

2021 Cálculo do IGC Ranking

PROBLEMA

Calcular a posição do ranking da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) no IGC (O Índice Geral de Cursos é um dos instrumentos utilizados para conhecer o desempenho das instituições de ensino superior do Brasil. O instrumento é construído com base numa média ponderada das notas dos cursos de graduação e pós-graduação de cada instituição.)

DATASET

<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior> (<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior>)

CARREGAR OS MÓDULOS

```
library(readxl)
library(dplyr)

## 
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
## 
##     filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
## 
##     intersect, setdiff, setequal, union

library(ggplot2)
library(ggcorrplot)
```

CARREGAR O DATASET

```
dados <- read_excel("IGC_2019.xlsx")
dados <- as.data.frame(dados)
```

VERIFICAR O NOME DAS COLUNAS DO DATASET

```
colnames(dados)
```

```
## [1] "Ano"
## [2] "Código da IES"
## [3] "Nome da IES"
## [4] "Sigla da IES"
## [5] "Organização Acadêmica"
## [6] "Categoria Administrativa"
## [7] "Sigla da UF"
## [8] "Nº de Cursos com CPC no triênio"
## [9] "Alfa (Proporção de Graduação)"
## [10] "Conceito Médio de Graduação"
## [11] "Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)"
## [12] "Conceito Médio de Mestrado"
## [13] "Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)"
## [14] "Conceito Médio do doutorado"
## [15] "IGC (Contínuo)"
## [16] "IGC (Faixa)"
## [17] "TX_OBS"
```

VERIFICAR O NOME DAS LINHAS

```
rownames(dados)[1:20]
```

```
## [1] "1"   "2"   "3"   "4"   "5"   "6"   "7"   "8"   "9"   "10"  "11"  "12"  "13"  "14"  "15"
## [16] "16"  "17"  "18"  "19"  "20"
```

VERIFICAR O TAMANHA DO DATASET

```
dim(dados)
```

```
## [1] 2090   17
```

VERIFICAR OS TIPOS DE DADOS DO DATASET

```
str(dados)
```

```

## 'data.frame': 2090 obs. of 17 variables:
## $ Ano : num 2019 2019 2019 2019 2019 ...
## $ Código da IES : num 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
## $ Nome da IES : chr "UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO"
## "UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA" "UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE" "UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS" ...
## $ Sigla da IES : chr "UFMT" "UNB" "UFS" "UFAM" ...
## $ Organização Acadêmica : chr "Universidade" "Universidade" "Universidade" ...
## $ Categoria Administrativa : chr "Pública Federal" "Pública Federal"
## "Pública Federal" "Pública Federal" ...
## $ Sigla da UF : chr "MT" "DF" "SE" "AM" ...
## $ Nº de Cursos com CPC no triênio : num 91 87 90 75 77 44 58 63 47 70 ...
## $ Alfa (Proporção de Graduação) : chr "0.7933547695999995" "0.5243639586999997" "0.8014171770000004" "0.8485818846999996" ...
## $ Conceito Médio de Graduação : chr "2.9249620906999998" "3.269585789300002" "3.1054996969999999" "2.8218514477999999" ...
## $ Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente) : chr "0.1338049303000001" "0.2325403380000001" "0.1218487395" "0.1029658432" ...
## $ Conceito Médio de Mestrado : chr "4.2998462327000002" "4.588440505400004" "4.2752605347000001" "4.2343665035000004" ...
## $ Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente) : chr "7.2840300100000005E-2" "0.2430957032999999" "7.673408349999994E-2" "4.845227199999998E-2" ...
## $ Conceito Médio do doutorado : chr "4.6765927977999997" "4.772639923099998" "4.6636069113999996" "4.4914196567999998" ...
## $ IGC (Contínuo) : num 3.24 3.94 3.37 3.05 2.96 ...
## $ IGC (Faixa) : chr "4" "4" "4" "4" ...
## $ TX_OBS : logi NA NA NA NA NA NA ...

```

VERIFICAR OS TIPOS DE DADOS DO DATASET

```
glimpse(dados)
```

```

## Rows: 2,090
## Columns: 17
## $ Ano <dbl> 2019, 2019, 2019, 2019~
## $ `Código da IES` <dbl> 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8~
## $ `Nome da IES` <chr> "UNIVERSIDADE FEDERAL ~
## $ `Sigla da IES` <chr> "UFMT", "UNB", "UFS", ~
## $ `Organização Acadêmica` <chr> "Universidade", "Unive~
## $ `Categoria Administrativa` <chr> "Pública Federal", "Pú~
## $ `Sigla da UF` <chr> "MT", "DF", "SE", "AM"~
## $ `Nº de Cursos com CPC no triênio` <dbl> 91, 87, 90, 75, 77, 44~
## $ `Alfa (Proporção de Graduação)` <chr> "0.7933547695999995", ~
## $ `Conceito Médio de Graduação` <chr> "2.9249620906999998", ~
## $ `Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)` <chr> "0.1338049303000001", ~
## $ `Conceito Médio de Mestrado` <chr> "4.2998462327000002", ~
## $ `Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)` <chr> "7.2840300100000005E-2~
## $ `Conceito Médio do doutorado` <chr> "4.6765927977999997", ~
## $ `IGC (Contínuo)` <dbl> 3.236518, 3.941659, 3.~
## $ `IGC (Faixa)` <chr> "4", "4", "4", "4", "4"~
## $ TX_OBS <lgl> NA, NA, NA, NA, NA, NA~

```

VERIFICAR A QUANTIDADE DE VALORES ÚNICOS

```
sapply(dados, function(x) length(unique(x)))
```

```
##                                     Ano
##                                         1
## Código da IES
##                                         2090
## Nome da IES
##                                         2070
## Sigla da IES
##                                         1549
## Organização Acadêmica
##                                         5
## Categoria Administrativa
##                                         6
## Sigla da UF
##                                         27
## Nº de Cursos com CPC no triênio
##                                         103
## Alfa (Proporção de Graduação)
##                                         337
## Conceito Médio de Graduação
##                                         2071
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)
##                                         335
## Conceito Médio de Mestrado
##                                         222
## Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)
##                                         211
## Conceito Médio do doutorado
##                                         123
## IGC (Contínuo)
##                                         2071
## IGC (Faixa)
##                                         6
## TX_OBS
##                                         1
```

VERIFICAR O RESUMO DO DATASET

```
summary(dados)
```

```

##      Ano      Código da IES      Nome da IES      Sigla da IES
## Min.   :2019    Min.   : 1      Length:2090      Length:2090
## 1st Qu.:2019   1st Qu.: 1144   Class :character  Class :character
## Median :2019   Median : 2044   Mode  :character  Mode  :character
## Mean    :2019   Mean   : 3994
## 3rd Qu.:2019   3rd Qu.: 4106
## Max.    :2019   Max.   :23410
##
##      Organização Acadêmica Categoria Administrativa Sigla da UF
##      Length:2090          Length:2090          Length:2090
##      Class :character    Class :character    Class :character
##      Mode  :character    Mode  :character    Mode  :character
##
##      Nº de Cursos com CPC no triênio Alfa (Proporção de Graduação)
##      Min.   : 0.00          Length:2090
##      1st Qu.: 2.00          Class :character
##      Median : 5.00          Mode  :character
##      Mean   : 11.55
##      3rd Qu.: 11.00
##      Max.   :713.00
##
##      Conceito Médio de Graduação Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)
##      Length:2090          Length:2090
##      Class :character    Class :character
##      Mode  :character    Mode  :character
##
##      Conceito Médio de Mestrado Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)
##      Length:2090          Length:2090
##      Class :character    Class :character
##      Mode  :character    Mode  :character
##
##      Conceito Médio do doutorado IGC (Contínuo)      IGC (Faixa)      TX_OBS
##      Length:2090          Min.   :0.7498      Length:2090      Mode:logical
##      Class :character    1st Qu.:2.2099      Class :character  NA's:2090
##      Mode  :character    Median :2.5493      Mode  :character
##                                Mean   :2.5765
##                                3rd Qu.:2.9228
##                                Max.   :4.8549
##                                NA's   :20

```

VERIFICAR A QUANTIDADE DE VALORES MISSING

```
sapply(dados, function(x) sum(is.na(x)))
```

```
##                                     Ano
##                                     0
##                                     Código da IES
##                                     0
##                                     Nome da IES
##                                     0
##                                     Sigla da IES
##                                     316
##                                     Organização Acadêmica
##                                     0
##                                     Categoria Administrativa
##                                     0
##                                     Sigla da UF
##                                     0
##                                     Nº de Cursos com CPC no triênio
##                                     0
##                                     Alfa (Proporção de Graduação)
##                                     0
##                                     Conceito Médio de Graduação
##                                     0
##                                     Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)
##                                     0
##                                     Conceito Médio de Mestrado
##                                     0
##                                     Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente)
##                                     0
##                                     Conceito Médio do doutorado
##                                     0
##                                     IGC (Contínuo)
##                                     20
##                                     IGC (Faixa)
##                                     0
##                                     TX_OBS
##                                     2090
```

