

# Mineração de texto em pedidos de Lei de Acesso à informação - LAI

## Packages for this routine

## Importação e preparação dos dados

### Pedidos e-SIC

```
PATH = "C:/proj_eSIC_v10/textmining_pt/DATA/"
#PATH = "/Users/ewersonpimenta/Desktop/ESIC_TCC/Pedidos_LAI_EPE/BASE_DADOS/"
FILE = "relatorio_pedidos.ods"
db_raw = readODS::read.ods(file = paste0(PATH,FILE), sheet = 1); # dim(db_raw)
dbnames = db_raw[1,]; db_raw = db_raw[-1,];
colnames(db_raw) = c("ID", "DATA_PEDIDO", "DATA_PRAZOATEND", "DESCRI_PEDIDO",
                     "RESUMO_PEDIDO", "DATA_RESPOSTA")
#View(head(db_raw))
LAI = db_raw
```

### Respostas e-SIC

```
FILE1 = "relatorio_respostas.xlsx"
db1_raw = readxl::read_excel(paste0(PATH,FILE1), sheet = "DADOS", col_names = TRUE);
# dim(db1_raw); names(db1_raw)
colnames(db1_raw) = c("ID", "DATA", "SOLICITACAO", "DIRETORIA", "DATA_RESPOSTA")
#View(head(db1_raw))
LAI1 = db1_raw
```

### Freq. de solicitações no e-SIC por Diretoria da EPE

```
LAI1 %>%
count(DIRETORIA, sort = TRUE) %>%
  kable("latex", caption = "Frequência de solicitações e-SIC por Diretoria/EPE",
        booktabs = T) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "hold_position"))
```

Table 1: Frequência de solicitações e-SIC por Diretoria/EPE

DIRETORIA	n
DEA	210
DEE	197
DGC	115
DPG	24
OUTROS	19
SIC	1

### Respostas e-SIC - Reclassificação Diretorias

```
diretorias = levels(as.factor(LAI1$DIRETORIA))
LAI1 = LAI1 %>%
```

```

mutate(DIRETORIA = ifelse(DIRETORIA == diretorias[6], diretorias[5], DIRETORIA))
diretorias = levels(as.factor(LAI1$DIRETORIA))
LAI1 = LAI1 %>%
  mutate(DIR_NEW = ifelse(DIRETORIA == diretorias[1], diretorias[1],
                          ifelse(DIRETORIA == diretorias[2], diretorias[2], "OUTRAS")))
#dim(LAI1)
#View(head(LAI1))

LAI1 %>%
  count(DIRETORIA, sort = TRUE) %>%
  kable("latex", caption = "Frequência de solicitações e-SIC por Diretoria/EPE - sem SIC",
        booktabs = T) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "hold_position"))

```

Table 2: Frequência de solicitações e-SIC por Diretoria/EPE - sem SIC

DIRETORIA	n
DEA	210
DEE	197
DGC	115
DPG	24
OUTROS	20

```

LAI1 %>%
  count(DIR_NEW, sort = TRUE) %>%
  kable("latex", caption = "Frequência de solicitações e-SIC por Diretoria/EPE (TOP2)",
        booktabs = T) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "hold_position"))

```

Table 3: Frequência de solicitações e-SIC por Diretoria/EPE (TOP2)

DIR_NEW	n
DEA	210
DEE	197
OUTRAS	159

## Unificando as duas bases

```

LAI = LAI %>% select(-DATA_RESPOSTA); #dim(LAI)
LAI1 = LAI1 %>% select(-DATA); #dim(LAI1)
DB = left_join(x = LAI, y = LAI1, by = "ID")
#View(head(DB))
DB[c(32,50,66),c(-1,-3,-5,-6,-9)] %>%
  select(DATA_PEDIDO, DATA_RESPOSTA, DIRETORIA, DESCR_PEDIDO) %>%
  kable("latex", caption = "Amostra dos dados a serem pré-processados", booktabs = T) %>%
  kable_styling(latex_options = c("striped", "hold_position"), full_width = F) %>%
  column_spec(4:4, width = "2cm") %>%
  column_spec(5:5, width = "10cm") %>%
  landscape()

