

Curso de R para meteorologia IAG/USP

*Sergio Ibarra-Espinosa, Amanda Rehbein, Daniel Schuch, e possivelmente outros (u r
invited to collaborate)*

2018-05-03

Contents

1	Pre-requisitos do sistema	5
1.1	Pacotes usados neste curso	5
1.2	Colaborar	6
1.3	Aportar com dados	6
2	Intro	7
2.1	IMPORTANTE	7
3	R!	9
3.1	Objetos de R	9
3.2	Classe	9
3.3	Vetores	9
3.4	Converter objetos com <code>as</code>	10
3.5	Matrizes e a função <code>matrix</code>	10
3.6	Array	10
3.7	<code>list</code>	12
3.8	Tempo e Data	12
3.9	Fatores	13
3.10	<code>data.frames</code>	14
4	Importando e exportando dados em R	17
4.1	<code>data.frames</code>	17
4.2	Exportando texto com <code>write.table</code>	21
4.3	Exportando objetos com <code>save</code>	22
4.4	Exportando objetos com <code>saveRDS</code>	22
4.5	Processando nossa data-frame	23
4.6	<code>aggregate</code>	24
4.7	<code>subset</code>	25
4.8	<code>data.table</code> , <code>read_xl</code> e mais	78
4.9	<code>NetCDF</code>	79
5	Plotando	115
5.1	<code>plot</code>	115
5.2	<code>ggplot</code>	118
6	Geo Spatial: <code>raster</code>, <code>sf</code> e <code>stars</code>	133

Chapter 1

Pre-requisitos do sistema

Em Windows, instale além do R, Rtools <https://cran.r-project.org/bin/windows/Rtools/>

Em MAC instale netcdf e:

```
brew unlink gdal
brew tap osgeo/osgeo4mac && brew tap --repair
brew install proj
brew install geos
brew install udunits
brew install gdal2 --with-armadillo --with-complete --with-libkml --with-unsupported
brew link --force gdal2
```

Em Ubuntu:

```
- sudo add-apt-repository ppa:ubuntugis/ubuntugis-unstable --yes
- sudo apt-get --yes --force-yes update -qq
# install tmap dependencies
- sudo apt-get install --yes libprotobuf-dev protobuf-compiler libv8-3.14-dev
# install tmap dependencies; for 16.04 libjq-dev this ppa is needed:
- sudo add-apt-repository -y ppa:opencpu/jq
- sudo apt-get --yes --force-yes update -qq
- sudo apt-get install libjq-dev
# units/udunits2 dependency:
- sudo apt-get install --yes libudunits2-dev
# sf dependencies:
- sudo apt-get install --yes libproj-dev libgeos-dev libgdal-dev libnetcdf-dev netcdf-bin gdal-bin
```

1.1 Pacotes usados neste curso

Para fazer este curso instale os seguintes pacotes como indicado:

```
install.packages("devtools")
devtools::install_github("tidyverse/tidyverse")
devtools::install_github("r-spatial/sf")
devtools::install_github("r-spatial/mapview")
devtools::install_github("r-spatial/stars")
install.packages(c("raster", "sp", "rgdal", "maptools", "ncdf4"))
install.packages(c("cptcity", "data.table", "openair"))
```

- devtools é um pacote para instalar pacotes de diferentes repositórios
- tidyverse é o universo de pacotes do Hadley Wickham. A instalação tem que ser usando devtools, pois precisamos plotar os objetos espaciais sf usando geom_sf.
- sf e mapview, stars, raster, sp, rgdal e maptools são para a parte espacial. Lembrar que os objetos em meteorologias são espaço-temporais.
- ncdf4 é um pacote para manipular arquivos NetCDF.
- cptcity é um pacote que tem 7140 paletas de cores do arquivo web cpt-city (<http://soliton.vm.bytemark.co.uk/pub/cpt-city/index.html>).
- openair é um pacote para trabalhar com dados de qualidade do ar e meteorologia.

Se faltarem dependências de sistema, instale elas e instale os pacotes.

1.2 Colaborar

A forma preferida de colaboração é com pull-requests em <https://github.com/ibarraespinosa/cursoR/pull/new/master>. Lembre de aplicar a Guia de Estilo de R de Google (<https://google.github.io/styleguide/Rguide.xml>) ou com o formato de formatR <https://yihui.name/formatr/>. Em poucas palavras, lembre que seu código vai ser lido por seres humanos. Se quiser tem acesso no repositório deste curso, me contate. Tem um botão para editar qualquer página.

1.3 Aportar com dados

Se você tem dados para fazer este curso mais legal, por favor, edite este arquivo e com pull request, eu vou fazer um merge para poder.