VERIFICAR A QUANTIDADE DE VALORES NULOS

```
sapply(dados, function(x) sum(is.null(x)))
```

```
##                                     Ano
##                                     0
##                                     Código da IES
##                                     0
##                                     Nome da IES
##                                     0
##                                     Sigla da IES
##                                     0
##                                     Organização Acadêmica
##                                     0
##                                     Categoria Administrativa
##                                     0
##                                     Sigla da UF
##                                     0
##                                     0
##                                     Nº de Cursos com CPC no triênio
##                                     0
##                                     Alfa (Proporção de Graduação)
##                                     0
##                                     Conceito Médio de Graduação
##                                     0
##                                     Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)
##                                     0
##                                     Conceito Médio de Mestrado
##                                     0
##                                     Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente)
##                                     0
##                                     Conceito Médio do doutorado
##                                     0
##                                     IGC (Contínuo)
##                                     0
##                                     IGC (Faixa)
##                                     0
##                                     TX_OBS
##                                     0
```

VERIFICAR AS PRIMEIRAS LINHAS DO DATASET

```
head(dados, 5)
```

```

## Ano Código da IES Nome da IES Sigla da IES
## 1 2019 1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO UFMT
## 2 2019 2 UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA UNB
## 3 2019 3 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE UFS
## 4 2019 4 UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS UFAM
## 5 2019 5 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ UFPI
## Organização Acadêmica Categoria Administrativa Sigla da UF
## 1 Universidade Pública Federal MT
## 2 Universidade Pública Federal DF
## 3 Universidade Pública Federal SE
## 4 Universidade Pública Federal AM
## 5 Universidade Pública Federal PI
## Nº de Cursos com CPC no triênio Alfa (Proporção de Graduação)
## 1 91 0.79335476959999995
## 2 87 0.52436395869999997
## 3 90 0.80141717700000004
## 4 75 0.84858188469999996
## 5 77 0.85508329439999997
## Conceito Médio de Graduação Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)
## 1 2.9249620906999998 0.13380493030000001
## 2 3.2695857893000002 0.23254033800000001
## 3 3.1054996969999999 0.1218487395
## 4 2.8218514477999999 0.1029658432
## 5 2.7132830196 0.1002335357
## Conceito Médio de Mestrado Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente)
## 1 4.2998462327000002 7.284030010000005E-2
## 2 4.5884405054000004 0.24309570329999999
## 3 4.2752605347000001 7.673408349999994E-2
## 4 4.2343665035000004 4.845227199999998E-2
## 5 4.3096076458999999 4.46831699E-2
## Conceito Médio do doutorado IGC (Contínuo) IGC (Faixa) TX_OBS
## 1 4.676592797799997 3.236518 4 NA
## 2 4.772639923099998 3.941659 4 NA
## 3 4.663606911399996 3.367594 4 NA
## 4 4.491419656799998 3.048187 4 NA
## 5 4.668566775200004 2.960657 4 NA

```

VERIFICAR AS ÚLTIMAS LINHAS DO DATASET

```
tail(dados)
```

```

##      Ano Código da IES Nome da IES
## 2085 2019      19861 Faculdade de Santana de Parnaíba
## 2086 2019      19862 Faculdade de Tecnologia Jorge Caram Sabbag
## 2087 2019      19863 Faculdade de Tecnologia de Assis
## 2088 2019      20478 Faculdade de Tecnologia de Santana de Parnaíba
## 2089 2019      22015 Faculdade Municipal de Educação e Meio Ambiente
## 2090 2019      23410 UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
##      Sigla da IES Organização Acadêmica   Categoria Administrativa
## 2085      FASP      Faculdade Privada sem fins lucrativos
## 2086  FATEC Bebedouro Faculdade      Pública Estadual
## 2087  FATEC Assis  Faculdade      Pública Estadual
## 2088  FATEC-SPB   Faculdade      Pública Estadual
## 2089      FAMA     Faculdade      Pública Municipal
## 2090      UEMASUL Universidade    Pública Estadual
##      Sigla da UF Nº de Cursos com CPC no triênio Alfa (Proporção de Graduação)
## 2085      SP        1             1
## 2086      SP        1             1
## 2087      SP        1             1
## 2088      SP        1             1
## 2089      PR        1             1
## 2090      MA        4             1
##      Conceito Médio de Graduação Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)
## 2085      1.8177437750000001  0
## 2086      2.83566027       0
## 2087      2.525471349      0
## 2088      2.5126855469999998 0
## 2089      2.2929000639999999 0
## 2090      1.5446138546999999 0
##      Conceito Médio de Mestrado Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)
## 2085      0             0
## 2086      0             0
## 2087      0             0
## 2088      0             0
## 2089      0             0
## 2090      0             0
##      Conceito Médio do doutorado IGC (Contínuo) IGC (Faixa) TX_OBS
## 2085      0      1.817744  2   NA
## 2086      0      2.835660  3   NA
## 2087      0      2.525471  3   NA
## 2088      0      2.512686  3   NA
## 2089      0      2.292900  3   NA
## 2090      0      1.544614  2   NA

```

VERIFICAR VALORES ALEATÓRIOS DO DATASET

```
sample_n(dados, 5)
```

```

##   Ano Código da IES           Nome da IES Sigla da IES
## 1 2019      269             FACULDADE FACCAT        FACCAT
## 2 2019      2908            FACULDADE NATALENSE DE ENSINO E CULTURA    FANEC
## 3 2019      873             FACULDADES UNIFICADAS DE FOZ DO IGUAÇU      UNIFOZ
## 4 2019      2036            Faculdade Estácio do Pará - Estácio FAP  ESTÁCIO FAP
## 5 2019      2754            FACULDADE SÃO PAULO        FSP
##   Organização Acadêmica     Categoria Administrativa Sigla da UF
## 1              Faculdade Privada com fins lucrativos      SP
## 2  Centro Universitário Privada com fins lucrativos      RN
## 3              Faculdade Privada com fins lucrativos      PR
## 4              Faculdade Privada com fins lucrativos      PA
## 5              Faculdade Privada com fins lucrativos      RO
##   Nº de Cursos com CPC no triênio Alfa (Proporção de Graduação)
## 1                  8                      1
## 2                  7                      1
## 3                  2                      1
## 4                  9                      1
## 5                  5                      1
##   Conceito Médio de Graduação Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)
## 1      1.7633531394999999          0
## 2      2.3741005077000001          0
## 3      1.9278248924000001          0
## 4      2.6734328087999999          0
## 5      2.7162046618              0
##   Conceito Médio de Mestrado Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente)
## 1                  0                      0
## 2                  0                      0
## 3                  0                      0
## 4                  0                      0
## 5                  0                      0
##   Conceito Médio do doutorado IGC (Contínuo) IGC (Faixa) TX_OBS
## 1                  0      1.763353          2      NA
## 2                  0      2.374101          3      NA
## 3                  0      1.927825          2      NA
## 4                  0      2.673433          3      NA
## 5                  0      2.716205          3      NA

```

VERIFICAR A QUANTIDADE DE VALORES MISSING DA VARIÁVEL

```
dim(dados[is.na(dados$`IGC (Contínuo)`), ])
```

```
## [1] 20 17
```

VERIFICAR OS REGISTROS QUE TEM VALORES MISSING

```
dados[is.na(dados$`IGC (Contínuo)`), ]
```

