Web Scraping: implementação de um modeloem R para extração de notícias jornalísticas.

Aluno: Carlos Alberto Alves de Meneses - 20180003202

**1 PROJETO**

**1.1 Introdução**

Na televisão, como em qualquer outro veículo de comunicação de massa, o jornalista busca a factualidade, ou seja, fatos que sejam importantes para serem passadas para seus telespectadores.

Nesse sentido, cabe ao produtor de notícias *“minerar”* esses fatos, localizando-os o mais rápido possível, de preferência de forma exclusiva, antes da concorrência, e enviá-los para os repórteres produzirem as matérias com o intuito de gerar índices altos de audiência.

A tarefa do produtor de notícias implica em:

* Verificar o que as empresas concorrentes estão noticiando
* Utilizar métodos de radioescuta, para obter noticias que estão sendo vinculadas nas rádios locais
* Pesquisar nas redes sociais (internet) sobre os assuntos mais comentados no momento
* Produzir as pautas do dia contendo um resumo das noticias que serão utilizadas como bases para que os repórteres preparem suas matérias

O produtor de notícias é, em geral, um profissional formado em jornalismo e faz parte de uma equipe de profissionais (chefe de redação, editores de texto, etc.) que trabalham em uma redação de jornalismo numa empresa de Televisão, por exemplo.

No entanto, nos dias atuais as notícias surgem com uma rapidez muito grande devido ao fato das pessoas possuírem equipamentos com câmeras e microfones de alta qualidade, como smartphones, que produzem dados em tempo real, gerando cotidianamente um volume de dados, principalmente nas redes sociais, gigantesco.

Com isso, faz-se necessário que a mineração de dados da WEB seja uma tarefa automatizada através da aplicação de algoritmos.

Diante disso, a proposta deste projeto é a utilização de técnicas de IA (Inteligência Artificial) e Aprendizado de Máquina a fim de facilitar a mineração desses dados e produzir relatórios para os produtores de televisão automaticamente.

**1.2 Fundamentação teórica**

Segundo Silva (2021) existem várias maneiras de extrair informações da web, sendo o uso de APIs, provavelmente, a melhor maneira de extrair dados de um website, os quais estão disponíveis no Twitter, Facebook, Google, StackOverflow, dentre outros.

Dentre as técnicas de programação de extração de dados da web, a *Web Scraping* permite obter informações de qualquer página da web por ser uma técnica que foca, principalmente, na transformação de dados não estruturados (formato HTML) da Web em dados estruturados (Banco de dados, JSON ou Planilha).

A web scraping é, portanto, uma prática de coletar dados por qualquer meio que não seja um programa interagindo com uma API (ou, obviamente, por um ser humano usando um navegador web). Isso é comumente feito escrevendo um programa automatizado que consulta um servidor web, requisita dados (em geral, na forma de HTML e de outros arquivos que compõem as páginas web) e então faz análises desses dados para extrair as informações necessárias. Na prática, a web scraping engloba uma grande variedade de técnicas de programação e de tecnologias, por exemplo, análise de dados, análise de idiomas naturais e segurança de informação.

Sendo assim, independentemente da área profissional, a web scraping quase sempre oferece uma forma de orientar práticas de negócios com mais eficiência, melhorar a produtividade ou até mesmo dar origem a uma área totalmente nova (MITCHELL, 2019).

Quanto à linguagem de programação de código aberto (open source), pode-se fazer uso do software R por ter muitas bibliotecas para executar funções de Web Scraping, tais como:

* rvest
* Rselenium

**1.3 Metodologia**

Em termos metodológicos, este projeto será desenvolvido para oferecer um guia rápido sobre técnicas e softwares de web scraping que podem ser usados para extrair dados de sites, tendo como objetivos:

Geral: implementar um modelo de web scraping para raspagem de notícias da internet.

Objetivos específicos:

* Analisar as bibliotecas da linguagem R utilizadas na web scraping;
* Elaborar e documentar o código de web scraping utilizado no modelo;
* Testar e implementar o modelo proposto.

Os dados são uma parte essencial de qualquer pesquisa, seja ela acadêmica, de marketing ou cientifica.

Para Lima (2022), uma das coisas mais importantes no Campo da Ciência de Dados é a habilidade de obter dados certos para o problema que você deseja resolver.

A **World Wide Web (WWW)** contém todos os tipos de informações de diferentes fontes. As pessoas podem querer coletar e analisar dados de vários sites.

