

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/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior> (<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-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 GROSS
O" "UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA" "UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE" "UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZ
ONAS" ...
## $ Sigla da IES             : chr  "UFMT" "UNB" "UFS" "UFAM" ...
## $ Organização Acadêmica    : chr  "Universidade" "Universidade" "Univ
ersidade" "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  "0.79335476959999995" "0.5243639586
9999997" "0.80141717700000004" "0.84858188469999996" ...
## $ Conceito Médio de Graduação : chr  "2.9249620906999998" "3.26958578930
00002" "3.1054996969999999" "2.8218514477999999" ...
## $ Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente) : chr  "0.13380493030000001" "0.2325403380
0000001" "0.1218487395" "0.1029658432" ...
## $ Conceito Médio de Mestrado : chr  "4.2998462327000002" "4.58844050540
00004" "4.2752605347000001" "4.2343665035000004" ...
## $ Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente): chr  "7.2840300100000005E-2" "0.24309570
329999999" "7.6734083499999994E-2" "4.8452271999999998E-2" ...
## $ Conceito Médio do doutorado : chr  "4.6765927977999997" "4.77263992309
99998" "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> "0.79335476959999995",~
## $ `Conceito Médio de Graduação` <chr> "2.9249620906999998", ~
## $ `Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)` <chr> "0.13380493030000001",~
## $ `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
##                                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	7.2840300100000005E-2		
## 2	4.5884405054000004	0.24309570329999999		
## 3	4.2752605347000001	7.6734083499999994E-2		
## 4	4.2343665035000004	4.8452271999999998E-2		
## 5	4.3096076458999999	4.46831699E-2		
##	Conceito Médio do doutorado	IGC (Contínuo)	IGC (Faixa)	TX_OBS
## 1	4.6765927977999997	3.236518	4	NA
## 2	4.7726399230999998	3.941659	4	NA
## 3	4.6636069113999996	3.367594	4	NA
## 4	4.4914196567999998	3.048187	4	NA
## 5	4.6685667752000004	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

VERIFIAR 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 Sigla da UF
## 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

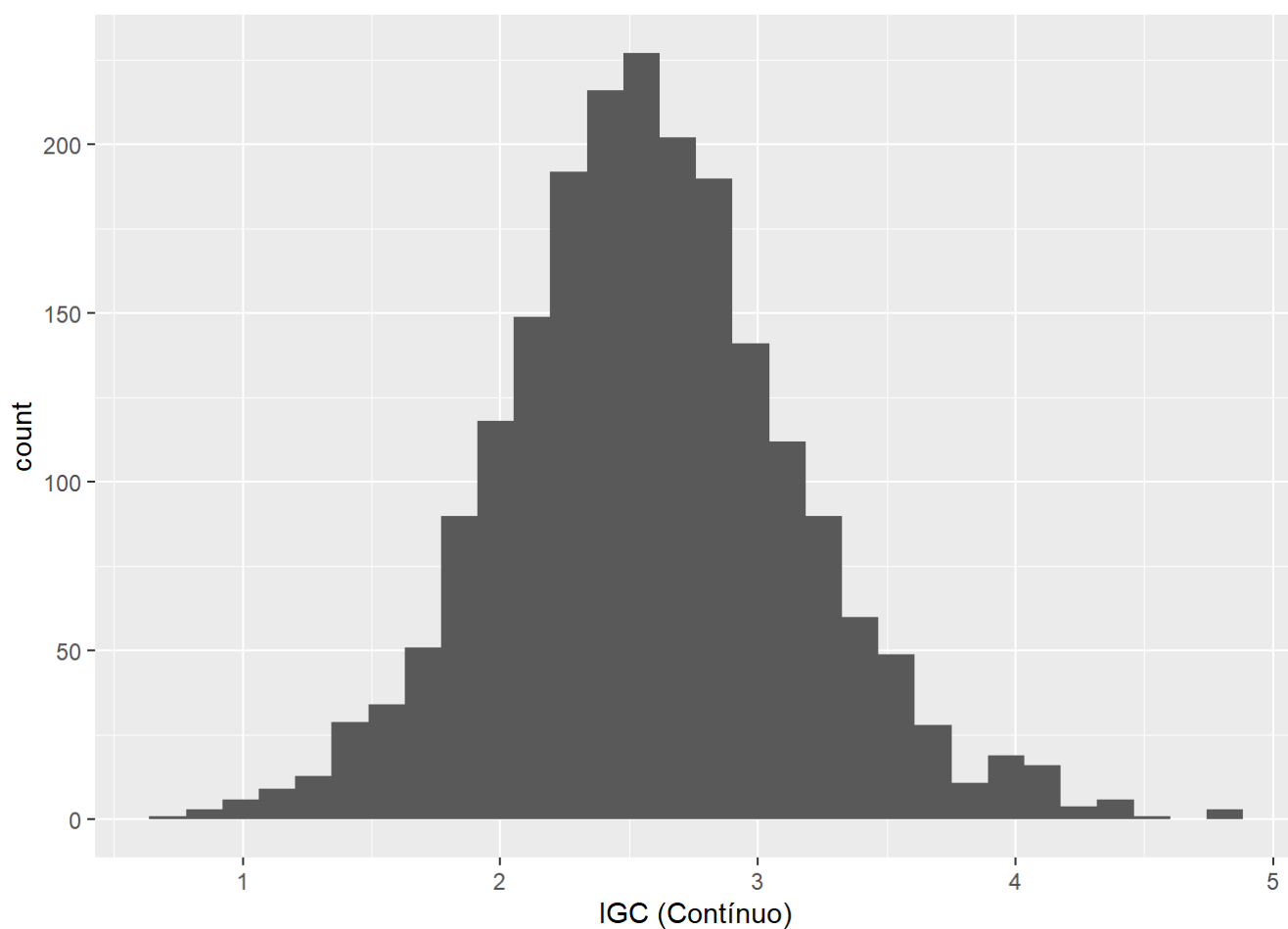
EXCLUIR OS REGISTROS COM VALORES MISSING