##	Ano	Código da IES	Nome da IES
## 322	2019	651	FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO DE GOVERNADOR VALADARES
## 353	2019	708	INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
## 466	2019	1034	UNIÃO DE ESCOLAS SUPERIORES DA FUNESO
## 489	2019	1072	FACULDADE AFIRMATIVO
## 717	2019	1501	FACULDADE LATINO AMERICANA DE EDUCAÇÃO
## 797	2019	1628	FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS DE AGUAÍ
## 950	2019	1865	Faculdade Alvorada Paulista
## 1052	2019	2075	INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DE ALAGOAS
## 1215	2019	2566	INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DE OLINDA
## 1305	2019	2927	FACULDADE DE BELO HORIZONTE
## 1367	2019	3307	FACULDADE DE RIO CLARO
## 1562	2019	4095	FACULDADE DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS DO DISTRITO FEDERAL
## 1645	2019	4605	FACULDADE DE CORNÉLIO PROCÓPIO
## 1668	2019	4739	FACULDADE PRESBITERIANA AUGUSTO GALVÃO
## 1797	2019	11007	FACULDADE CENTRO OESTE
## 1883	2019	13865	FACULDADE SISTEMA DE ENSINO GAÚCHO
## 2003	2019	15980	FG Faculdade Global
## 2005	2019	16245	FACULDADE ESCOLA DE NEGÓCIOS EXCELLENCE
## 2063	2019	18210	FACULDADE UNINASSAU OLINDA
## 2067	2019	18454	Faculdade Una de Sete Lagoas
##	Sigla da IES	Organização Acadêmica	Categoria Administrativa
## 322	FAGV	Faculdade Privada sem fins lucrativos	MG
## 353	UNEB	Faculdade Privada sem fins lucrativos	DF
## 466	UNESF	Faculdade Privada sem fins lucrativos	PE
## 489	FAFI	Faculdade Privada com fins lucrativos	MT
## 717	FLATED	Faculdade Privada sem fins lucrativos	CE
## 797	FACHA	Faculdade Privada com fins lucrativos	SP
## 950	FALP	Faculdade Privada com fins lucrativos	SP
## 1052	IESA	Faculdade Privada com fins lucrativos	AL
## 1215	IESO	Faculdade Privada com fins lucrativos	PE
## 1305	FDR	Faculdade Privada com fins lucrativos	MG
## 1367	CBTA	Faculdade Privada com fins lucrativos	SP
## 1562	FATECDF	Faculdade Privada com fins lucrativos	DF
## 1645	<NA>	Faculdade Privada com fins lucrativos	PR
## 1668	FAPAG	Faculdade Privada sem fins lucrativos	BA
## 1797	FACEOPAR	Faculdade Privada com fins lucrativos	PR
## 1883	FASEG	Faculdade Privada com fins lucrativos	RS
## 2003	FG	Faculdade Privada com fins lucrativos	RS
## 2005	FAENE	Faculdade Privada com fins lucrativos	MA
## 2063	<NA>	Faculdade Privada com fins lucrativos	PE
## 2067	Unaset	Faculdade Privada com fins lucrativos	MG
##	Nº de Cursos com CPC no triênio Alfa (Proporção de Graduação)		
## 322		1	0
## 353		2	0
## 466		5	0
## 489		1	0
## 717		1	0
## 797		1	0
## 950		0	0
## 1052		0	0
## 1215		0	0
## 1305		0	0
## 1367		0	0
## 1562		0	0

## 1645	1	0		
## 1668	0	0		
## 1797	2	0		
## 1883	0	0		
## 2003	0	0		
## 2005	0	0		
## 2063	2	0		
## 2067	0	0		
## Conceito Médio de Graduação Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)				
## 322	0	0		
## 353	0	0		
## 466	0	0		
## 489	0	0		
## 717	0	0		
## 797	0	0		
## 950	0	0		
## 1052	0	0		
## 1215	0	0		
## 1305	0	0		
## 1367	0	0		
## 1562	0	0		
## 1645	0	0		
## 1668	0	0		
## 1797	0	0		
## 1883	0	0		
## 2003	0	0		
## 2005	0	0		
## 2063	0	0		
## 2067	0	0		
## Conceito Médio de Mestrado Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente)				
## 322	0	0		
## 353	0	0		
## 466	0	0		
## 489	0	0		
## 717	0	0		
## 797	0	0		
## 950	0	0		
## 1052	0	0		
## 1215	0	0		
## 1305	0	0		
## 1367	0	0		
## 1562	0	0		
## 1645	0	0		
## 1668	0	0		
## 1797	0	0		
## 1883	0	0		
## 2003	0	0		
## 2005	0	0		
## 2063	0	0		
## 2067	0	0		
## Conceito Médio do doutorado IGC (Contínuo) IGC (Faixa) TX_OBS				
## 322	0	NA	SC	NA
## 353	0	NA	SC	NA
## 466	0	NA	SC	NA
## 489	0	NA	SC	NA
## 717	0	NA	SC	NA

```

## 797          0      NA      SC      NA
## 950          0      NA      SC      NA
## 1052         0      NA      SC      NA
## 1215         0      NA      SC      NA
## 1305         0      NA      SC      NA
## 1367         0      NA      SC      NA
## 1562         0      NA      SC      NA
## 1645         0      NA      SC      NA
## 1668         0      NA      SC      NA
## 1797         0      NA      SC      NA
## 1883         0      NA      SC      NA
## 2003         0      NA      SC      NA
## 2005         0      NA      SC      NA
## 2063         0      NA      SC      NA
## 2067         0      NA      SC      NA

```

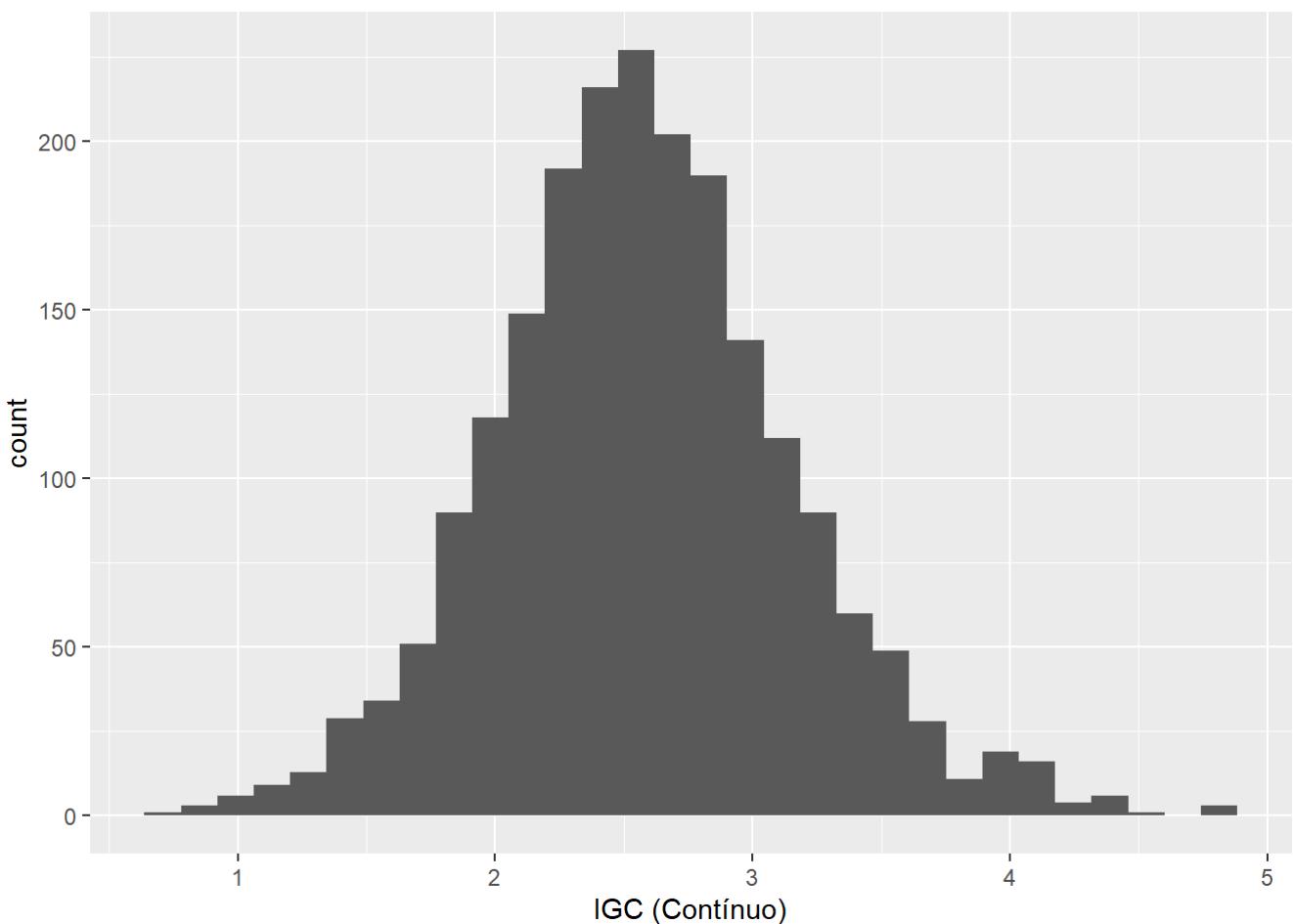
EXCLUIR OS REGISTROS COM VALORES MISSING

```
dados <- dados[!is.na(dados$`IGC (Contínuo)`), ]
```