A segui, é exibido um exemplo inicial do script para a realização da raspagem dos dados do “portalt5”. O site: <https://www.jornaldaparaiba.com.br/> é um portal de noticias geral e, principalmente do estado da Paraíba.

library(rvest)  
library(shiny)  
  
# Define a função de scraping  
scrape\_news <- function() {  
 # URL do site de notícias  
 url <- "https://www.portalt5.com.br/"  
   
 # Faz o scraping dos títulos das notícias  
 webpage <- read\_html(url)  
 titles <- webpage %>% html\_nodes("a") %>% html\_text()  
   
 # Retorna os títulos  
 return(titles)  
}  
  
# Define o UI do dashboard  
ui <- fluidPage(  
 # Título  
 titlePanel("Notícias do Portalt5"),  
   
 # Texto explicativo  
 sidebarLayout(  
 sidebarPanel(  
 p("Aqui estão os títulos das últimas notícias do portalt5.")  
 ),  
   
 # Exibe os títulos das notícias em um lista  
 mainPanel(  
 verbatimTextOutput("titles")  
 )  
 )  
)  
  
# Define o server do dashboard  
server <- function(input, output) {  
 # Chama a função de scraping e exibe os títulos  
 output$titles <- renderText({  
 scrape\_news()  
 })  
}  
  
# Roda o dashboard  
shinyApp(ui = ui, server = server)

##   
## Listening on http://127.0.0.1:5876

Nessa primeira fase do projeto iremos nos concentrar na obtenção dos dados de apenas um site, neste caso do *portal do Jornal da Paraíba*, deixando a implementações de outros sites de noticias para trabalhos futuros.

**1.4 Executando a raspagem da web passo a passo, usando o pacote rvest R escrito por Hadley Wickham**.

O *rvest* é uma biblioteca R muito útil que ajuda a coletar informações da páginas da web.

O primeiro passo é baixar e carregar os pacotes necessários.

# Baixando e carregando o pacote  
library( rvest )  
library( xml2 )  
library(shiny)

O pacote rvest define o link da página da web como o primeiro passo. Depois disso, os rótulos apropriados devem ser definidos. A linguagem HTML edita o conteúdo usando várias tags e seletores. Esses seletores devem ser identificados e marcados para armazenamento de seu conteúdo. Em seguida, todos os dados gravados podem ser transformados em um conjunto de dados apropriado e a análise pode ser realizada.

Coletaremos um conjunto de dados de um portal de notícias (www.jornaldaparaiba.com.br). Este site fornece informações gerais e principalmente do estado da Paraíba.

Vamos começar a coletar informações para descobrir quais as principais noticias que estão sendo vinculadas neste portal.

## Para coletar as informações sobre as principais manchetes do portal, usaremos a URL da página de destino do site. Web Scraping

Nessa primeira fase do projeto iremos nos concentrar na obtenção dos dados de apenas um site, neste caso do *portal do Jornal da Paraíba*, deixando a implementações de outros sites de noticias para trabalhos futuros.

**Executando a raspagem da web passo a passo, usando o pacote rvest R escrito por Hadley Wickham**.

O *rvest* é uma biblioteca R muito útil que ajuda a coletar informações da páginas da web.

O primeiro passo é baixar e carregar os pacotes necessários.

# Baixando e carregando o pacote  
library( rvest )  
library( xml2 )  
library(shiny)  
library(httr)  
library(httr2)

##   
## Attaching package: 'httr2'

## The following object is masked from 'package:xml2':  
##   
## url\_parse

O pacote rvest define o link da página da web como o primeiro passo. Depois disso, os rótulos apropriados devem ser definidos. A linguagem HTML edita o conteúdo usando várias tags e seletores. Esses seletores devem ser identificados e marcados para armazenamento de seu conteúdo. Em seguida, todos os dados gravados podem ser transformados em um conjunto de dados apropriado e a análise pode ser realizada.

Coletaremos um conjunto de dados de um portal de notícias (www.jornaldaparaiba.com.br). Este site fornece informações gerais e principalmente do estado da Paraíba.

Vamos começar a coletar informações para descobrir quais as principais noticias que estão sendo vinculadas neste portal.

* Para coletar as informações sobre as principais manchetes do portal, usaremos a URL da página de destino do site.

# Link para:  
url <- " https://jornaldaparaiba.com.br/ "  
url

## [1] " https://jornaldaparaiba.com.br/ "

Como mencionamos, estamos interessado em coletar dados sobre as materias jornalísticas publicadas no site.

Agora, a parte que mais nos importa: a coleta dos dados!