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

PLOTAR HISTOGRAMA

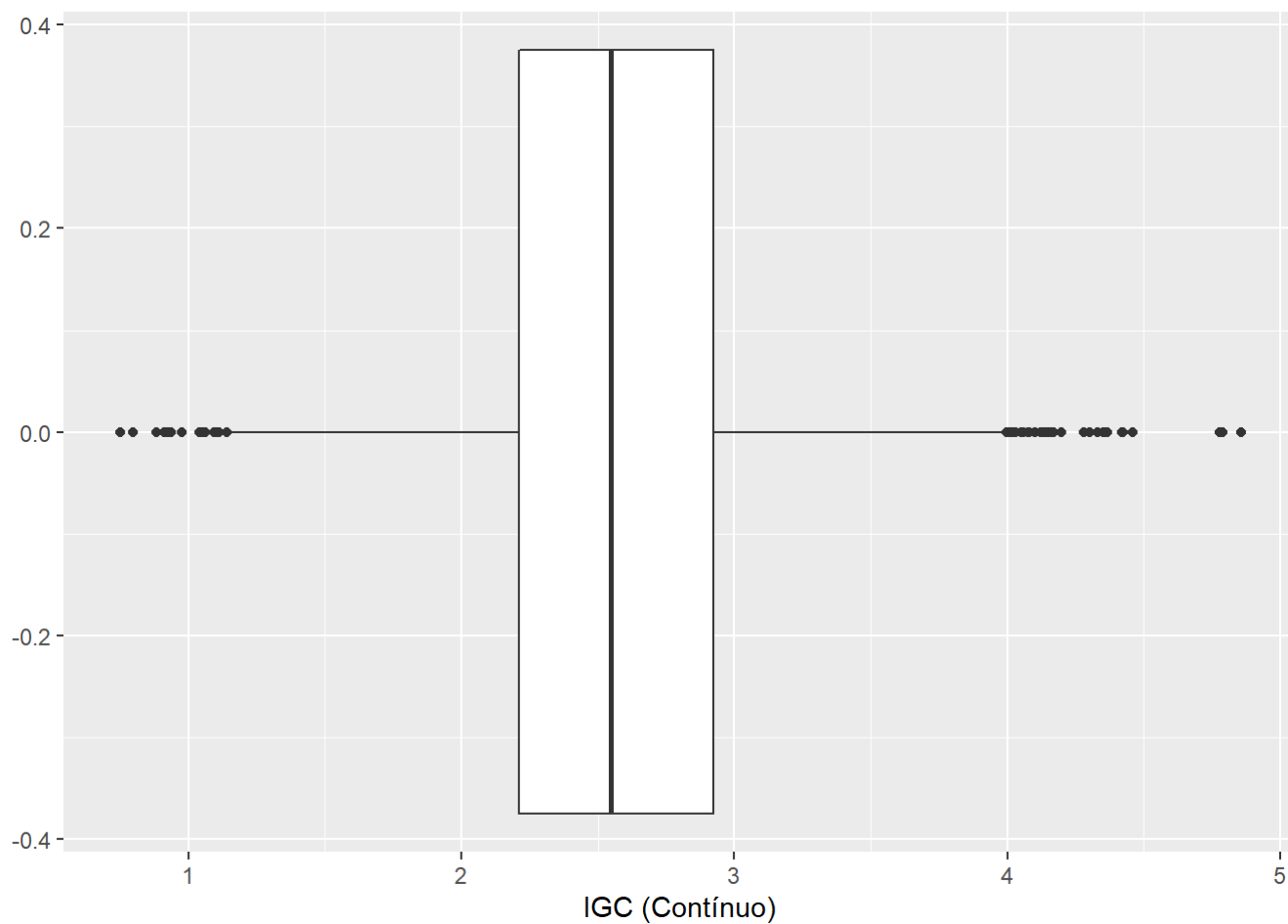
```
ggplot(dados) +
  aes(x = `IGC (Contínuo)`) +
  geom_histogram()
```