PLOTAR HISTROGRAMA

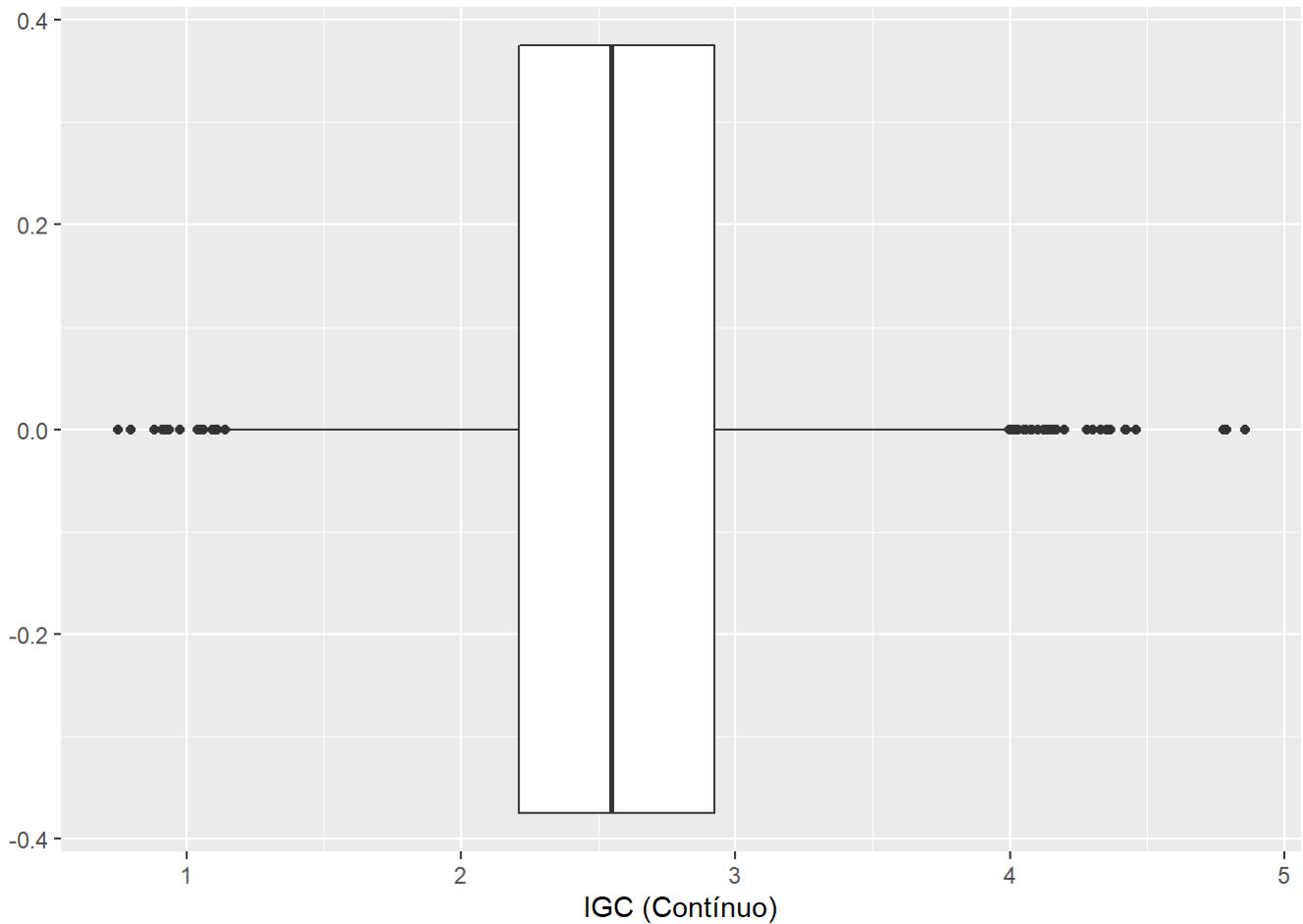
```
ggplot(dados) +
  aes(x = `IGC (Contínuo)`) +
  geom_histogram()
```

```
## `stat_bin()` using `bins = 30`. Pick better value with `binwidth`.
```



PLOTAR BOXPLOT

```
ggplot(dados) +  
  aes(x = `IGC (Contínuo)`) +  
  geom_boxplot()
```



VERIFICAR A MÉDIA POR UF

```
filtro <- dados %>%  
  group_by(`Sigla da UF`) %>%  
  summarise( media = mean(`IGC (Contínuo)`)) %>%  
  arrange(media)  
levels <- filtro$`Sigla da UF`  
filtro$`Sigla da UF` <- factor(filtro$`Sigla da UF`, levels=levels, ordered=TRUE)  
filtro
```

```

## # A tibble: 27 x 2
##   `Sigla da UF` media
##   <ord>     <dbl>
## 1 AL        2.21
## 2 AP        2.22
## 3 TO        2.32
## 4 PI        2.39
## 5 MS        2.39
## 6 MT        2.40
## 7 PE        2.41
## 8 PA        2.47
## 9 MA        2.49
## 10 AM       2.49
## # ... with 17 more rows

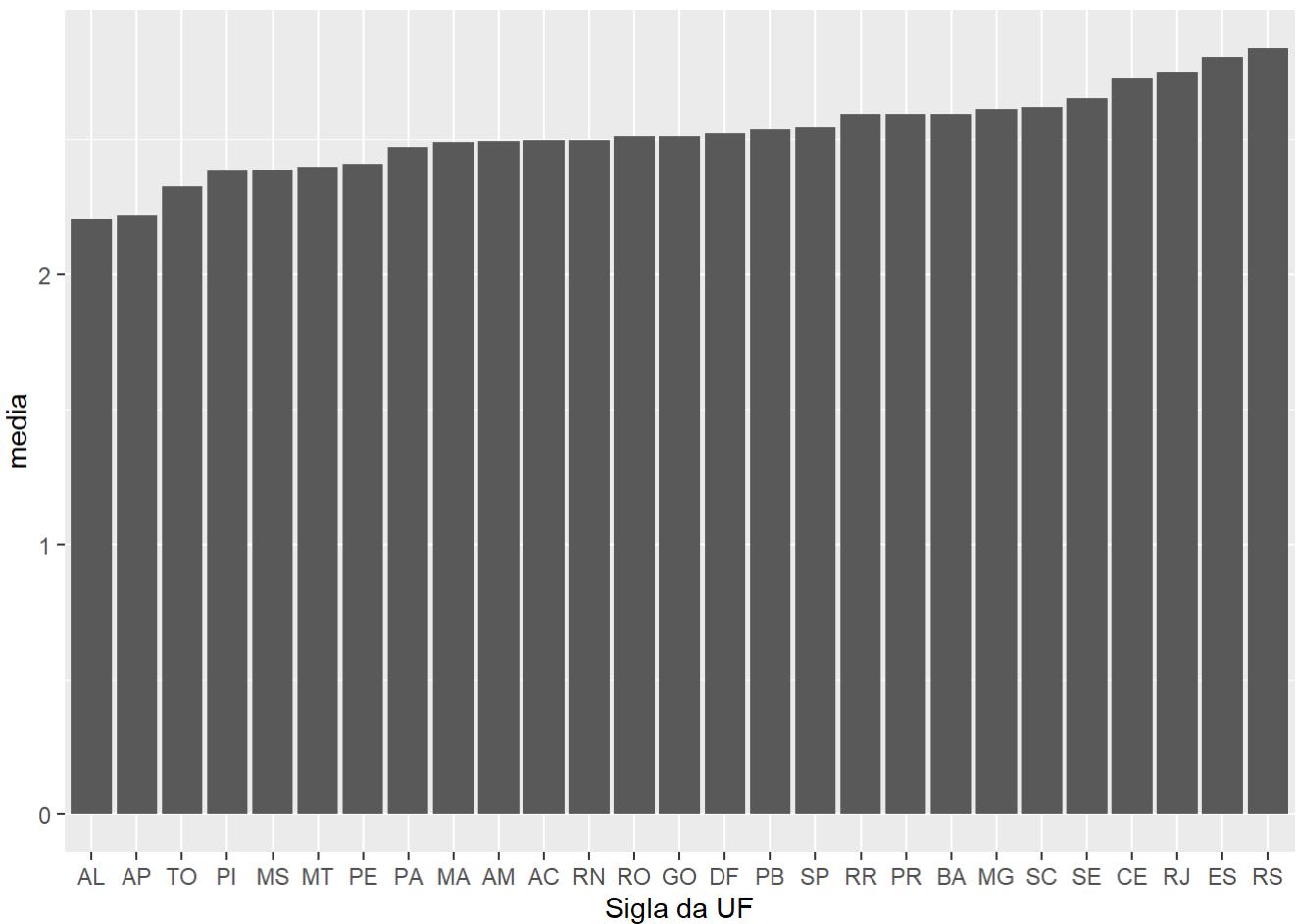
```

PLOTAR A MÉDIA POR UF

```

filtro %>%
  ggplot(aes(x = `Sigla da UF`, y = media)) +
  geom_col()