O script a seguir, fornece os seguintes procedimentos: visite o URL da página da Web, coletando nós HTML usando a função *read\_html*.

Para analisar nós HTML, estamos usando as regras XPath.

# Ler o HTML da página da web  
url <- c("https://www.jornaldaparaiba.com.br")  
  
pagina <- read\_html(url)  
  
elementos <- pagina %>%  
 html\_nodes("div.container a") #Aplicando as regras XPath

XPath lida principalmente com os nós das árvores XML 1.0 ou XML 1.1. Ë usado para representar a estrutura hierárquica de um documento XML.

XPath usa sintaxe não XML e funciona na estrutura lógica de documentos XML. XPath é projetado para ser usado embutido em uma linguagem de programação.

XPath tem sete tipos diferentes de nós: elemento, atributo, texto, namespace, instrução de processamento, comentário e nós de documento.

Para este projeto, estamos usando a função *html\_nodes* e definindo nossas regras XPath , que já temos, dentro da função:

*html\_nodes(““div.container a”“)*

O código a seguir realiza as duas funções anteriores e exibe o conteúdo da raspagem dos dados através da função *cat*.

# Carregar o pacote rvest  
library(rvest)  
library(xml2)  
library(shiny)  
library(httr)  
library(httr2)  
  
# Ler o HTML da página da web  
url <- "https://www.jornaldaparaiba.com.br"  
  
pagina <- read\_html(url)  
  
dt <- html\_nodes(pagina, "div.container a")  
  
# Exibir o conteúdo dos elementos selecionados  
cat("Conteúdo dos elementos selecionados:\n")

## Conteúdo dos elementos selecionados:

cat(html\_text(dt), sep = "\n")