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



PLOTAR BOXPLOT

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



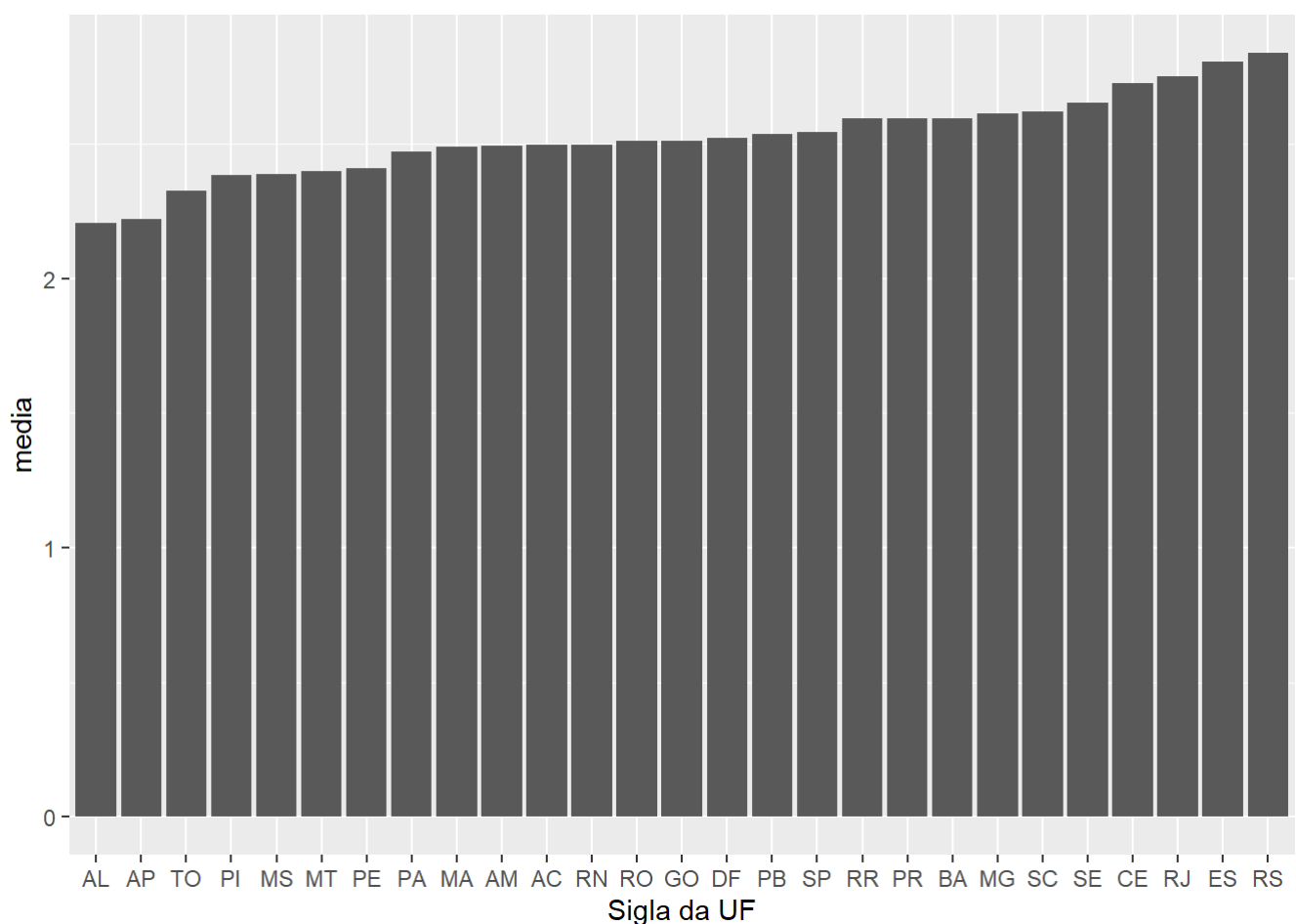
VERIFICAR A MÉDIA POR UF

```
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
```