```

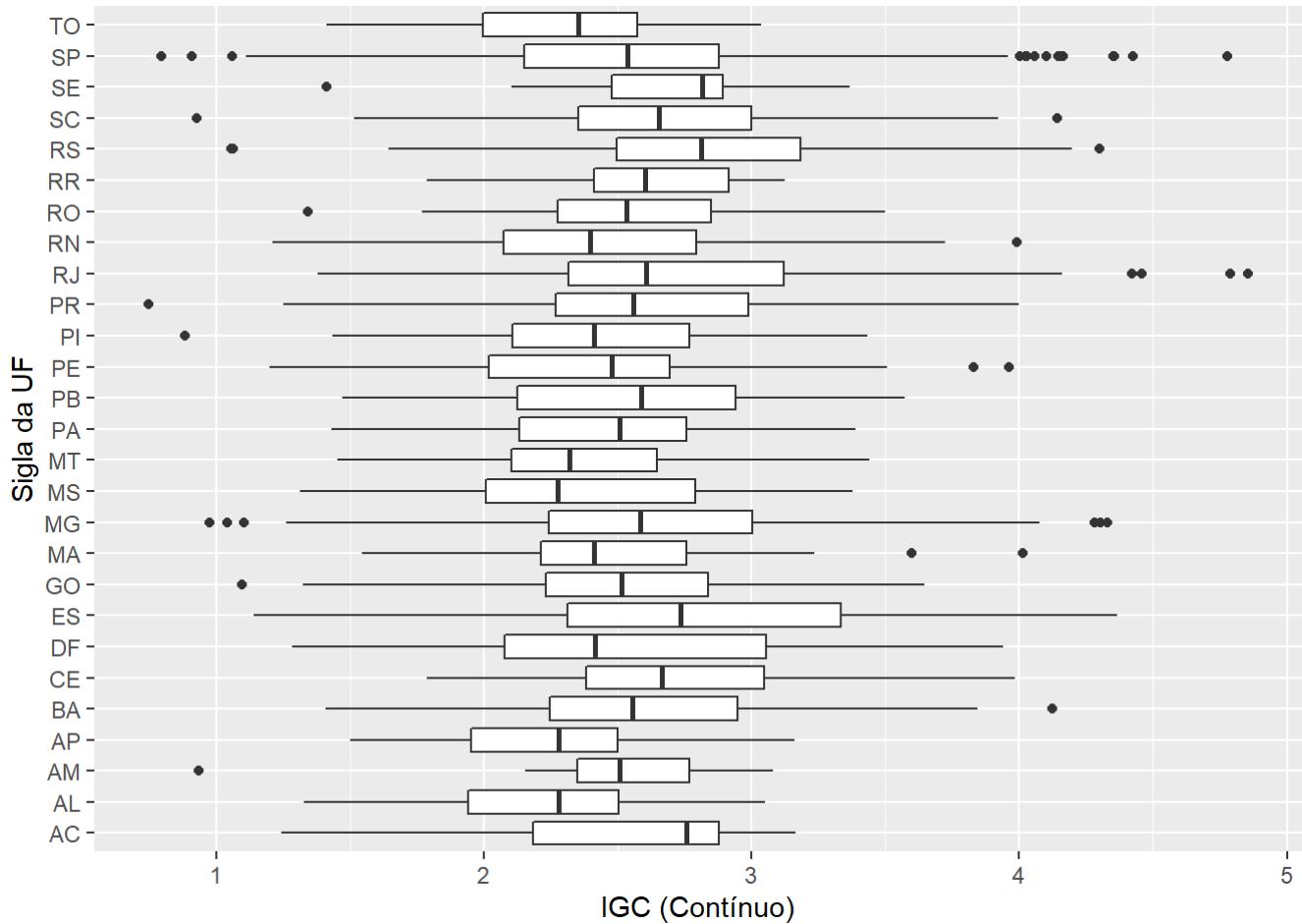


PLOTAR O BOXPLOT POR UF

```

ggplot(dados, aes(x = `IGC (Contínuo)`, y = `Sigla da UF`)) +
  geom_boxplot()

```



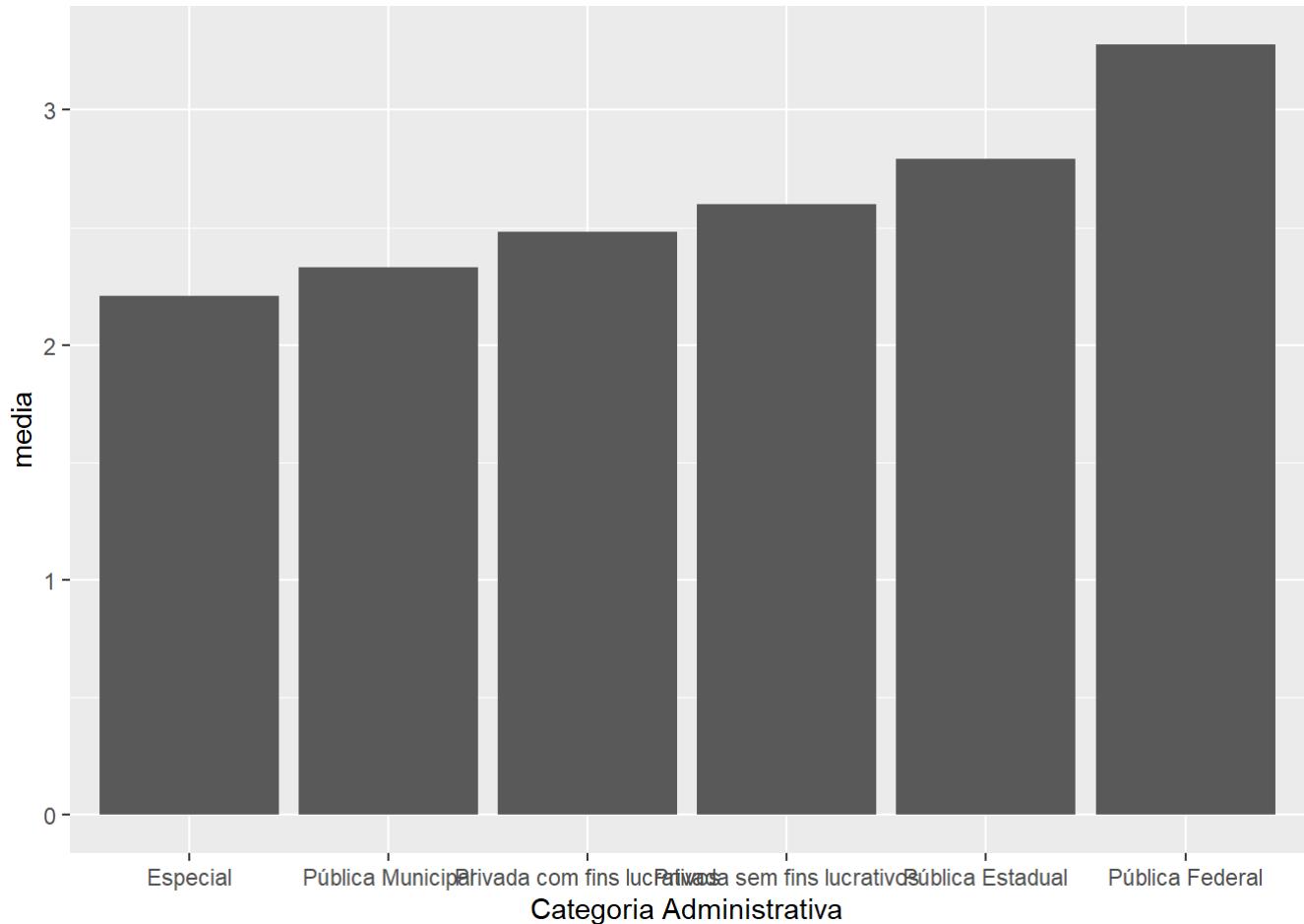
VERIFICAR A MÉDIA POR CATEGORIA ADM

```
filtro <- dados %>%
  group_by(`Categoria Administrativa`) %>%
  summarise( media = mean(`IGC (Contínuo)`)) %>%
  arrange(media)
levels <- filtro$`Categoria Administrativa`
filtro$`Categoria Administrativa` <- factor(filtro$`Categoria Administrativa`,
                                             levels=levels, ordered=TRUE)
filtro
```

```
## # A tibble: 6 x 2
##   `Categoria Administrativa`   media
##   <ord>                  <dbl>
## 1 Especial                 2.21
## 2 Pública Municipal         2.33
## 3 Privada com fins lucrativos 2.48
## 4 Privada sem fins lucrativos 2.60
## 5 Pública Estadual          2.79
## 6 Pública Federal            3.28
```