1. NCEP: ftp://nomads.ncdc.noaa.gov/GFS/analysis_only/
- 2.
- 3.

Chapter 2

Intro

Este curso é para pos, então vamos ver conteúdo rapidamente e se não dá tempo, este curso está online no site <https://github.com/atmoschem/cursorIAG>.

Eu tento usar BASE sempre que posso, e se não dá aí vou para outros paradigmas.

Outros pacotes de BASE: `utils`, `stats`, `datasets`, `graphics`, `grDevices`, `grid`, `methods`, `tools`, `parallel`, `compiler`, `splines`, `tcltk`, `stats4`.

Veja outros pacotes.

Este curso está baseado no livro *R Programming for Data Science*.

Vamos usar Rstudio

Dica:

- Se não sabe como usar uma função, escreva: `?função`.
- As funções tem argumentos, use **TAB** para ver eles numa função.

2.1 IMPORTANTE

teu novo melhor amigo, best friend, BFF, parceiro, mano, tabarish, komrade, compaheiro, colega, business partner and whatever meaningful is

- **TAB** no **RSTUDIO**.

Esta combinação é tão boa, como o café com leite, pizza e abacaxi, vitamina de acabate com amendoim Manaus, a melhor combinação.



Porque quando se tu não lembra os argumentos da função, e não quer ver o help ? de cada função, so clica **TAB** e RSTUDIO te mostrara a lista de argumentos.

Vamos lá!

Chapter 3

R!

- Quase em qualquer sistema operacional mas eu vou focar em Linux.
- Muita documentação:
- Intro.
- I/O.
- Quer fazer um pacote? Veja, aqui e aqui.
- Stackoverflow provides a great source of resources.

3.1 Objetos de R

- Character a
- numeric 1
- integer 1
- complex 0+1i
- logical TRUE

3.2 Classe

`class` função permite ver a classe dos objetos

3.3 Vetores

- `c("A", "C", "D")`
- `1:5 = c(1, 2, 3, 4, 5)`
- `c(TRUE, FALSE)`
- `c(1i, -1i)`
- `c(1, "C", "D")` qual é a classe???
- `c(1, NA, "D")` qual é a classe???
- `c(1, NA, NaN)` qual é a classe???

3.4 Converter objetos com as

```
as.numeric(c(1, "C", "D"))
```

```
## Warning: NAs introduzidos por coerção
```

```
## [1] 1 NA NA
```

3.5 Matrizes e a função matrix

[linhas, colunas]

- permitidos elementos **da mesma classe!**

vamos ver os argumentos da função `matrix`

```
args(matrix)
```

```
## function (data = NA, nrow = 1, ncol = 1, byrow = FALSE, dimnames = NULL)
```

```
## NULL
```

usando TAB

```
(m <- matrix(data = 0, nrow = 4, ncol = 4))
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]  0   0   0   0
## [2,]  0   0   0   0
## [3,]  0   0   0   0
## [4,]  0   0   0   0
```

```
(m1 <- matrix(data = 1:(4*4), nrow = 4, ncol = 4))
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]  1   5   9  13
## [2,]  2   6  10  14
## [3,]  3   7  11  15
## [4,]  4   8  12  16
```

```
dim(m1)
```

```
## [1] 4 4
```

```
(m2 <- matrix(data = 1:(4*4), nrow = 4, ncol = 4, byrow = TRUE))
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]  1   2   3   4
## [2,]  5   6   7   8
## [3,]  9  10  11  12
## [4,] 13  14  15  16
```

3.6 Array

É como uma matriz de matrizes de matrizes de matrizes..... and so on.

```
args(array)
```

```
## function (data = NA, dim = length(data), dimnames = NULL)
## NULL
```

lembre usar TAB

```
(a <- array(data = 0, dim = c(1,1)))
```

```
##      [,1]
## [1,]    0
```

```
class(a)
```

```
## [1] "matrix"
```

```
(a <- array(data = 0, dim = c(1,1,1)))
```

```
## , , 1
##
##      [,1]
## [1,]    0
```

```
class(a)
```

```
## [1] "array"
```

```
(a <- array(data = 0, dim = c(2,2,2)))
```

```
## , , 1
##
##      [,1] [,2]
## [1,]    0    0
## [2,]    0    0
```

```
##
## , , 2
##
##      [,1] [,2]
## [1,]    0    0
## [2,]    0    0
```

```
(a <- array(data = 0, dim = c(2,4,4)))
```

```
## , , 1
##
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    0    0    0    0
## [2,]    0    0    0    0
```

```
##
## , , 2
##
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    0    0    0    0
## [2,]    0    0    0    0
```

```
##
## , , 3
##
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    0    0    0    0
## [2,]    0    0    0    0
##
```

```
## , , 4
##
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    0    0    0    0
## [2,]    0    0    0    0

dim(a)

## [1] 2 4 4

(a <- array(data = 0, dim = c(2, 2,2,2)))
```