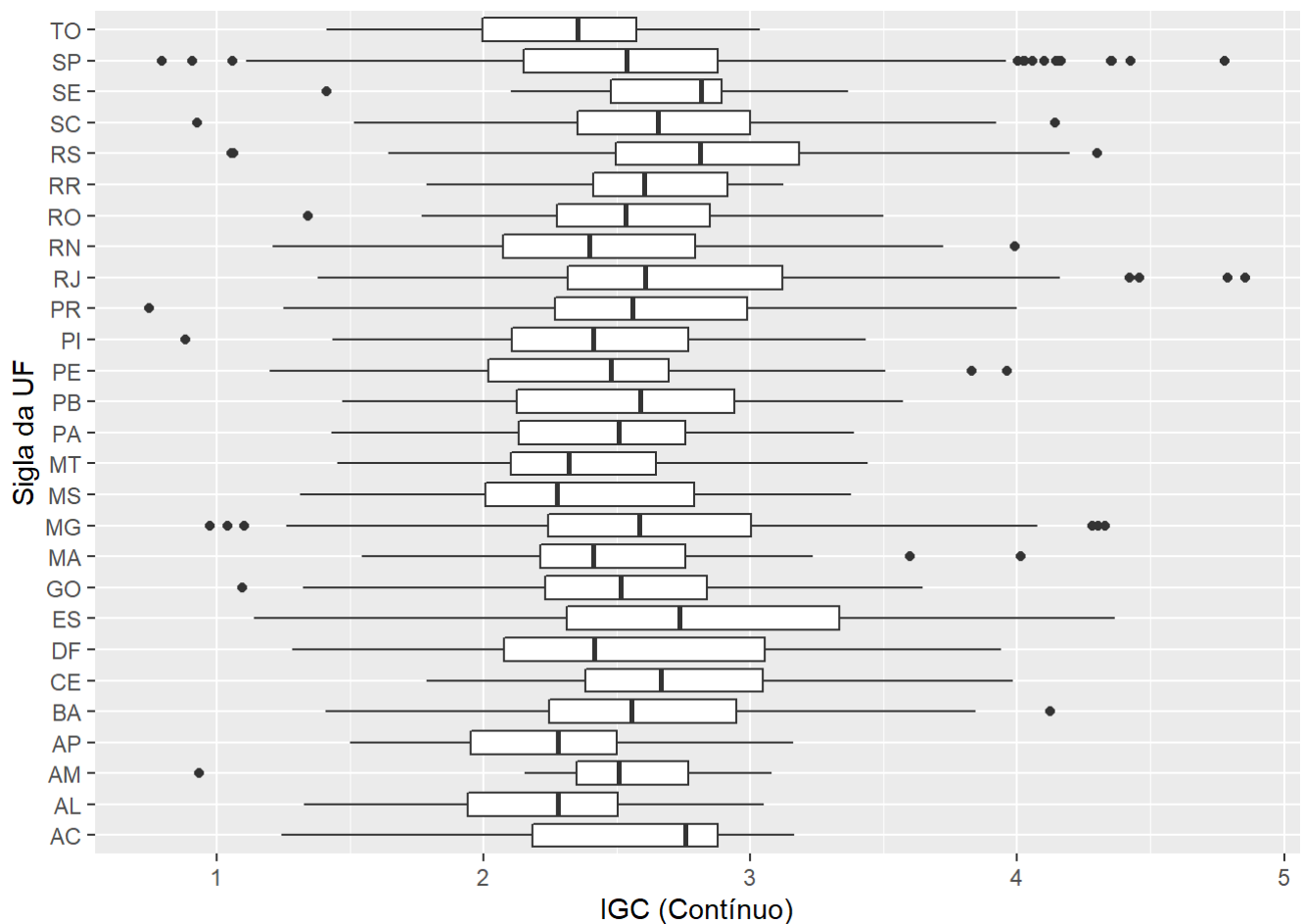
PLOTAR A MÉDIA POR UF

```
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()
```



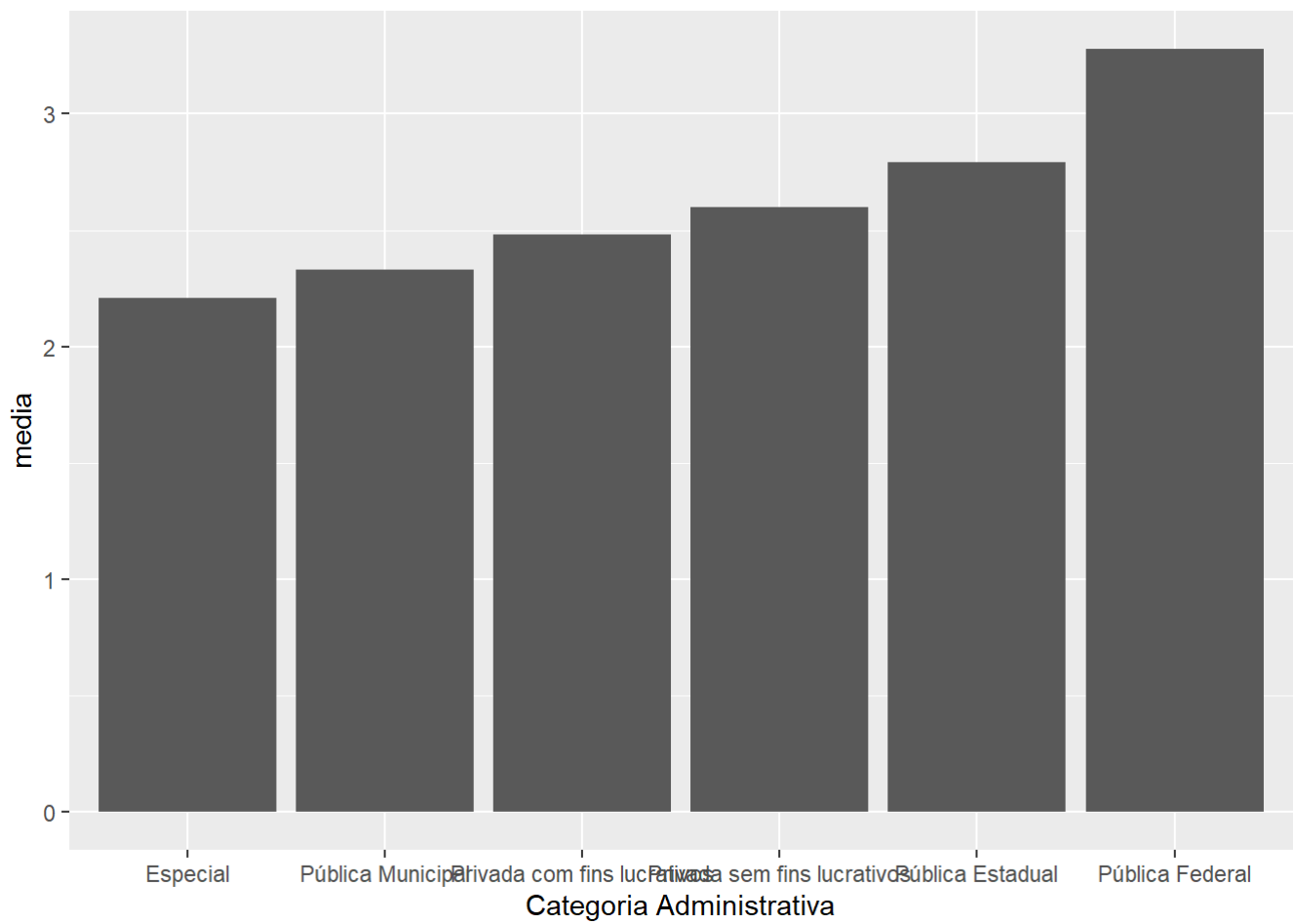
VERIFICAR A MÉDIA POR CATEGORIA ADM

```
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
```