##   
##   
##   
## Notícias  
## Justiça determina bloqueio de R$ 399 milhões em bens da Fiji Solutions  
##   
## 14/04/2023 05:46  
##   
##   
##   
##   
## Educação  
## UEPB divulga 3ª chamada da lista de espera do Sisu 2023; veja lista de classificados  
##   
## 14/04/2023 05:49  
##   
##   
##   
## Tecnologia  
## Vazamento de fotos do corpo de Marília Mendonça: advogado explica crimes  
##   
## 14/04/2023 05:08  
##   
##   
##   
## Clima e Tempo  
## Inmet emite alerta de perigo de chuvas intensas para cidades da Paraíba  
##   
##   
##   
##   
## Meio Ambiente  
## 8 praias estão impróprias para banho no Litoral da Paraíba  
##   
##   
##   
##   
## Clima e Tempo  
## Previsão do tempo para o fim de semana, na Paraíba  
##   
##   
##   
##   
##   
## Esportes  
## Série B do Campeonato Brasileiro 2023 tem 14 jogadores paraibanos  
##   
##   
##   
##   
##   
## Esportes  
## Nacional de Patos na Série D 2023: confira o novo elenco do Naça  
##   
##   
##   
##   
## Clima e Tempo  
## Inmet emite alerta de perigo de chuvas intensas para cidades da Paraíba  
##   
## 14/04/2023 01:05  
##   
##   
##   
## Meio Ambiente  
## 8 praias estão impróprias para banho no Litoral da Paraíba  
##   
## 14/04/2023 03:22  
##   
##   
##   
## Clima e Tempo  
## Previsão do tempo para o fim de semana, na Paraíba  
##   
## 14/04/2023 08:50  
##   
##   
##   
##   
## Esportes  
## Série B do Campeonato Brasileiro 2023 tem 14 jogadores paraibanos  
##   
## 14/04/2023 07:58  
##   
##   
##   
##   
## Esportes  
## Nacional de Patos na Série D 2023: confira o novo elenco do Naça  
##   
## 14/04/2023 11:11  
##   
##   
##   
##   
##   
## Esportes   
## Times da Paraíba: conheça a história dos maiores clubes  
##   
## 09/07/2021 05:33  
##   
##   
##   
##   
## Esportes  
## Botafogo-PB: Juliana Bandeira convoca torcida para apoiar o futebol feminino  
## 14/04/2023 06:06  
##   
##   
##   
##   
##   
## Tecnologia  
## WhatsApp anuncia novo recurso para proteção contra roubo de conta  
## 14/04/2023 04:14  
##   
##   
##   
##   
##   
## Economia  
## Volume de serviços na PB tem 4ª maior queda do Brasil em janeiro  
## 14/04/2023 03:36  
##   
##   
## Carregar mais  
##   
##   
##   
## Silvio Osias  
## Turnê Gilberto Gil in Concert passa por João Pessoa nesta quinta-feira  
##   
## 13/04/2023 08:07  
##   
##   
##   
##   
## Conversa Política  
## ‘Blocão’ de Lira na contraofensiva a Pacheco divide os Ribeiro no Congresso  
##   
## 13/04/2023 10:45  
##   
##   
##   
##   
## Pleno Poder  
## Veneziano garante apoio a empréstimos de CG e estreita laços com Bruno Cunha Lima  
##   
## 13/04/2023 07:56  
##   
##   
##   
##   
## Pleno Poder  
## Governo troca aliado de Adriano Galdino por indicado de Lucas Ribeiro na gerência do Amigão  
##   
## 13/04/2023 01:07  
##   
##   
##   
##   
##   
## Esportes   
## Times da Paraíba: conheça a história dos maiores clubes  
##   
## 09/07/2021 05:33  
##   
##   
##   
##   
## Esportes  
## Botafogo-PB: Juliana Bandeira convoca torcida para apoiar o futebol feminino  
## 14/04/2023 06:06  
##   
##   
##   
##   
##   
## Tecnologia  
## WhatsApp anuncia novo recurso para proteção contra roubo de conta  
## 14/04/2023 04:14  
##   
##   
##   
##   
##   
## Economia  
## Volume de serviços na PB tem 4ª maior queda do Brasil em janeiro  
## 14/04/2023 03:36  
##   
##   
##   
##   
##   
## Qual é a Boa?  
## Dia do Café: aprenda a fazer receita de bolo de café  
## 14/04/2023 03:22  
##   
##   
##   
##   
##   
## Botafogo-PB  
## Novo goleiro do Botafogo-PB, Mota já foi campeão com o técnico Surian em 2016; relembre  
## 14/04/2023 01:42  
##   
##   
##   
##   
##   
## Cultura  
## Inaldo Dantas lança ‘O Livro do Síndico’ em João Pessoa  
## 14/04/2023 01:40  
##   
##   
##   
##   
##   
## Notícias  
## Bandeira da Paraíba: a história do ‘Nego’  
## 14/04/2023 01:39  
##   
##   
##   
##   
##   
## Comunidade  
## Lei garante sigilo a filhos de mulheres vítimas de violência em transferência escolar  
## 14/04/2023 01:09  
##   
##   
##   
##   
##   
## Pleno Poder  
## Alpargatas alega sazonalidade para demissões e mantém planejamento de investimentos na Paraíba  
## 14/04/2023 01:06  
##   
##   
##   
##   
##   
## Silvio Osias  
## No palco, com dois filhos, um neto e uma neta, Gil diz pra gente que ainda é preciso virar o mundo em festa, trabalho e pão  
## 14/04/2023 12:29  
##   
##   
## Carregar mais  
##   
##   
##   
##   
## Qual é a Boa?  
## Bixarte lança o álbum ‘Traviacardo’; veja entrevista  
##   
##   
##   
##   
##   
##   
## Qual é a Boa?  
## Agnes Nunes fala sobre turnê internacional  
##   
##   
## Ver todos  
##   
##   
##   
##   
## Conversa Política  
## Fatos políticos de forma clara e opinativa. Angélica Nunes e Laerte Cerqueira  
##   
##   
##   
##   
##   
##   
## Pleno Poder  
## Notícias da cobertura política de Campina Grande e de todo o interior da Paraíba, por João Paulo Medeiros.  
##   
##   
##   
##   
##   
##   
## Caderno Animal  
## Fabi e Miguel Cavalcanti abordam comportamento e saúde dos pets. Dicas, curiosidades, tutoria responsável e harmonização entre animais e família.  
##   
##   
##   
##   
##   
##   
## Sílvio Osias  
## Muita cultura e uma pitada de entretenimento, com abordagem de obras e questões relevantes da música e do cinema.  
##   
##   
##   
##   
##   
##   
## Saúde Alerta  
## Dicas e orientações para cuidar da saúde e bem estar com o médico André Telis.  
##   
##   
##   
## Ver mais

Nesse ponto, concluímos a primeira fase do nosso projeto, realizando a raspagem das manchetes principais do *portal do Jornal da Paraíba*.

**Processamento dos dados**

Para Moreira e Rocabado (2022), a análise de conteúdo só é possível através da transformação do texto bruto em estruturas de dados convenientes para análise.