3.7 list

As listas são como sacolas, e dentro delas, tu pode colocar mais sacolas... então, tu pode ter sacolas, dentro de sacolas, dentro de sacolas... ou

```
list(list(list(list(1)))
```

```
## [[1]]
## [[1]][[1]]
## [[1]][[1]][[1]]
## [[1]][[1]][[1]][[1]]
## [1] 1
```

a diferença das matrizes, tu pode colocar qualquer coisa nas listas, por exemplo: funções, characters, etc.

```
(x <- list(1, "a", TRUE, 1 + 4i))
```

```
## [[1]]
## [1] 1
##
## [[2]]
## [1] "a"
##
## [[3]]
## [1] TRUE
##
## [[4]]
## [1] 1+4i
```

3.8 Tempo e Data

R tem classes de tempo e data:

```
(a <- ISOdate(year = 2018, month = 4, day = 5))
```

```
## [1] "2018-04-05 12:00:00 GMT"
```

```
class(a)
```

```
## [1] "POSIXct" "POSIXt"
```

```
(b <- ISOdate(year = 2018, month = 4, day = 5, tz = "Americas/Sao_Paulo"))
```

```
## [1] "2018-04-05 12:00:00 Americas"
```

tempo

```
(d <- ISOdatetime(year = 2018, month = 4, day = 5, hour = 0, min = 0, sec = 0,
  tz = "Americas/Sao_Paulo"))
```

```
## [1] "2018-04-05 Americas"
```

O pacote nanotime permite trabalhar com nano segundos.

Da pra fazer sequencias:

```
hoje <- Sys.time()
(a <- seq.POSIXt(from = hoje, by = 3600, length.out = 24))
```

```
## [1] "2018-05-03 23:39:07 -03" "2018-05-04 00:39:07 -03"
## [3] "2018-05-04 01:39:07 -03" "2018-05-04 02:39:07 -03"
## [5] "2018-05-04 03:39:07 -03" "2018-05-04 04:39:07 -03"
## [7] "2018-05-04 05:39:07 -03" "2018-05-04 06:39:07 -03"
## [9] "2018-05-04 07:39:07 -03" "2018-05-04 08:39:07 -03"
## [11] "2018-05-04 09:39:07 -03" "2018-05-04 10:39:07 -03"
## [13] "2018-05-04 11:39:07 -03" "2018-05-04 12:39:07 -03"
## [15] "2018-05-04 13:39:07 -03" "2018-05-04 14:39:07 -03"
## [17] "2018-05-04 15:39:07 -03" "2018-05-04 16:39:07 -03"
## [19] "2018-05-04 17:39:07 -03" "2018-05-04 18:39:07 -03"
## [21] "2018-05-04 19:39:07 -03" "2018-05-04 20:39:07 -03"
## [23] "2018-05-04 21:39:07 -03" "2018-05-04 22:39:07 -03"
```

funções bacana: **weekdays**, **month**, **julian**

```
weekdays(a)
```

```
## [1] "quinta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta"
## [8] "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta"
## [15] "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta" "sexta"
## [22] "sexta" "sexta" "sexta"
```

```
months(a)
```

```
## [1] "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio"
## [11] "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio" "maio"
## [21] "maio" "maio" "maio" "maio"
```

```
julian(a) #olha ?julian... dias desde origin
```

```
## Time differences in days
## [1] 17655.11 17655.15 17655.19 17655.24 17655.28 17655.32 17655.36
## [8] 17655.40 17655.44 17655.49 17655.53 17655.57 17655.61 17655.65
## [15] 17655.69 17655.74 17655.78 17655.82 17655.86 17655.90 17655.94
## [22] 17655.99 17656.03 17656.07
## attr(,"origin")
## [1] "1970-01-01 GMT"
```

olha https://en.wikipedia.org/wiki/Julian_day:

3.9 Fatores

Os **factors** podem ser um pouco infernais. Olha R INFERNO

Usados para representar categorias, ejemplo clasico para nos, dias da semana.

```
a <- seq.POSIXt(from = hoje, by = 3600, length.out = 24*7)
aa <- weekdays(a)
class(aa)
```

```
## [1] "character"
```

```
factor(aa)
```

```
## [1] quinta sexta sexta sexta sexta sexta sexta sexta
## [9] sexta sexta sexta sexta sexta sexta sexta sexta
## [17] sexta sexta sexta sexta sexta sexta sexta sexta
## [25] sexta sábado sábado sábado sábado sábado sábado sábado
## [33] sábado sábado sábado sábado sábado sábado sábado sábado
## [41] sábado sábado sábado sábado sábado sábado sábado sábado
## [49] sábado domingo domingo domingo domingo domingo domingo domingo
## [57] domingo domingo domingo domingo domingo domingo domingo domingo
## [65] domingo domingo domingo domingo domingo domingo domingo domingo
## [73] domingo segunda segunda segunda segunda segunda segunda segunda
## [81] segunda segunda segunda segunda segunda segunda segunda segunda
## [89] segunda segunda segunda segunda segunda segunda segunda segunda
## [97] segunda terça terça terça terça terça terça terça terça
## [105] terça terça terça terça terça terça terça terça
## [113] terça terça terça terça terça terça terça terça
## [121] terça quarta quarta quarta quarta quarta quarta quarta
## [129] quarta quarta quarta quarta quarta quarta quarta quarta
## [137] quarta quarta quarta quarta quarta quarta quarta quarta
## [145] quarta quinta quinta quinta quinta quinta quinta quinta
## [153] quinta quinta quinta quinta quinta quinta quinta quinta
## [161] quinta quinta quinta quinta quinta quinta quinta quinta
## Levels: domingo quarta quinta sábado segunda sexta terça
```

olha os **Levels**

Então:

```
ab <- factor(x = aa,
             levels = c("Monday", "Tuesday", "Wednesday", "Thursday",
                        "Friday", "Saturday", "Sunday"))
levels(ab)
```

```
## [1] "Monday" "Tuesday" "Wednesday" "Thursday" "Friday" "Saturday"
## [7] "Sunday"
```

3.10 data.frames

lembre ?data.frame

São como planilha EXCEL.... mais o menos

É uma classe bem especial, tem elementos de matriz mas o modo é lista

```
(df <- data.frame(a = 1:3))
```

```
## a
## 1 1
## 2 2
## 3 3
```

```
names(df)
```

```
## [1] "a"
```

```
class(df)
```

```
## [1] "data.frame"
```

```
mode(df)
```

```
## [1] "list"
```

Então

```
nrow(df)
```

```
## [1] 3
```

```
ncol(df)
```

```
## [1] 1
```

```
dim(df)
```

```
## [1] 3 1
```


Chapter 4

Importando e exportando dados em R

4.1 data-frames

Probavelmente um dos primeiros objetos que vamos usar quando começamos usar R. Pensa num data-frame como uma planilha de Libreoffice (o excel). Os data-frame pode ser criados como foi visto na seção anterior. O principal, é que temos varias funções para ler data-frames no R, entre elas

- `read.csv`
- `read.csv2`
- `read.table`

Agora vamos a ler dados do repositório usando `read.table`, mas primeiro vamos lembrar que se tu precisar ver a ajuda da função, tem que escrever no R `?read.table`. Então, agora vamos ver os argumentos da função:

```
args(read.table)
```

```
## function (file, header = FALSE, sep = ",", quote = "\"", dec = ".",
##     numerals = c("allow.loss", "warn.loss", "no.loss"), row.names,
##     col.names, as.is = !stringsAsFactors, na.strings = "NA",
##     colClasses = NA, nrow = -1, skip = 0, check.names = TRUE,
##     fill = !blank.lines.skip, strip.white = FALSE, blank.lines.skip = TRUE,
##     comment.char = "#", allowEscapes = FALSE, flush = FALSE,
##     stringsAsFactors = default.stringsAsFactors(), fileEncoding = "",
##     encoding = "unknown", text, skipNul = FALSE)
## NULL
```

Aqui vem-se os valores default dos argumentos da função `read.table`. O terceiro argumento é `sep`, com valores por default = “,”.

```
df <- read.table("https://raw.githubusercontent.com/ibarraespinosa/cursor/master/dados/NOXIPEN2014.txt")
```

Agora vamos usar as funções `head` and `tail` para ver as primeiras e as ultimas 6 linhas do data-frame.

```
head(df)
```

```
##   TipodeRede TipodeMonitoramento      Tipo      Data Hora
## 2 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 01:00
## 3 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 02:00
## 4 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 03:00
## 5 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 04:00
## 6 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 05:00
## 7 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 06:00
```

```
##      CodigoEstação      NomeEstação      NomeParâmetro
## 2      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 3      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 4      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 5      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 6      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 7      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
##      UnidadeMedida MediaHoraria MediaMovel Valido
## 2      ppb      9      -      Não
## 3      ppb      9      -      Sim
## 4      ppb      5      -      Sim
## 5      ppb      4      -      Sim
## 6      ppb      5      -      Sim
## 7      ppb      5      -      Sim
```

```
tail(df)
```

```
##      TipodeRede TipodeMonitoramento      Tipo      Data      Hora
## 8577 Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2015 19:00
## 8578 Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2015 20:00
## 8579 Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2015 21:00
## 8580 Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2015 22:00
## 8581 Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2015 23:00
## 8582 Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2015 24:00
##      CodigoEstação      NomeEstação      NomeParâmetro
## 8577      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8578      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8579      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8580      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8581      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8582      95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
##      UnidadeMedida MediaHoraria MediaMovel Valido
## 8577      ppb      3      -      Sim
## 8578      ppb      8      -      Sim
## 8579      ppb      11     -      Sim
## 8580      ppb      11     -      Sim
## 8581      ppb      16     -      Sim
## 8582      ppb      NA     -      Sim
```