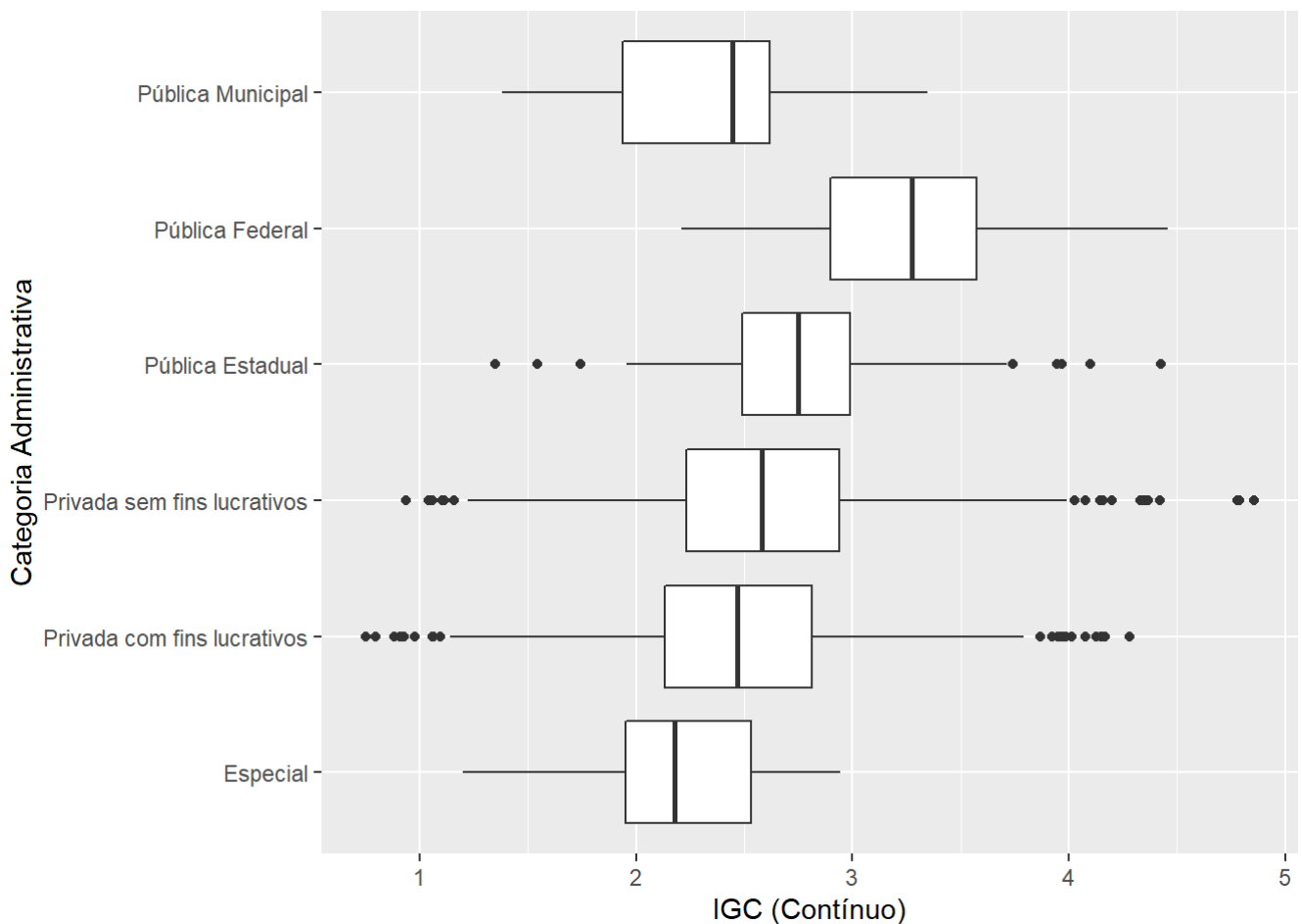
PLOTAR A MÉDIA POR CATEGORIA ADM

```
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()
```