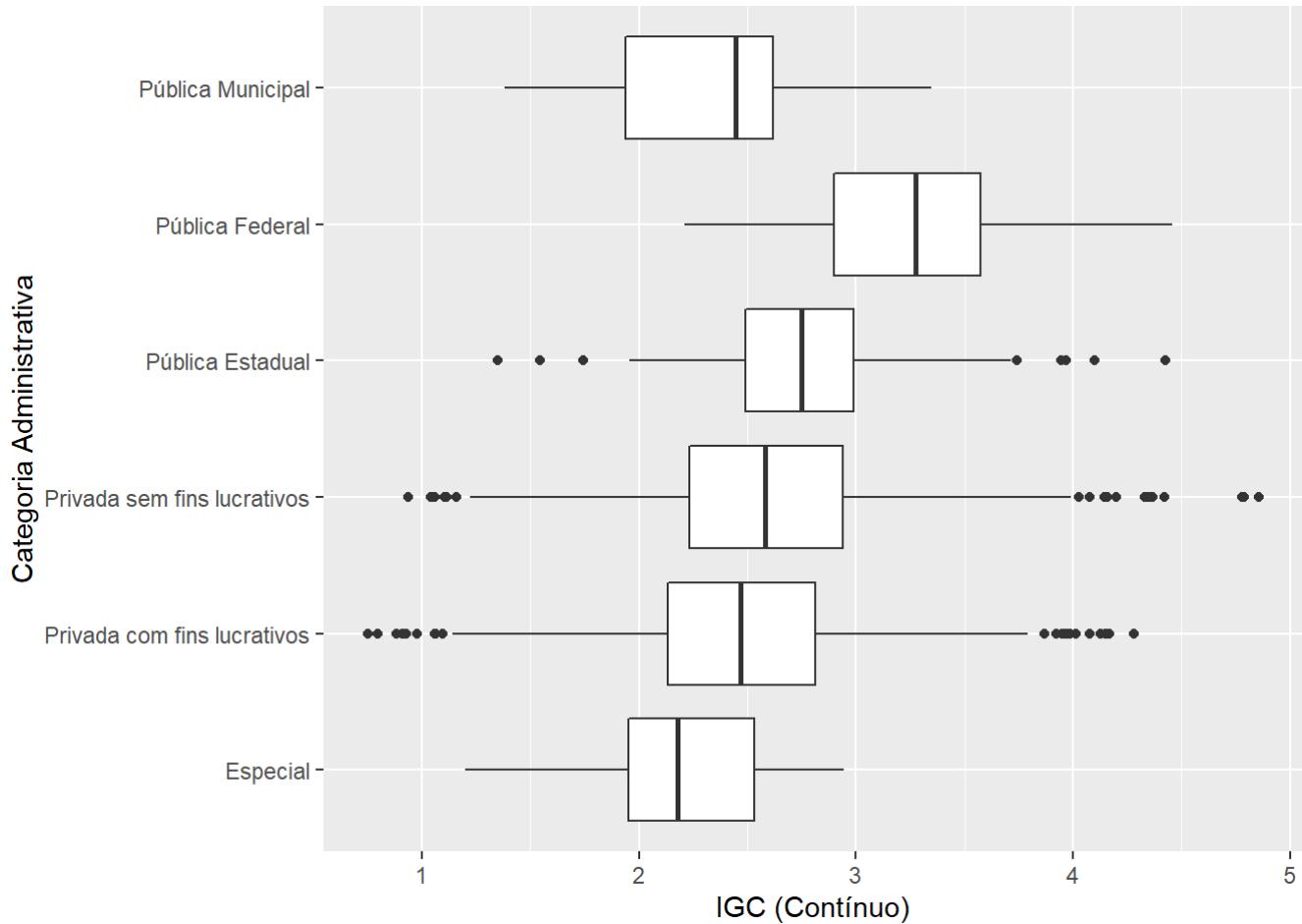
PLOTAR A MÉDIA POR CATEGORIA ADM

```
filtro %>%
  ggplot(aes(x = `Categoria Administrativa`, y = media)) +
  geom_col()
```



PLOTAR O BOXPLOT POR CATEGORIA ADM

```
ggplot(dados, aes(x = `IGC (Contínuo)`, y = `Categoria Administrativa`)) +  
  geom_boxplot()
```



VERIFICAR A MÉDIA POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

```

filtro <- dados %>%
  group_by(`Organização Acadêmica`) %>%
  summarise( media = mean(`IGC (Contínuo)`)) %>%
  arrange(media)
levels <- filtro$`Organização Acadêmica`
filtro$`Organização Acadêmica` <- factor(filtro$`Organização Acadêmica` ,
                                         levels=levels, ordered=TRUE)
filtro

```

```

## # A tibble: 5 x 2
##   `Organização Acadêmica`      media
##   <ord>                      <dbl>
## 1 Faculdade                  2.45 
## 2 Centro Universitário       2.82 
## 3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia 2.83 
## 4 Universidade                3.11 
## 5 Centro Federal de Educação Tecnológica          3.51

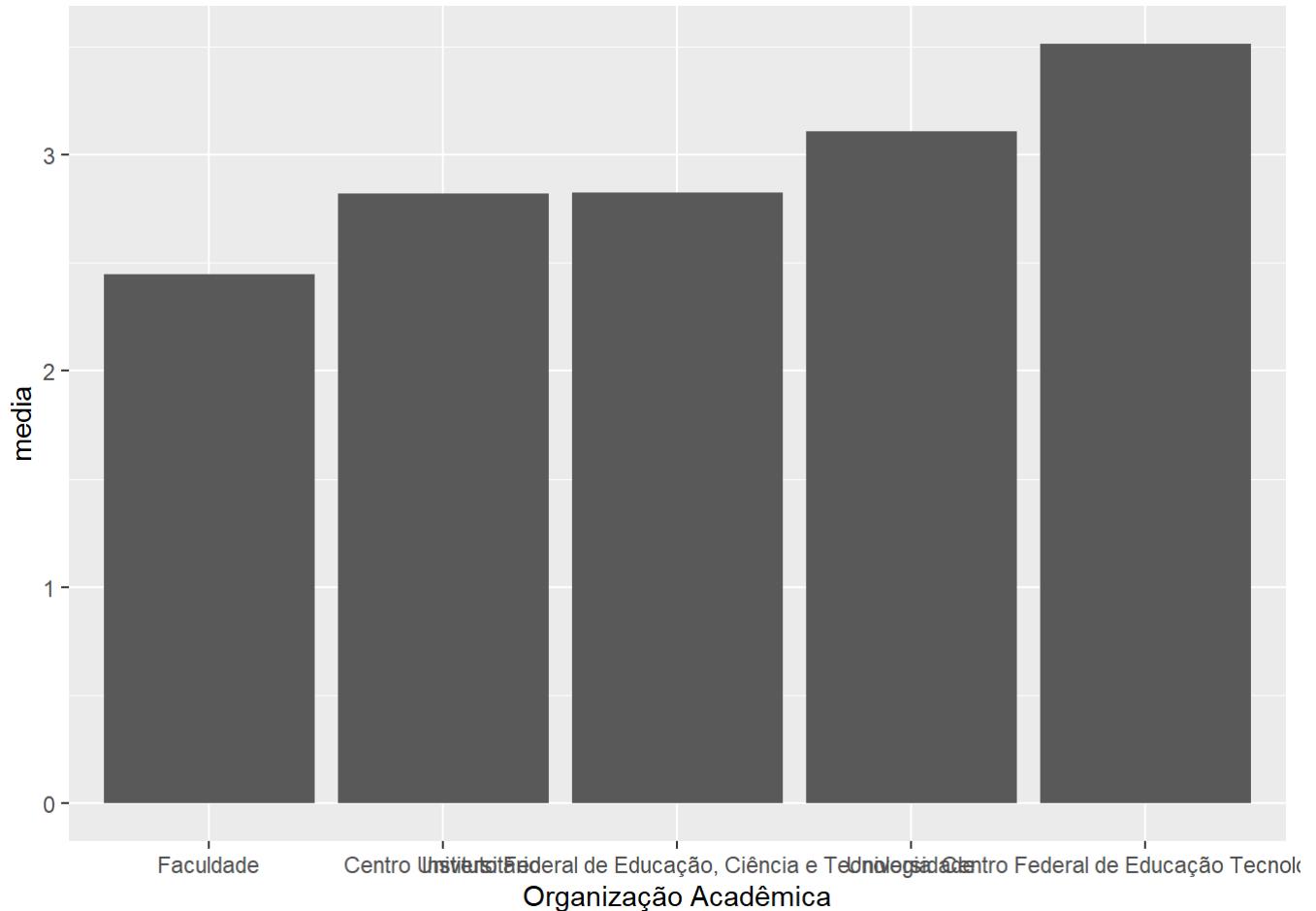
```