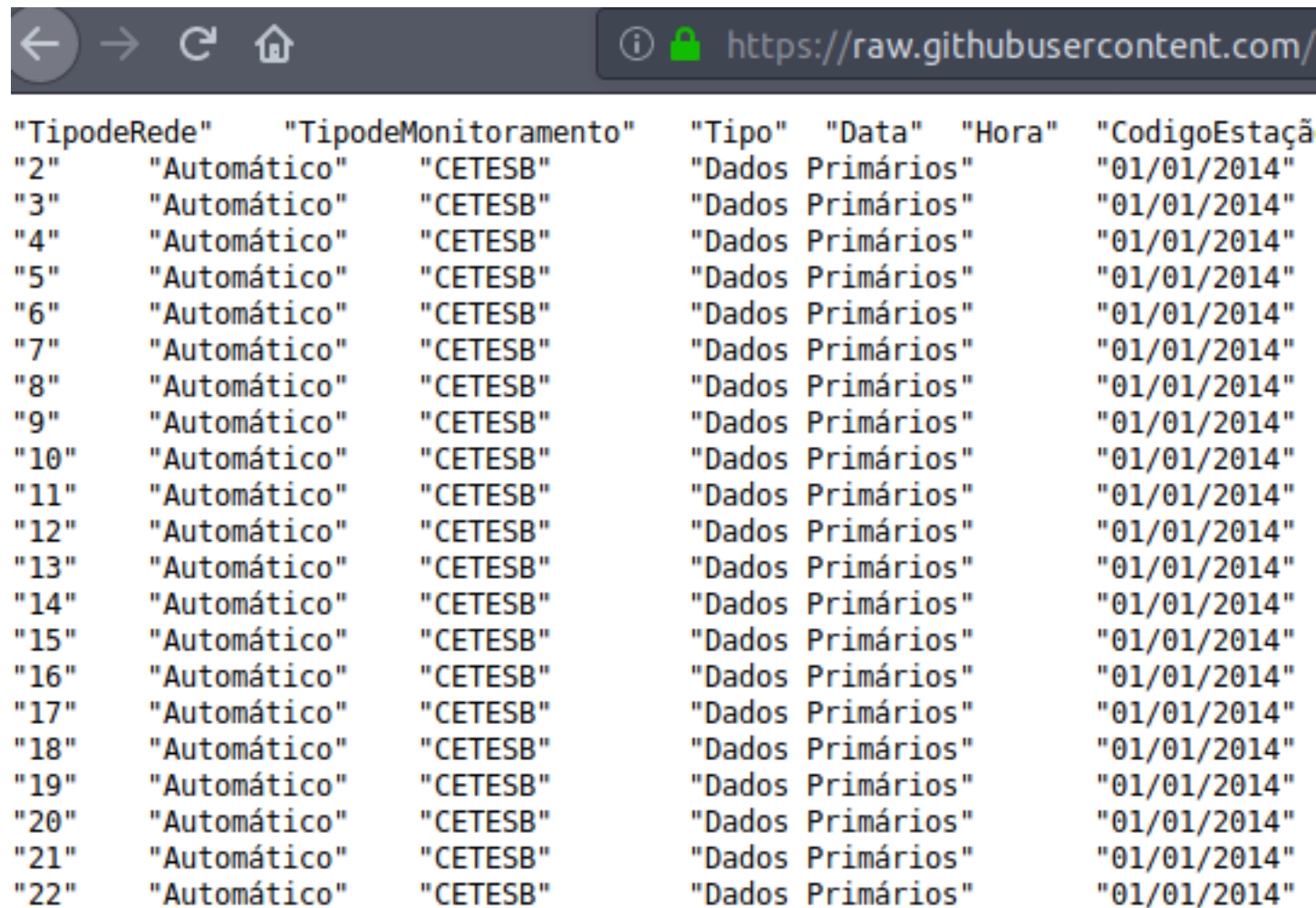
Agora vamos ler os mesmos dados com outro formato e testar se `read.table` funciona do mesmo jeito

```
df2 <- read.table("https://raw.githubusercontent.com/ibarraespinosa/cursoR/master/dados/NOXIPEN2014v2.t
# Error in scan(file = file, what = what, sep = sep, quote = quote, dec = dec, :
# linha 1 não tinha 6 elementos
```

Vemos a mensagem de error, mas o que quer dizer.