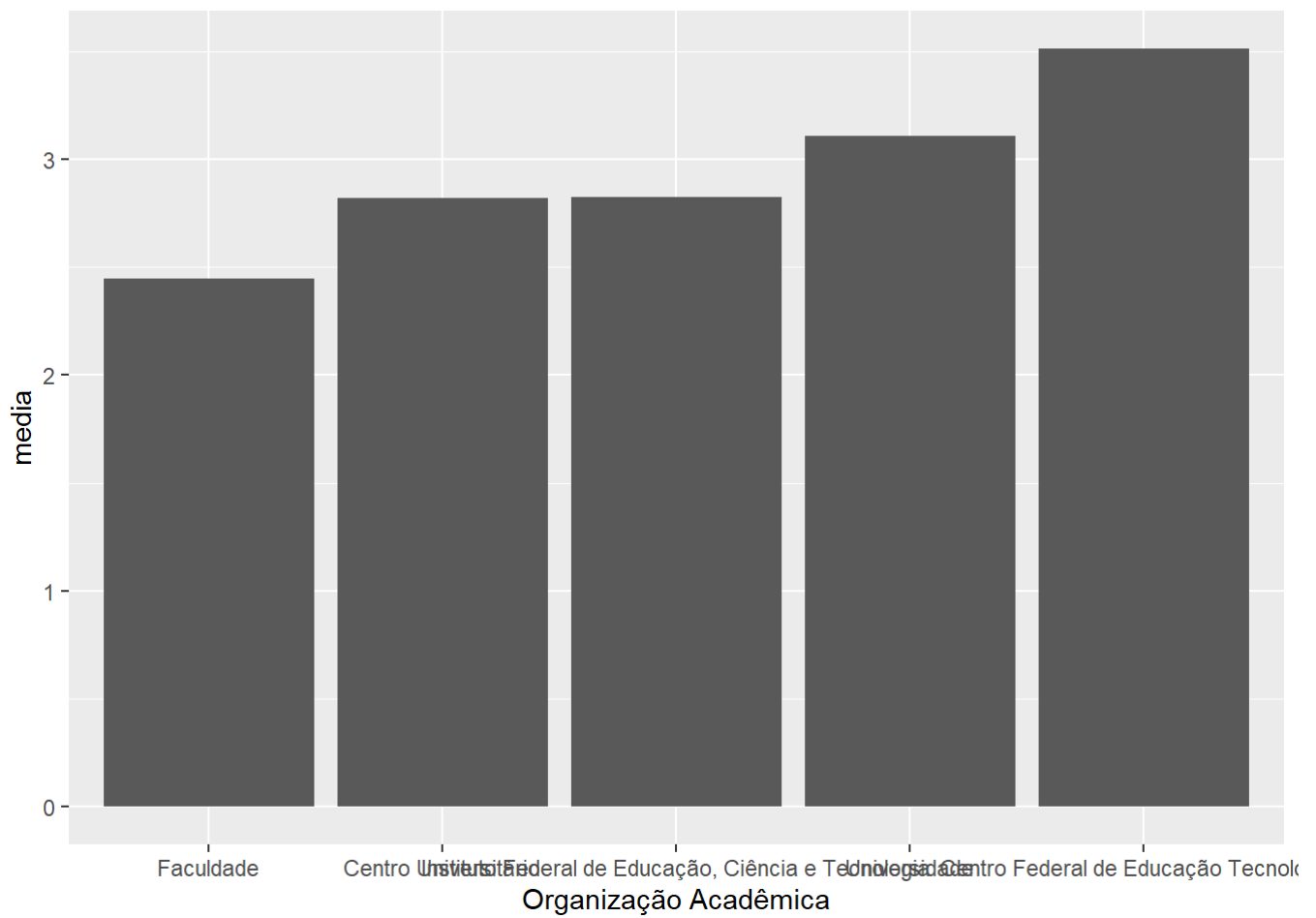
VERIFICAR A MÉDIA POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

```
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
```