```

Table 4: Amostra dos dados a serem pré-processados

	DATA_PEDIDO	DATA_RESPOSTA	DIRETORIA	DESCRI_PEDIDO
32	30/08/2018 16:44	2018-08-31	DEA	Boa tarde, Gostaria de solicitar os dados históricos de Estatísticas do Consumo de Energia Elétrica (GWh), divulgados pela ONS na Resenha Mensal. A finalidade é estudo econométrico da série histórica de consumo de energia no Brasil e nos setores da economia. Obrigada.
50	25/08/2015 18:35	2015-09-04	DEE	Prezados, boa tarde! Solicito a cópia da NT EPE-DEE-RE-077/2008. Estou realizando alguns estudos pertinentes a CUR e preciso deste arquivo de referência. Grato pela atenção! Thiago Paulino
66	21/10/2015 14:53	2015-10-26	DEE	Prezados, bom dia! Sirvo-me do presente para solicitar o COP CEC - Suape II - Leilão 01/2007.

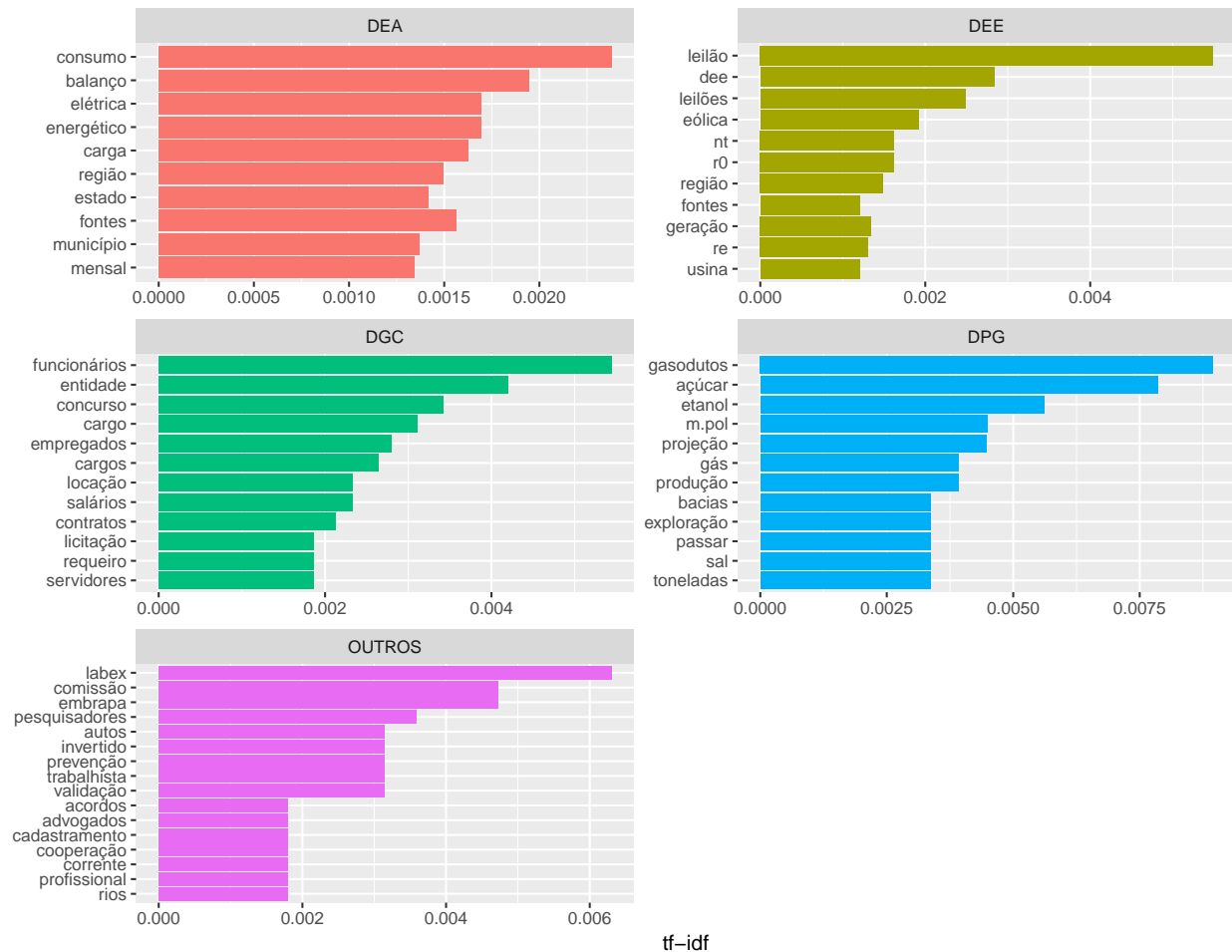
## Análise de texto

### Frequência de palavras por diretoria

```
diretoria_palavras <- DB %>%
  unnest_tokens(palavra, DESCRIPEDIDO) %>%
  count(DIRETORIA, palavra, sort = TRUE) %>%
  ungroup()
#diretoria_palavras

plot_diretoria_palavras <- diretoria_palavras %>%
  bind_tf_idf(palavra, DIRETORIA, n) %>%
  arrange(desc(tf_idf)) %>%
  mutate(palavra = factor(palavra, levels = rev(unique(palavra)))) %>%
  mutate(DIRETORIA = factor(DIRETORIA, levels = c("DEA",
                                                    "DEE",
                                                    "DGC",
                                                    "DPG",
                                                    "OUTROS"))))

#View(head(plot_diretoria_palavras))
#jpeg("02_freq_palavras_dir.jpeg")
plot_diretoria_palavras %>%
  group_by(DIRETORIA) %>%
  top_n(10, tf_idf) %>%
  ungroup() %>%