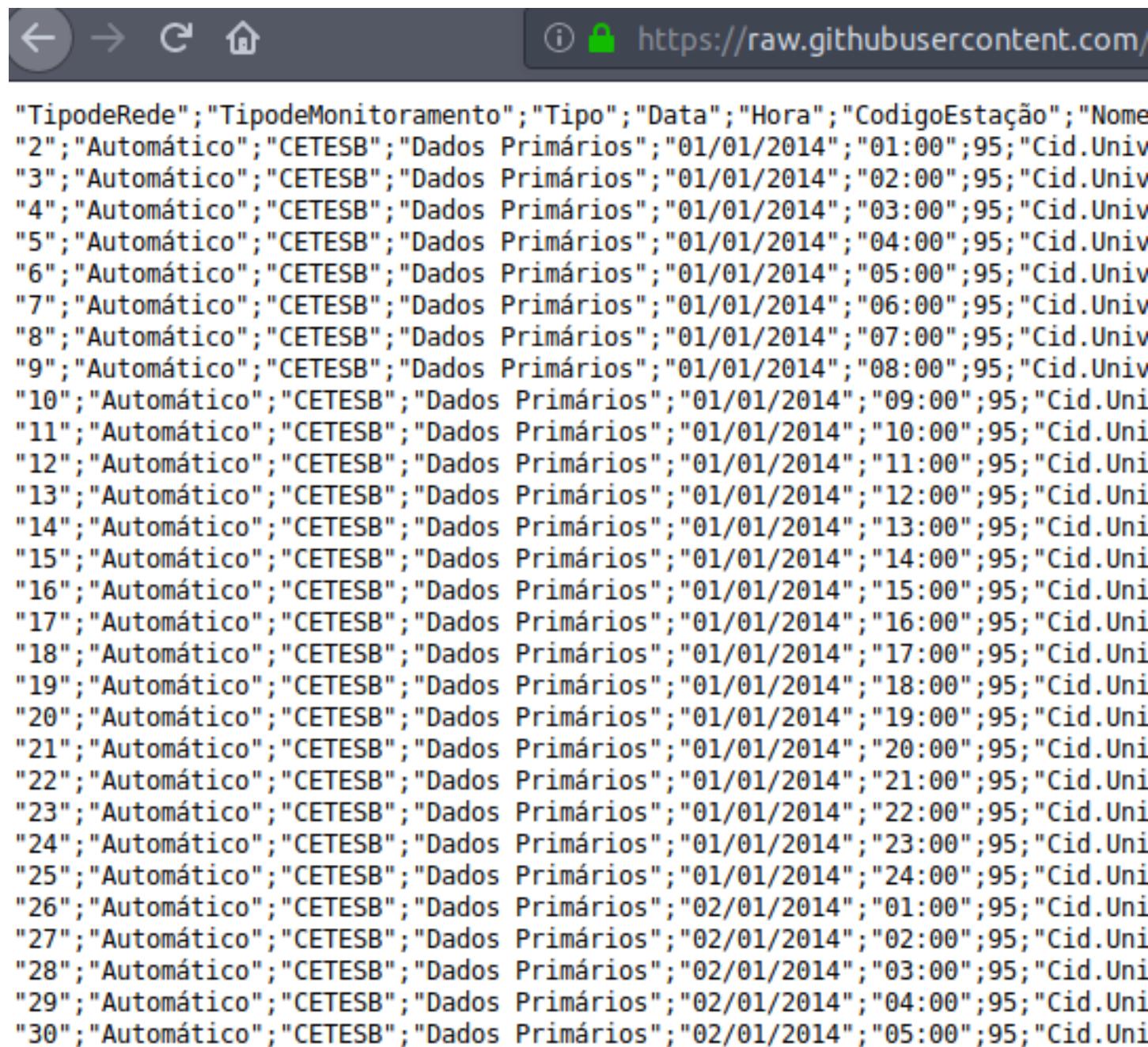
Se tu receber um banco de dados tipo .txt e quer abrir no R... ABRE ELE COM BLOCO DE NOTAS PRIMEIRO!!!

O primeiro arquivo:



"TipodeRede"	"TipodeMonitoramento"	"Tipo"	"Data"	"Hora"	"CodigoEstação"
"2"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"3"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"4"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"5"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"6"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"7"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"8"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"9"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"10"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"11"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"12"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"13"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"14"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"15"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"16"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"17"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"18"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"19"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"20"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"21"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"
"22"	"Automático"	"CETESB"	"Dados Primários"		"01/01/2014"

