. Comparativo de óbitos fetais por grupos de países.	<b>2 Data Acquisition</b> A coleta de dados referentes ao número de óbitos fetais no Brasil foi realizada a partir do site do IBGE ( <a href="https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html?=&amp;t=downloads">https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html?=&amp;t=downloads</a> ) A quantidade absoluta de óbitos fetais, por ano, no Brasil foi adquirida no site oficial de dados do SUS - Sistema Único de Saúde, o DataSus no link <a href="http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defohtm.exe?sim/cnv/fet10uf.def">http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defohtm.exe?sim/cnv/fet10uf.def</a> A coleta de dados referentes à legislação do aborto, a nível global, foi realizada a partir do site da HRP ( <a href="https://abortion-policies.srhr.org/">https://abortion-policies.srhr.org/</a> ) A coleta de dados referentes à taxa de óbitos fetais, a nível europeu, foi realizada a partir do site da HRP ( <a href="https://abortion-policies.srhr.org/">https://abortion-policies.srhr.org/</a> )
<b>4 Modeling</b> Modelo Não Supervisionado e Hierárquico	<b>Model Evaluation</b> N/A	<b>3 Data Preparation</b> Plotar todos os anos da dados recuperados dos data sources descritos acima, limpar e organizar por grupos. Sumarizar os totais por região, país e período. Foi efetuada a comparação das curvas obtidas por grupos (clusters) e pelo intervalo de tempo entre 2000 e 2015.

Figura 37 – Data Science Canvas - Vasandani

## 6. Links

[1] Repositório de dados do projeto:

<https://github.com/carlosrenatocantanhede/13-TCC-PUC-Carlos-e-Jordana>

Conteúdo:

DB: DataBases exatamente como capturados das fontes.

DataSets: Dados gerados após a etapa de processamento de dados.

codigos: Códigos R e Tableau utilizados no projeto.

Codigos\_PowerBI: contendo os scripts utilizados no PowerBI no projeto.

[2] Vídeo da apresentação do projeto:

[https://www.youtube.com/watch?v=K\\_xm7G0QsqQ](https://www.youtube.com/watch?v=K_xm7G0QsqQ)

## REFERÊNCIAS

HEMMINKI, ELINA, WU, ZHUOCHUN, CAO GUIYING e VIISAINEN, KIRSI. **Illegal births and legal abortions – the case of China**. Research Gate, 2005. [https://www.researchgate.net/publication/7664008\\_Illegal\\_births\\_and\\_legal\\_abortions\\_-\\_The\\_case\\_of\\_China/link/09e415095339fae607000000/download](https://www.researchgate.net/publication/7664008_Illegal_births_and_legal_abortions_-_The_case_of_China/link/09e415095339fae607000000/download)

VEHVILAINEN, JENNA. **Does it make sense to pay people to have kids?** BBC Worklife, 2019. <https://www.bbc.com/worklife/article/20191017-does-it-make-sense-to-pay-people-to-have-kids>

FORCUCCI, LAUREN E. **Battle for Births: The Fascist Pronatalist Campaign in Italy 1925 to 1938**. Journal of the Society for the Anthropology of Europe, 2010. <https://anthrosource.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1556-5823.2010.00002.x>