* Temos basicamente três estruturas num texto:
* **Tokens:** O texto pode ser armazenado em n-grams ou cadeias de caracteres (*strings*).
* **Corpus:** Estruturas que armazenam tanto o conteúdo de documentos como seus metadados.
* **Matriz de documentos e termos (DFM ou DTM):** É uma matriz esparsa com uma linha para cada documento e uma coluna para cada termo.

A análise do conteúdo do texto como dado exige versatilidade na transformação entre estruturas.

Utilizaremos especialmente os pacotes *tidytext* e *quanteda*, ambos estruturais para análise de conteúdo.

Antes de aplicarmos a tokenização nos nossos dados (texto) coletados, precisamos transformá-los para o formato aceito pelo *tidytext* que é um data frame.

library(tidyverse)

## ── Attaching packages ─────────────────────────────────────── tidyverse 1.3.2 ──  
## ✔ ggplot2 3.4.0 ✔ purrr 0.3.5   
## ✔ tibble 3.1.8 ✔ dplyr 1.0.10  
## ✔ tidyr 1.2.1 ✔ stringr 1.5.0   
## ✔ readr 2.1.3 ✔ forcats 0.5.2

## Warning: package 'stringr' was built under R version 4.2.3

## ── Conflicts ────────────────────────────────────────── tidyverse\_conflicts() ──  
## ✖ dplyr::filter() masks stats::filter()  
## ✖ readr::guess\_encoding() masks rvest::guess\_encoding()  
## ✖ dplyr::lag() masks stats::lag()  
## ✖ httr2::url\_parse() masks xml2::url\_parse()

library(tidytext)

## Warning: package 'tidytext' was built under R version 4.2.3

library(quanteda)

## Warning: package 'quanteda' was built under R version 4.2.3

## Package version: 3.3.0  
## Unicode version: 13.0  
## ICU version: 69.1  
## Parallel computing: 8 of 8 threads used.  
## See https://quanteda.io for tutorials and examples.

library(dplyr)  
library(rvest)  
library(xml2)  
  
texto <- (html\_text(dt))  
texto <- str\_replace\_all(texto,"\\(",")")  
texto <- str\_replace\_all(texto, "\\)","")  
texto <- str\_replace\_all(texto,"\n","")  
texto <- str\_replace\_all(texto,"\t","")  
texto