O segundo arquivo é:



```

"TipodeRede";"TipodeMonitoramento";"Tipo";"Data";"Hora";"CodigoEstação";"Nome
"2";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"01:00";95;"Cid.Univ
"3";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"02:00";95;"Cid.Univ
"4";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"03:00";95;"Cid.Univ
"5";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"04:00";95;"Cid.Univ
"6";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"05:00";95;"Cid.Univ
"7";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"06:00";95;"Cid.Univ
"8";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"07:00";95;"Cid.Univ
"9";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"08:00";95;"Cid.Univ
"10";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"09:00";95;"Cid.Uni
"11";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"10:00";95;"Cid.Uni
"12";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"11:00";95;"Cid.Uni
"13";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"12:00";95;"Cid.Uni
"14";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"13:00";95;"Cid.Uni
"15";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"14:00";95;"Cid.Uni
"16";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"15:00";95;"Cid.Uni
"17";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"16:00";95;"Cid.Uni
"18";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"17:00";95;"Cid.Uni
"19";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"18:00";95;"Cid.Uni
"20";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"19:00";95;"Cid.Uni
"21";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"20:00";95;"Cid.Uni
"22";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"21:00";95;"Cid.Uni
"23";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"22:00";95;"Cid.Uni
"24";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"23:00";95;"Cid.Uni
"25";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"01/01/2014";"24:00";95;"Cid.Uni
"26";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"02/01/2014";"01:00";95;"Cid.Uni
"27";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"02/01/2014";"02:00";95;"Cid.Uni
"28";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"02/01/2014";"03:00";95;"Cid.Uni
"29";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"02/01/2014";"04:00";95;"Cid.Uni
"30";"Automático";"CETESB";"Dados Primários";"02/01/2014";"05:00";95;"Cid.Uni

```

qual é a diferença?

Como vemos o segundo arquivo tem separação de “;”, então, temos que ler o arquivo assim:

```
df2 <- read.table("https://raw.githubusercontent.com/ibarraespinosa/cursorR/master/dados/NOXIPEN2014v2.t
head(df2)
```

```
##   TipodeRede TipodeMonitoramento      Tipo      Data Hora
## 2 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 01:00
## 3 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 02:00
## 4 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 03:00
## 5 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 04:00
## 6 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 05:00
```

```
## 7 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 06:00
##  CodigoEstação        NomeEstação          NomeParâmetro
## 2          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 3          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 4          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 5          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 6          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 7          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
##  UnidadedeMedida MediaHoraria MediaMovel Valido
## 2          ppb          9          -      Não
## 3          ppb          9          -      Sim
## 4          ppb          5          -      Sim
## 5          ppb          4          -      Sim
## 6          ppb          5          -      Sim
## 7          ppb          5          -      Sim
```

```
tail(df2)
```

```
##      TipodeRede TipodeMonitoramento      Tipo      Data  Hora
## 8577 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2015 19:00
## 8578 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2015 20:00
## 8579 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2015 21:00
## 8580 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2015 22:00
## 8581 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2015 23:00
## 8582 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2015 24:00
##  CodigoEstação        NomeEstação          NomeParâmetro
## 8577          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8578          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8579          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8580          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8581          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8582          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
##  UnidadedeMedida MediaHoraria MediaMovel Valido
## 8577          ppb          3          -      Sim
## 8578          ppb          8          -      Sim
## 8579          ppb          11         -      Sim
## 8580          ppb          11         -      Sim
## 8581          ppb          16         -      Sim
## 8582          ppb          NA         -      Sim
```

4.1.1 Qua dificuldades tu já enfrentou importando dados?

4.2 Exportando texto com `write.table`

Exportar é bem facil, mas se sabemos os argumentos das funções, vai ser mais eficiente ainda. Vamos `write.table`

```
args(write.table)
```

```
## function (x, file = "", append = FALSE, quote = TRUE, sep = " ",
##      eol = "\n", na = "NA", dec = ".", row.names = TRUE, col.names = TRUE,
##      qmethod = c("escape", "double"), fileEncoding = "")
## NULL
```

Se temos um data-frame com colunas de classe character, `quote = TRUE` quer dizer que o arquivo de texto resultante vai ter aspas nas colunas de character.

`sep` é como vão ser separadas as colunas. Se tu quer abrir o arquivo com Excel, poderia separar com “,”, “;”, “ ”, “^”... Depende como tu quer.

`eol` quer dizer *end of line*, e é para ver a forma de colocar o “end of line”

`row.names..` esta TRUE mas SEMPRE SEMPRE SEMPRE COLOCA:

`row.names = FALSE`. Se não, R vai adicionar uma coluna com os indices das linhas....

`col.names` se tu quer o nome nas colunas...

PRATICA!