PLOTAR A MÉDIA POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

```

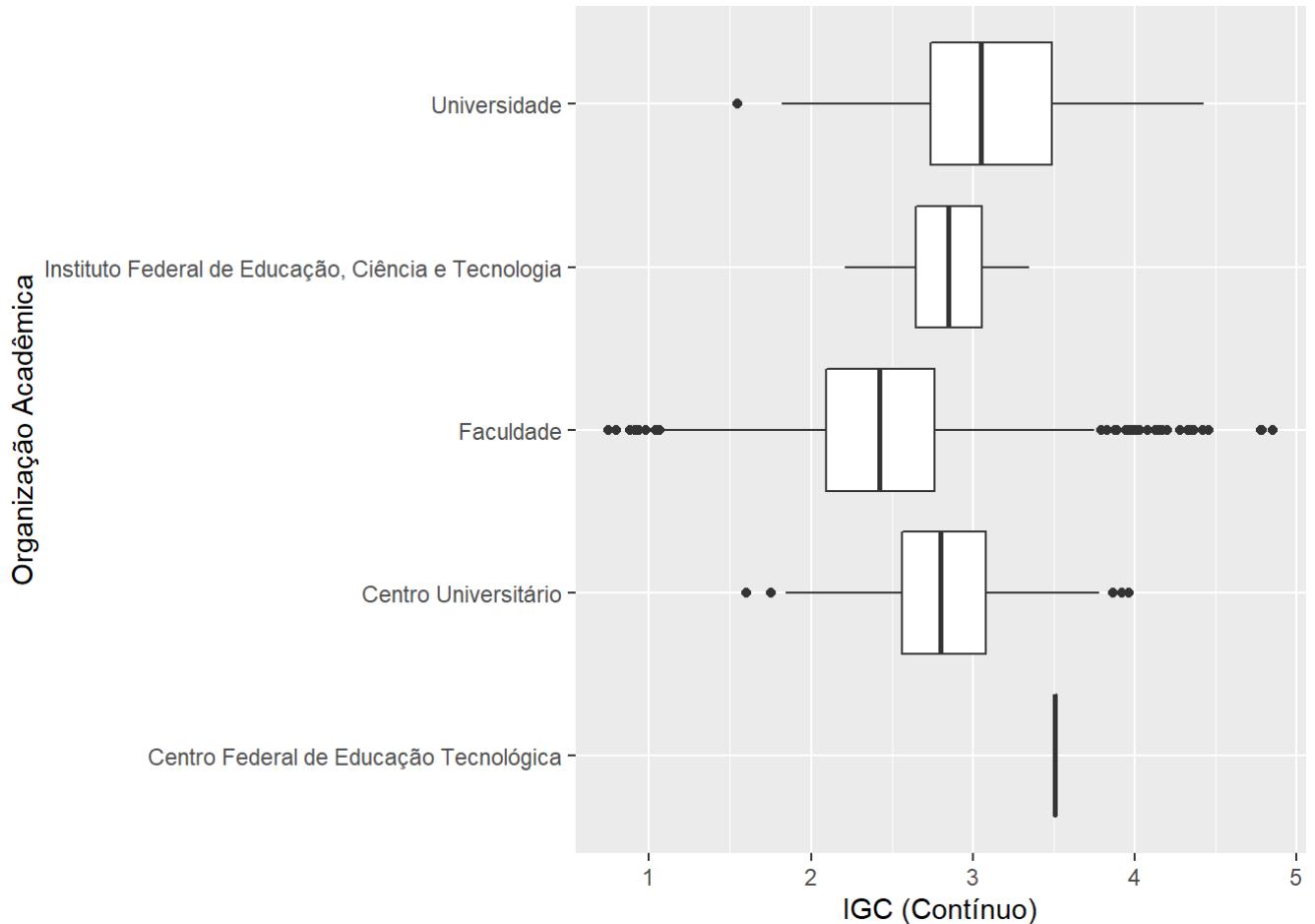
filtro %>%
  ggplot(aes(x = `Organização Acadêmica` , y = media)) +
  geom_col()

```



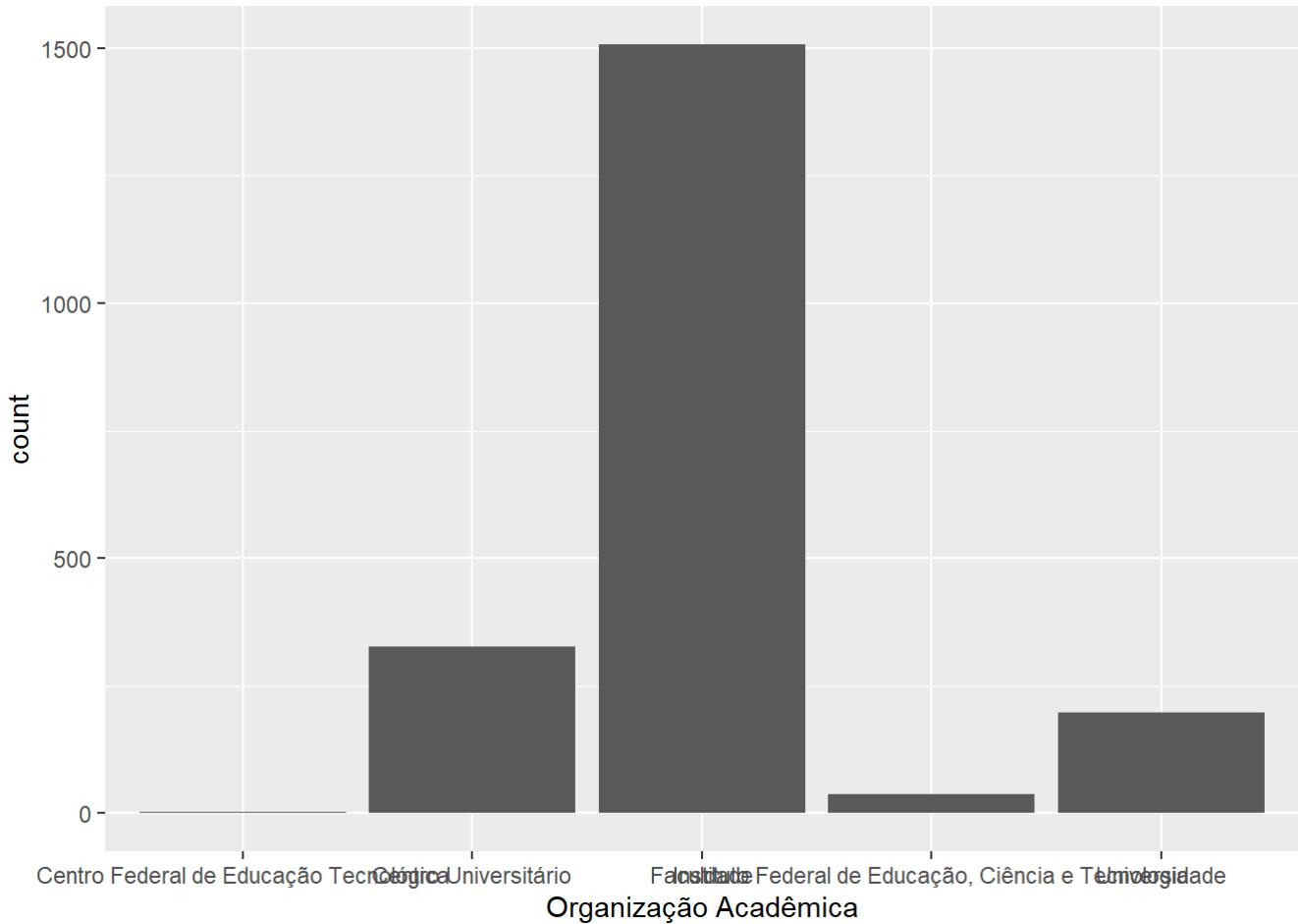
PLOTAR O BOXPLOT POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

```
ggplot(dados, aes(x = `IGC (Contínuo)`, y = `Organização Acadêmica`)) +  
  geom_boxplot()
```



PLOTAR A QUANTIDADE DE ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

```
ggplot(dados, aes(x = `Organização Acadêmica`)) +  
  geom_bar()
```



CONVERTER AS VARIÁVEIS DE TEXTO PARA NUMÉRICO

```

colunas <- c("Nº de Cursos com CPC no triênio",
"Alfa (Proporção de Graduação)",
"Conceito Médio de Graduação",
"Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)",
"Conceito Médio de Mestrado",
"Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)",
"Conceito Médio do doutorado",
"IGC (Contínuo)",
"IGC (Faixa)" )
for (cl in colunas){
  dados[cl] <- as.double(dados[, cl])
}
cor(dados[, colunas])

```

##	Nº de Cursos com CPC no triênio	
## Nº de Cursos com CPC no triênio		1.0000000
## Alfa (Proporção de Graduação)		-0.2681261
## Conceito Médio de Graduação		0.1902578
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)		0.2203062
## Conceito Médio de Mestrado		0.5139914
## Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)		0.2966543
## Conceito Médio do doutorado		0.5488676
## IGC (Contínuo)		0.2431461
## IGC (Faixa)		0.2066042
##	Alfa (Proporção de Graduação)	
## Nº de Cursos com CPC no triênio		-0.2681261
## Alfa (Proporção de Graduação)		1.0000000
## Conceito Médio de Graduação		-0.3197487
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)		-0.9579571
## Conceito Médio de Mestrado		-0.6291543
## Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)		-0.8872498
## Conceito Médio do doutorado		-0.6571712
## IGC (Contínuo)		-0.4999578
## IGC (Faixa)		-0.4550394
##	Conceito Médio de Graduação	
## Nº de Cursos com CPC no triênio		0.1902578
## Alfa (Proporção de Graduação)		-0.3197487
## Conceito Médio de Graduação		1.0000000
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)		0.3217862
## Conceito Médio de Mestrado		0.3264436
## Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)		0.2588074
## Conceito Médio do doutorado		0.2710030
## IGC (Contínuo)		0.9768458
## IGC (Faixa)		0.8772144
##	Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)	
## Nº de Cursos com CPC no triênio		0.2203062
## Alfa (Proporção de Graduação)		-0.9579571
## Conceito Médio de Graduação		0.3217862
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)		1.0000000
## Conceito Médio de Mestrado		0.6325637
## Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)		0.7175979
## Conceito Médio do doutorado		0.5922731
## IGC (Contínuo)		0.4827892
## IGC (Faixa)		0.4391130
##	Conceito Médio de Mestrado	
## Nº de Cursos com CPC no triênio		0.5139914
## Alfa (Proporção de Graduação)		-0.6291543
## Conceito Médio de Graduação		0.3264436
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)		0.6325637
## Conceito Médio de Mestrado		1.0000000
## Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)		0.5102075
## Conceito Médio do doutorado		0.7863032
## IGC (Contínuo)		0.4385876
## IGC (Faixa)		0.3907532
##	Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)	
e)		
## Nº de Cursos com CPC no triênio		0.296654
3		
## Alfa (Proporção de Graduação)		-0.887249