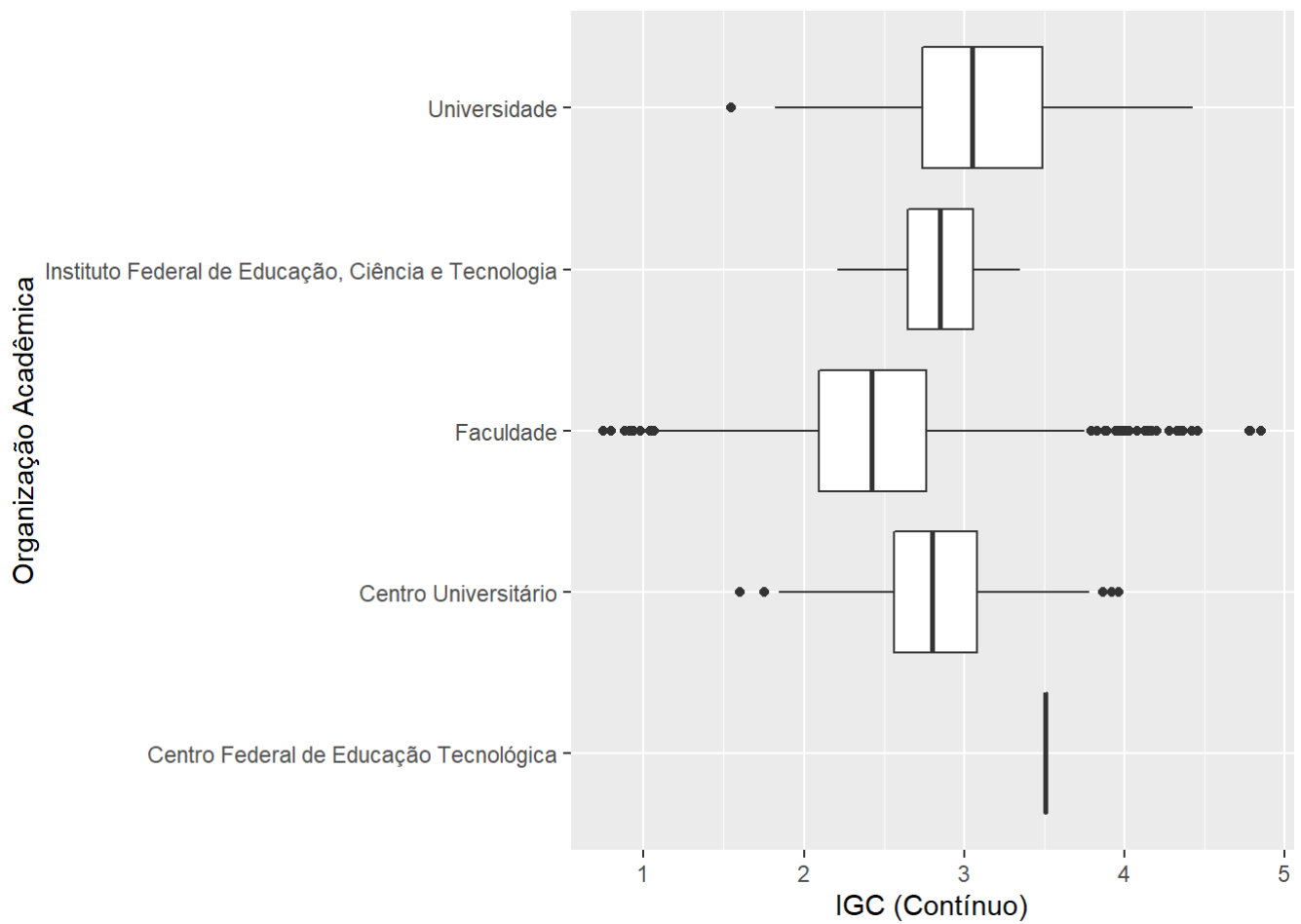
PLOTAR A MÉDIA POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