## [1] " Notícias Justiça determina bloqueio de R$ 399 milhões em bens da Fiji Solutions 14/04/2023 05:46 "   
## [2] " Educação UEPB divulga 3ª chamada da lista de espera do Sisu 2023; veja lista de classificados 14/04/2023 05:49 "   
## [3] " Tecnologia Vazamento de fotos do corpo de Marília Mendonça: advogado explica crimes 14/04/2023 05:08 "   
## [4] " Clima e Tempo Inmet emite alerta de perigo de chuvas intensas para cidades da Paraíba "   
## [5] " Meio Ambiente 8 praias estão impróprias para banho no Litoral da Paraíba "   
## [6] " Clima e Tempo Previsão do tempo para o fim de semana, na Paraíba "   
## [7] " Esportes Série B do Campeonato Brasileiro 2023 tem 14 jogadores paraibanos "   
## [8] " Esportes Nacional de Patos na Série D 2023: confira o novo elenco do Naça "   
## [9] " Clima e Tempo Inmet emite alerta de perigo de chuvas intensas para cidades da Paraíba 14/04/2023 01:05 "   
## [10] " Meio Ambiente 8 praias estão impróprias para banho no Litoral da Paraíba 14/04/2023 03:22 "   
## [11] " Clima e Tempo Previsão do tempo para o fim de semana, na Paraíba 14/04/2023 08:50 "   
## [12] " Esportes Série B do Campeonato Brasileiro 2023 tem 14 jogadores paraibanos 14/04/2023 07:58 "   
## [13] " Esportes Nacional de Patos na Série D 2023: confira o novo elenco do Naça 14/04/2023 11:11 "   
## [14] " Esportes Times da Paraíba: conheça a história dos maiores clubes 09/07/2021 05:33 "  
## [15] " Esportes Botafogo-PB: Juliana Bandeira convoca torcida para apoiar o futebol feminino14/04/2023 06:06 "   
## [16] " Tecnologia WhatsApp anuncia novo recurso para proteção contra roubo de conta14/04/2023 04:14 "   
## [17] " Economia Volume de serviços na PB tem 4ª maior queda do Brasil em janeiro14/04/2023 03:36 "   
## [18] "Carregar mais"   
## [19] " Silvio Osias Turnê Gilberto Gil in Concert passa por João Pessoa nesta quinta-feira 13/04/2023 08:07 "   
## [20] " Conversa Política ‘Blocão’ de Lira na contraofensiva a Pacheco divide os Ribeiro no Congresso 13/04/2023 10:45 "   
## [21] " Pleno Poder Veneziano garante apoio a empréstimos de CG e estreita laços com Bruno Cunha Lima 13/04/2023 07:56 "   
## [22] " Pleno Poder Governo troca aliado de Adriano Galdino por indicado de Lucas Ribeiro na gerência do Amigão 13/04/2023 01:07 "   
## [23] " Esportes Times da Paraíba: conheça a história dos maiores clubes 09/07/2021 05:33 "  
## [24] " Esportes Botafogo-PB: Juliana Bandeira convoca torcida para apoiar o futebol feminino14/04/2023 06:06 "   
## [25] " Tecnologia WhatsApp anuncia novo recurso para proteção contra roubo de conta14/04/2023 04:14 "   
## [26] " Economia Volume de serviços na PB tem 4ª maior queda do Brasil em janeiro14/04/2023 03:36 "   
## [27] " Qual é a Boa? Dia do Café: aprenda a fazer receita de bolo de café14/04/2023 03:22 "   
## [28] " Botafogo-PB Novo goleiro do Botafogo-PB, Mota já foi campeão com o técnico Surian em 2016; relembre14/04/2023 01:42 "   
## [29] " Cultura Inaldo Dantas lança ‘O Livro do Síndico’ em João Pessoa14/04/2023 01:40 "   
## [30] " Notícias Bandeira da Paraíba: a história do ‘Nego’14/04/2023 01:39 "   
## [31] " Comunidade Lei garante sigilo a filhos de mulheres vítimas de violência em transferência escolar14/04/2023 01:09 "   
## [32] " Pleno Poder Alpargatas alega sazonalidade para demissões e mantém planejamento de investimentos na Paraíba14/04/2023 01:06 "   
## [33] " Silvio Osias No palco, com dois filhos, um neto e uma neta, Gil diz pra gente que ainda é preciso virar o mundo em festa, trabalho e pão14/04/2023 12:29 "   
## [34] "Carregar mais"   
## [35] "Qual é a Boa?Bixarte lança o álbum ‘Traviacardo’; veja entrevista"   
## [36] "Qual é a Boa?Agnes Nunes fala sobre turnê internacional"   
## [37] "Ver todos"   
## [38] ""   
## [39] "Conversa PolíticaFatos políticos de forma clara e opinativa. Angélica Nunes e Laerte Cerqueira"   
## [40] "Pleno PoderNotícias da cobertura política de Campina Grande e de todo o interior da Paraíba, por João Paulo Medeiros."   
## [41] "Caderno AnimalFabi e Miguel Cavalcanti abordam comportamento e saúde dos pets. Dicas, curiosidades, tutoria responsável e harmonização entre animais e família."   
## [42] "Sílvio OsiasMuita cultura e uma pitada de entretenimento, com abordagem de obras e questões relevantes da música e do cinema."   
## [43] "Saúde AlertaDicas e orientações para cuidar da saúde e bem estar com o médico André Telis."   
## [44] "Ver mais"   
## [45] ""   
## [46] ""   
## [47] ""   
## [48] ""   
## [49] ""   
## [50] ""   
## [51] ""   
## [52] ""   
## [53] ""   
## [54] ""   
## [55] ""   
## [56] ""

texto <- as.vector(texto)  
  
  
text\_df <- tibble(line=1:56, text= texto)  
  
text\_df

## # A tibble: 56 × 2  
## line text   
## <int> <chr>   
## 1 1 " …  
## 2 2 " …  
## 3 3 " …  
## 4 4 " …  
## 5 5 " …  
## 6 6 " …  
## 7 7 " …  
## 8 8 " …  
## 9 9 " …  
## 10 10 " …  
## # … with 46 more rows

**Armazenando dados como data.frame**.

* Salvando dados em disco no formato csv

Se os dados já estiverem armazenados como um data. frame:

write.csv(text\_df,file = "text\_df.csv")

Um objeto *tibble* é uma classe moderna de *data.frame* dentro do R, disponível nos pacotes *dplyr* e *tibble*, que possui um método de impressão conveniente, não converte *strins* em fatores e não usa nomes de linha (MOREIRA; ROCABADO, 2022).

Porém, o objeto *tibble* ainda não está no formato aceito pelo pacote *tidytext*. Precisaremos converter-lo em outro formato que atenda a condição *one-token-per-document-per-row*.