  mutate(palavra = reorder(palavra, tf_idf)) %>%
  ggplot(aes(palavra, tf_idf, fill = DIRETORIA)) +
  geom_col(show.legend = FALSE) +
  labs(x = NULL, y = "tf-idf") +
  facet_wrap(~DIRETORIA, ncol = 2, scales = "free") +
  coord_flip()
```



```
#dev.off()
```

## Filtrando um pedaço de texto

```
DB %>%
  filter(str_detect(DESCRI_PEDIDO, "r0")) %>%
  select(DESCRI_PEDIDO) %>%
  head()
```

```
##
## 1
## 2
## 3 Solicitamos para nossa análise cópias dos relatórios n°s EPE-DEE-RE-147/2008-r0 que trata dos ESTU
## 4
## 5
## 6
```

Uma limpeza removendo palavras sem significado semântico (**stopwords**) pode auxiliar o algoritmo a retornar palavras ainda mais assertivas

## Radicais

Podemos diminuir redundâncias por parte do algoritmo ensinando-o a compreender palavras que podem estar escritas de forma diferente mas que em significado semântico são semelhantes. Para isso, analisamos o radical

de palavras com um mesmo prefixo mas com sufixos diferentes seja por quisistos como gênero ou plural.

Exemplos:

leilão  $\propto$  leilões estado  $\propto$  estados região  $\propto$  regiões

Falta implementar

## Stopwords

```
FILE2 = "stopwords_PT_FINAL.csv"
stopwords_pt = read.csv(paste0(PATH,FILE2), sep = ';', header = F, encoding = "UTF-8")
stopwords_pt = stopwords_pt[,-2];
cat(paste0("O nosso vetor de stopwords contém ",length(stopwords_pt), " palavras únicas"))
```

```
## O nosso vetor de stopwords contém 562 palavras únicas
```

```
## dim(stopwords_pt); class(stopwords_pt)
stopwords_pt = as.character(stopwords_pt)
stopwords_pt[1:14]
```

```
## [1] "<U+FEFF>a" "à"      "acerca" "adeus" "agora" "aí"      "ainda"
## [8] "alem"      "além"   "algmas" "algo"   "algumas" "alguns" "ali"
```