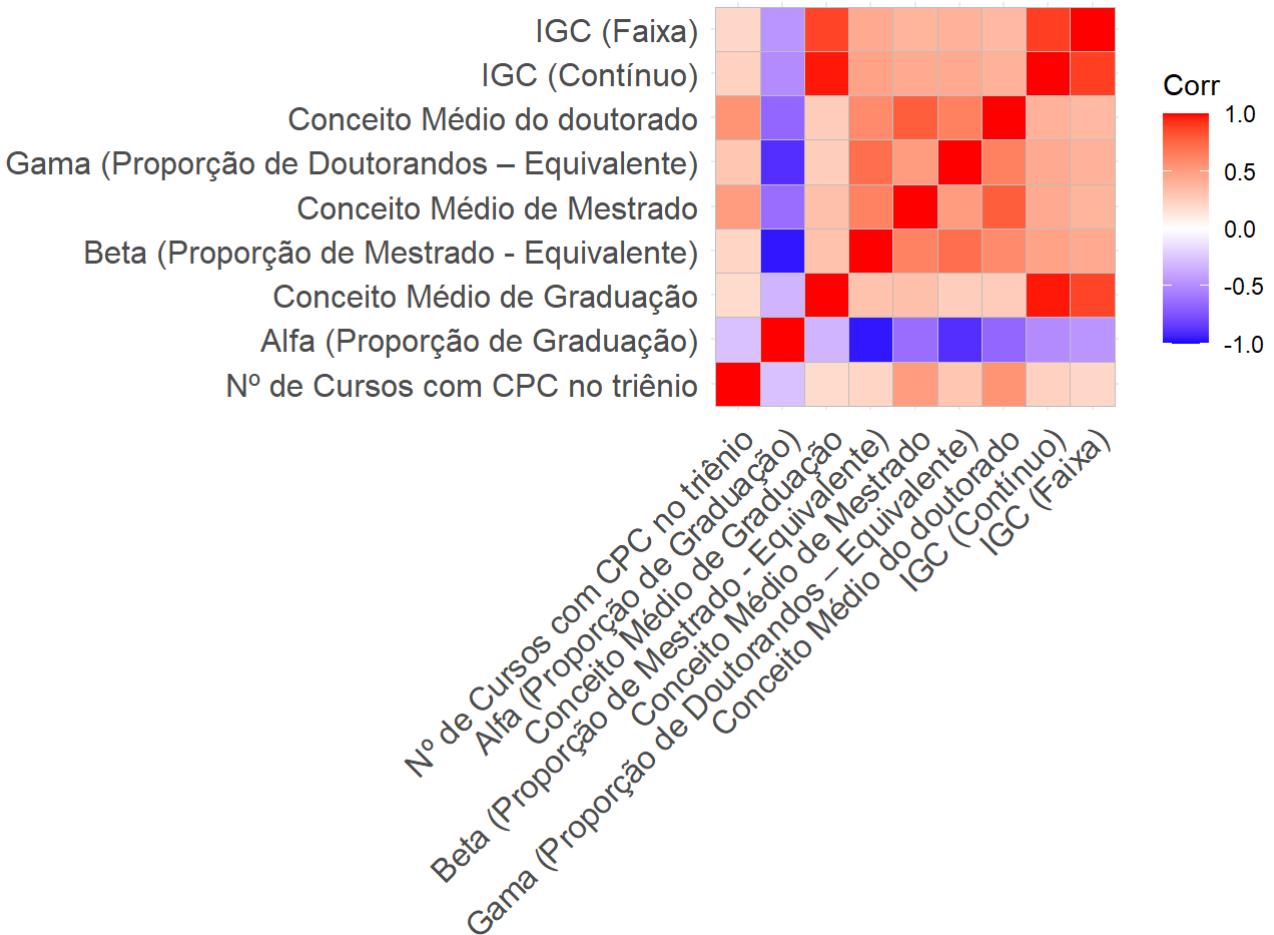
```

8 ## Conceito Médio de Graduação 0.258807
4 ## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente) 0.717597
9 ## Conceito Médio de Mestrado 0.510207
5 ## Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente) 1.000000
0 ## Conceito Médio do doutorado 0.642994
6 ## IGC (Contínuo) 0.437395
9 ## IGC (Faixa) 0.398581
0 ##
##                                     Conceito Médio do doutorado
## Nº de Cursos com CPC no triênio 0.5488676
## Alfa (Proporção de Graduação) -0.6571712
## Conceito Médio de Graduação 0.2710030
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente) 0.5922731
## Conceito Médio de Mestrado 0.7863032
## Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente) 0.6429946
## Conceito Médio do doutorado 1.0000000
## IGC (Contínuo) 0.4001815
## IGC (Faixa) 0.3673795
##                                     IGC (Contínuo) IGC (Faixa)
## Nº de Cursos com CPC no triênio 0.2431461 0.2066042
## Alfa (Proporção de Graduação) -0.4999578 -0.4550394
## Conceito Médio de Graduação 0.9768458 0.8772144
## Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente) 0.4827892 0.4391130
## Conceito Médio de Mestrado 0.4385876 0.3907532
## Gama (Proporção de Doutorandos – Equivalente) 0.4373959 0.3985810
## Conceito Médio do doutorado 0.4001815 0.3673795
## IGC (Contínuo) 1.0000000 0.8974351
## IGC (Faixa) 0.8974351 1.0000000

```

PLOTAR AS CORRELAÇÕES

```
ggcorrplot(cor(dados[, colunas]))
```



CRIAR A FUNÇÃO PARA CRIAR O RANKING

```
ranking <- function(dados, coluna, parametros){
  "FUNÇÃO PARA CRIAR O RANKING
  ENTRA
  DATASET, COLUNA E OS PARAMETROS PARA FILTRO
  SAI
  A MEDIA, NOTA E O RANKING"

  filtro <- dados[dados[, coluna] %in% parametros, ]
  filtro <- filtro %>% arrange(desc(`IGC (Contínuo)`))

  media <- mean(filtro$`IGC (Contínuo)` )
  linha <- which(filtro$`Código da IES` == 597)
  nota <- filtro[linha, 'IGC (Contínuo)']

  return(c(media, nota, linha))
}
```

CRIAR O RANKING POR CATEGORIA

```
v1 <- ranking(dados, 'Categoria Administrativa', c('Pública Federal') )
v2 <- ranking(dados, 'Categoria Administrativa', c('Pública Federal', 'Pública Estadual', 'Pública Municipal' ) )
resultado <- data.frame(rbind(v1, v2))
colnames(resultado) <- c('Média', 'Nota', 'Posição')
rownames(resultado) <- c('Pública Federal', 'Públicas')
resultado
```

```

##               Média      Nota Posição
## Pública Federal 3.277800 3.549261      30
## Públicas        2.940034 3.549261      41

```

CRIAR O RANKING POR UF E CATEGORIA ADMINISTRATIVA

```

ddf = dados[which(dados$`Categoria Administrativa` == 'Pública Federal'),]
v1 <- ranking(ddf,'Sigla da UF', c('MG') )
v2 <- ranking(ddf,'Sigla da UF', c('MG', 'SP', 'RJ', 'ES') )
v3 <- ranking(ddf,'Sigla da UF', c(unique(ddf$`Sigla da UF`)) )
resultado <- data.frame(rbind(v1, v2, v3))
colnames(resultado) <- c('Média', 'Nota', 'Posição')
rownames(resultado) <- c('Estadual', 'Região', 'Brasil')
resultado

```

```

##               Média      Nota Posição
## Estadual    3.450510 3.549261      6
## Região     3.528051 3.549261     15
## Brasil     3.277800 3.549261     30

```

CRIAR O RANKING POR UF

```

v1 <- ranking(dados,'Sigla da UF', c('MG') )
v2 <- ranking(dados,'Sigla da UF', c('MG', 'SP', 'RJ', 'ES') )
v3 <- ranking(dados,'Sigla da UF', c(unique(dados$`Sigla da UF`)) )
resultado <- data.frame(rbind(v1, v2, v3))
colnames(resultado) <- c('Média', 'Nota', 'Posição')
rownames(resultado) <- c('Estadual', 'Região', 'Brasil')
resultado

```

```

##               Média      Nota Posição
## Estadual    2.614208 3.549261     10
## Região     2.607671 3.549261     65
## Brasil     2.576483 3.549261    112

```