Portanto, cada *token unigram* (cada palavra) deve ser um valor indicado. Utilizaremos a função *unnest\_tokens* do pacote *tidytext* para realizar o processo de *tokenização*.

**Tokens**

* O formato tidytext

Usar os princípios do *tidytext* é uma maneira poderosa de tornar o processamento de dados mais ágil e eficaz. Conformer Wickham (2014), os dados organizados têm uma estrutura específica:

* Cada variável é uma coluna;
* Cada observação é uma linha;
* Cada tipo de unidade de observação é uma tabela.

Assim, o formato do *tidytext* segue a mesma estrutura apresentada, na qual cada linha/observação possui uma unidade de texto significativa, também chamada por *token*, estes organizadas em uma coluna/variável.

O *token* pode ser uma única palavra, um conjunto de palavras, uma frase ou um parágrafo. O processo consiste em realizar o processo de *tokenização*, em que dividimos o texto em *tokens*.

**Token usando a função unnest\_tokens**

library(tidytext)  
  
text\_token <- text\_df %>%  
 unnest\_tokens(word, text)  
  
text\_token

## # A tibble: 675 × 2  
## line word   
## <int> <chr>   
## 1 1 notícias   
## 2 1 justiça   
## 3 1 determina  
## 4 1 bloqueio   
## 5 1 de   
## 6 1 r   
## 7 1 399   
## 8 1 milhões   
## 9 1 em   
## 10 1 bens   
## # … with 665 more rows

Iremos remover elementos da nossa base de dados (caso haja) que não agregam valor a depender da análise. esses elementos são chamados de *stopwords* e podemos removê-los utilizando o pacote *quanteda*.

#stopwords  
library(quanteda)  
  
stop\_w <- tibble(word = stopwords(source = "stopwords-iso", language = "pt"))  
  
#retirar do corpus as stopwords  
tidy\_text <- text\_token %>%   
 anti\_join(stop\_w)

## Joining, by = "word"

Com a nossa base de dados no formato *tidy* podemos iniciar algumas análises como, por exemplo, a contagem da frequência de palavras ou *tokens*.

text\_token %>%  
 count(word, sort = TRUE)

## # A tibble: 303 × 2  
## word n  
## <chr> <int>  
## 1 de 31  
## 2 2023 30  
## 3 04 27  
## 4 e 20  
## 5 do 16  
## 6 14 13  
## 7 da 13  
## 8 o 12  
## 9 para 12  
## 10 a 10  
## # … with 293 more rows

Também podemos visualizar as frequências calculadas:

text\_token %>%  
 count(word, sort = TRUE) %>%  
 mutate(word = fct\_reorder(word, n)) %>%  
 slice(1:20) %>%  
 ggplot(aes(word, n)) +  
 geom\_col() +  
 coord\_flip() +  
 labs(x="")

Gráfico

Descrição gerada automaticamente

Com a base de dados em formato *tidy*, podemos utilizar os meta-dados dos documentos em nossas análises.

**Selecionando tokens**

* Tokens sem pontuação e sem números

#Transformando o data.frame em um corpus  
corp <- corpus(texto)  
summary(corp, 10)

## Corpus consisting of 56 documents, showing 10 documents:  
##   
## Text Types Tokens Sentences  
## text1 21 22 1  
## text2 21 25 1  
## text3 18 21 1  
## text4 14 15 1  
## text5 12 12 1  
## text6 14 14 1  
## text7 11 11 1  
## text8 15 15 1  
## text9 21 23 1  
## text10 19 20 1

#Tokens sem pontuação e sem sequência  
toks <- tokens(corp, remove\_punct = T, remove\_numbers = T)

* Tokens sem stopword

# Removendo as stopwords  
toks\_nostop <- tokens\_select(toks, pattern = stopwords('pt'),  
 selection = 'remove')

**Gerando n-grams**

O método de apresentado não respeita a ordem em que as palavras foram escritas, no entanto, para algumas análises essa ordem importa. Para garantir essa ordem, podemos criar *tokens* com *N-grams* para garantir que a ordem de palavras esteja presente no processo de *tokenização*. Através da função *tokens\_ngrams()* é possível aplicar esse método.