## Freq. de palavras sem stopwords por diretoria

```
mystopwords <- data_frame(palavra = stopwords_pt)
```

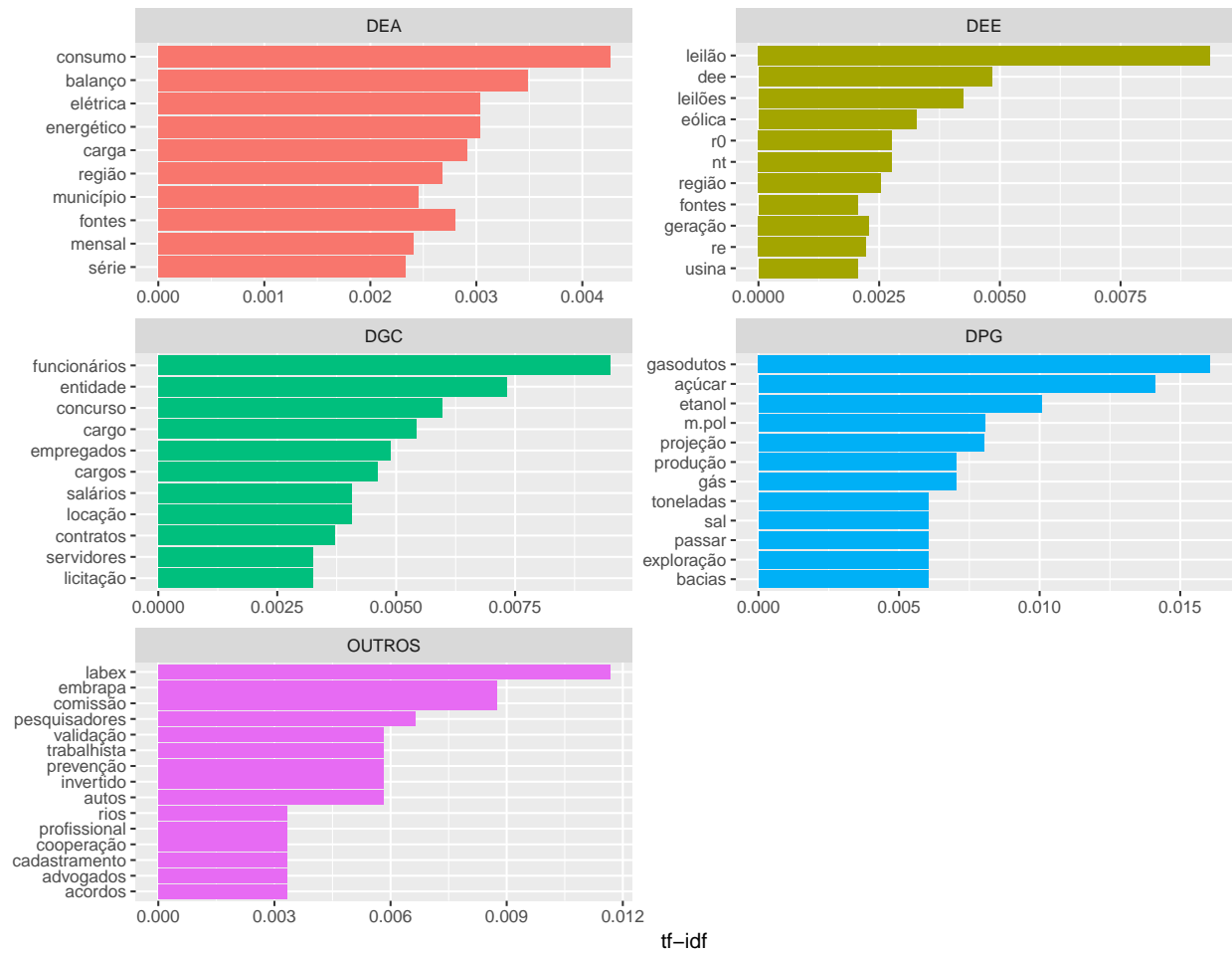
```
## Warning: `data_frame()` is deprecated, use `tibble()`.
```

```
## This warning is displayed once per session.
```

```
diretoria_palavras_noSTOP <- anti_join(diretoria_palavras, mystopwords, by = "palavra")
#View(head(diretoria_palavras_noSTOP))
```

```
#diretoria_palavras_noSTOP_noSTOP
plot_diretoria_palavras_noSTOP <- diretoria_palavras_noSTOP %>%
  bind_tf_idf(palavra, DIRETORIA, n) %>%
  arrange(desc(tf_idf)) %>%
  mutate(word = factor(palavra, levels = rev(unique(palavra)))) %>%
  mutate(DIRETORIA = factor(DIRETORIA, levels = c("DEA",
                                                  "DEE",
                                                  "DGC",
                                                  "DPG",
                                                  "OUTROS")))

#plot_diretoria_palavras_noSTOP
#windows.options(width=10, height=10)
#jpeg("03_freq_palavras_dir_nostop.jpeg")
plot_diretoria_palavras_noSTOP %>%
  group_by(DIRETORIA) %>%
  top_n(10, tf_idf) %>%
  ungroup() %>%
  mutate(palavra = reorder(palavra, tf_idf)) %>%
  ggplot(aes(palavra, tf_idf, fill = DIRETORIA)) +
  geom_col(show.legend = FALSE) +
  labs(x = NULL, y = "tf-idf") +
  facet_wrap(~DIRETORIA, ncol = 2, scales = "free") +
  coord_flip()
```



*#dev.off()*