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



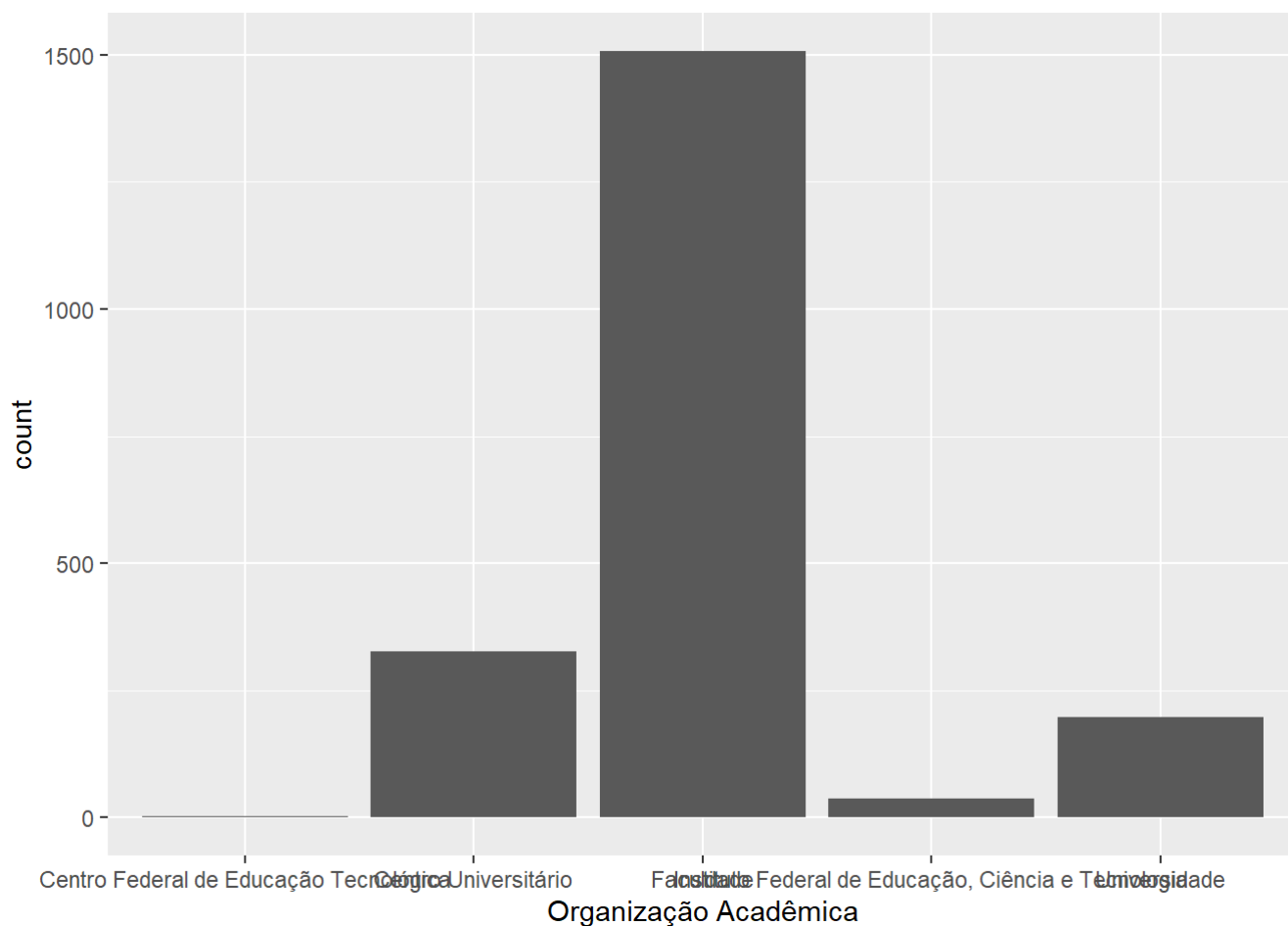
PLOTAR O BOXPLOT POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA

```
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

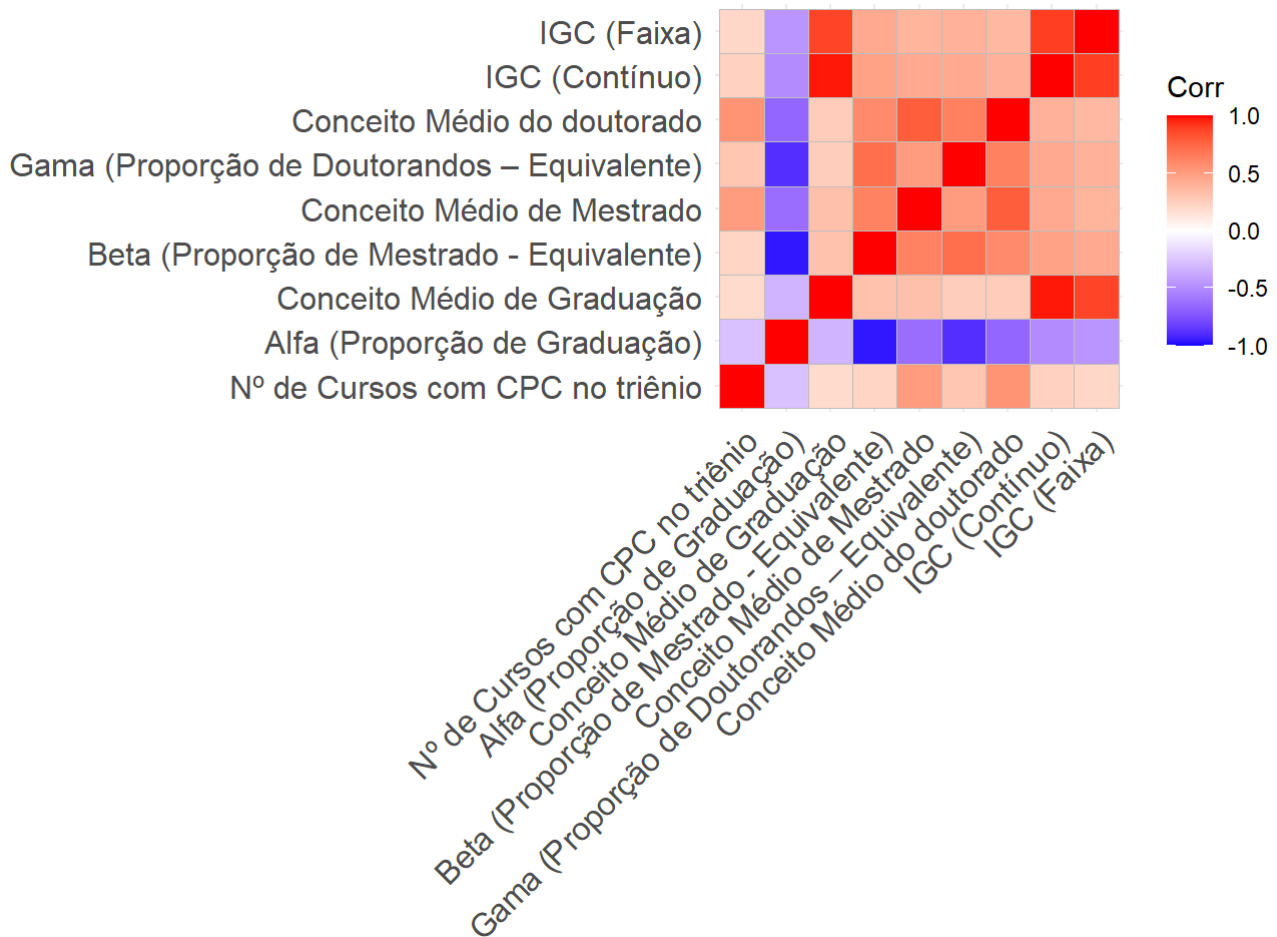
```
colunas <- c("Nº de Cursos com CPC no triênio",
"Alfa (Proporção de Graduação)",
"Conceito Médio de Graduação",
"Beta (Proporção de Mestrado - Equivalente)",
"Conceito Médio de Mestrado",
"Gama (Proporção de Doutorandos - Equivalente)",
"Conceito Médio do doutorado",
"IGC (Contínuo)",
"IGC (Faixa)" )
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 - Equivalent	
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