# criando n-grams  
toks\_ngram <- tokens\_ngrams(toks, n = 1:4)  
toks\_ngram

## Tokens consisting of 56 documents.  
## text1 :  
## [1] "Notícias" "Justiça" "determina" "bloqueio" "de" "R"   
## [7] "$" "milhões" "em" "bens" "da" "Fiji"   
## [ ... and 34 more ]  
##   
## text2 :  
## [1] "Educação" "UEPB" "divulga" "3ª" "chamada" "da"   
## [7] "lista" "de" "espera" "do" "Sisu" "veja"   
## [ ... and 42 more ]  
##   
## text3 :  
## [1] "Tecnologia" "Vazamento" "de" "fotos" "do"   
## [6] "corpo" "de" "Marília" "Mendonça" "advogado"   
## [11] "explica" "crimes"   
## [ ... and 30 more ]  
##   
## text4 :  
## [1] "Clima" "e" "Tempo" "Inmet" "emite" "alerta"   
## [7] "de" "perigo" "de" "chuvas" "intensas" "para"   
## [ ... and 42 more ]  
##   
## text5 :  
## [1] "Meio" "Ambiente" "praias" "estão"   
## [5] "impróprias" "para" "banho" "no"   
## [9] "Litoral" "da" "Paraíba" "Meio\_Ambiente"  
## [ ... and 26 more ]  
##   
## text6 :  
## [1] "Clima" "e" "Tempo" "Previsão" "do" "tempo"   
## [7] "para" "o" "fim" "de" "semana" "na"   
## [ ... and 34 more ]  
##   
## [ reached max\_ndoc ... 50 more documents ]

**Nuvem de palavras**

Uma forma da visualização de frequência na an]alise de texto é a nuvem de palavras. Iremos utilizar a função *textplo\_wordcloud()* do pacote *quanteda*.

library(quanteda.textplots)

## Warning: package 'quanteda.textplots' was built under R version 4.2.3

#criando uma DFM com as hashtags  
dfmat\_texto <- dfm(toks)  
set.seed(132)  
textplot\_wordcloud(dfmat\_texto, max\_words = 100)

Texto

Descrição gerada automaticamente

**2 CRONOGRAMA DE ATIVIDADE E VIABILIDADE DE EXECUÇÃO**

**2.1.1 Cronograma de atividade**

| Atividade | Trimestre | Trimestre | Trimestre | Trimestre |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pesquisa bibliográfica | X |  |  |  |
| Modelo | X | X |  |  |
| Implementação |  |  | X | X |
| Elaboração do Relatório Final | X | X | X | X |

**2.1.2 Viabilidade de execução**

Os experimentos computacionais serão realizados em um computador MacBook Pro (13-inch, Mid 2012), 2,5 GHz Intel Core i5 Dual-Corecom memória *RAM de* 16 GB 1600 MHz DDR3. Os códigos foram gerados utilizando o software open source R, version 4.2.2 (2022-10-31). R é uma linguagem de programação de código aberto e é uma das linguagens de programação preferida entre cientistas e pesquisadores de dados. R não apenas fornece algoritmos para modelos estatísticos e métodos de aprendizado de máquina, mas também fornece um ambiente de web scraping para pesquisadores. Como os programas utilizados são todos de códigos aberto, não haverá custo financeiro nesse projeto.

Uma atenção especial deve ser dado a lei de proteção de dados, realizando apenas a raspagem de sites que disponibilizam seus dados publicamente.

O site utilizado nesse estudo será:

[www.jornaldaparaiba.com.br](http://www.jornaldaparaiba.com.br)

Para a realização desse projeto, serão necessários pesquisarmos e aprendermos sobre:

• Dados na internet;

• Utilização do XPath (Caminhos XML);

• Técnicas de raspagem da web.

**Referências**

LIMA, Acervo. **Web Scraping usando a linguagem R**. 2022. Disponível em: https://acervolima.com/web-scraping-usando-a-lingugem-r/. Acesso em: 01 abr. 2023.

MITCHELL, Ryan. Web Scraping com Python: coletando mais dados na web moderna. 2. ed. São Paulo: Oreille Novatec, 2019.

MOREIRA, Davi; ROCABADO, Mônica. Texto como Dado para Ciências Sociais: guia prático com aplicações. guia prático com aplicações. 2022. Disponível em: <https://bookdown.org/davi_moreira/txt4cs/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

SILVA, Réulison. Web Scraping com Python: uma maneira de extrair dados da web. Uma maneira de extrair dados da web. 2021. Disponível em: <https://reulison.com.br/web-scraping-python/>. Acesso em: 28 jan. 2023.

**Anexo**

[**https://github.com/carlostvcb-ux/Web\_Scraping\_Inicio**](https://github.com/carlostvcb-ux/Web_Scraping_Inicio)