4.3 Exportando objetos com save

```
args(save)
```

```
## function (... , list = character(), file = stop("'file' must be specified"),
##      ascii = FALSE, version = NULL, envir = parent.frame(), compress = isTRUE(!ascii),
##      compression_level, eval.promises = TRUE, precheck = TRUE)
## NULL
```

`save` salva o objeto com a extensão `.rda`. Para carregar de volta o objeto, tem que ser feito com a função `load`

```
args(load)
```

```
## function (file, envir = parent.frame(), verbose = FALSE)
## NULL
```

O que pode ser ruim, porque as vezes tu esqueceu o nome do objeto no ambiente de R. Por exemplo, tu salvou o arquivo

```
save(frenteFria, file = "FrenteQuente.rda")
```

logo tu carrega

```
load("FrenteQuente.rda")
```

acreditando que vai ter tua frente quente, mas o nome do objeto no ambiente de R é `frenteDria`... então, tem que ficar de olho, e como somos imperfeito, vai dar merda....

O melhor da função é que permite salvar com tipos de compressão, por exemplo `compress = "xz"`.

4.4 Exportando objetos com saveRDS

Esta é uma das minhas funções favoritas no R

```
args(saveRDS)
```

```
## function (object, file = "", ascii = FALSE, version = NULL, compress = TRUE,
##      refhook = NULL)
## NULL
```

e


```
args(readRDS)
```

```
## function (file, refhook = NULL)
## NULL
```

Tu consegue salvar o objeto R de forma serializada e compactada com o argumento **compress** mas o melhor é quando vai chamar o objeto de volta ao R. Agora tu usa o **readRDS** e coloca o nome que tu quiser.

```
saveRDS(FrenteQuente, "FrenteQuente.rds")
```

```
frenteQ <- readRDS("FrenteQuente.rds")
```

4.5 Processando nossa data-frame

Tem numeroas formas e pacotes para ordenar, arranger (Arrange), mutar e cambiar as data-frames. As mais conhecidas são provavelmente do universe *tidyverse* com o famoso pacote *dplyr*. Mas, nesta curso vamos focar em **base**.

Vamos então revisar a classe de cada columna do nosso data-frame com a função **sapply**, apresentada em outro capítulo, mas se quiser, da uma olhada em **?sapply**.

```
sapply(df, class)
```

```
##          TipodeRede TipodeMonitoramento          Tipo
##          "factor"          "factor"          "factor"
##          Data          Hora          CodigoEstação
##          "factor"          "factor"          "integer"
##          NomeEstação          NomeParâmetro          UnidadedeMedida
##          "factor"          "factor"          "factor"
##          MediaHoraria          MediaMovel          Valido
##          "integer"          "factor"          "factor"
```

Quando nos trabalhamos com series de tempo, é importante ter a variavel de tempo reconhecida como “tempo”, especificamente como classe “POSIXct”. Mas, a classe de Data é “factor” e de Hora também “factor”, o que é ruim. Então, vamos criar uma variavel de tempo mais standard com formato 2018-05-03 23:39:11.

Para isso temos que grudar as variavel Data e Hora. Faremos isso numa nova varaibel chamada `tempo_char`, adicionando ela diretamente no `df` com o cifrão DOLLAR \$. O grude pode ser feito com as funções **paste** ou **paste0**.

```
df$tempo_char <- paste(df$Data, df$Hora)
head(df$tempo_char)
```

```
## [1] "01/01/2014 01:00" "01/01/2014 02:00" "01/01/2014 03:00"
## [4] "01/01/2014 04:00" "01/01/2014 05:00" "01/01/2014 06:00"
```

```
class(df$tempo_char)
```

```
## [1] "character"
```

Esta melhorando mas ainda tem clase character.

Para converter a nossa classe POSIXct podemos usar a função **as.POSIXct** (olha **as.POSIXct**). Seus argumentos são:

```
args(as.POSIXct)
```

```
## function (x, tz = "", ...)
## NULL
```

Então, vamos criar outra variável tempo o formato POSIXct

```
df$tempo <- as.POSIXct(x = df$tempo_char, tz = "Americas/Sao_Paulo",
                      format = "%d/%m/%Y %H:%M")
head(df$tempo)
```

```
## [1] "2014-01-01 01:00:00 Americas" "2014-01-01 02:00:00 Americas"
## [3] "2014-01-01 03:00:00 Americas" "2014-01-01 04:00:00 Americas"
## [5] "2014-01-01 05:00:00 Americas" "2014-01-01 06:00:00 Americas"
```

```
class(df$tempo)
```

```
## [1] "POSIXct" "POSIXt"
```

Agora, vamos a extrair os dias da semana do tempo, mês e dia juliano:

```
df$weekdays <- format(df$tempo, "%A")
head(df$weekdays)
```

```
## [1] "quarta" "quarta" "quarta" "quarta" "quarta" "quarta"
```

```
df$mes <- format(df$tempo, "%B")
head(df$mes)
```

```
## [1] "janeiro" "janeiro" "janeiro" "janeiro" "janeiro" "janeiro"
```

```
df$diajuliano <- julian(df$tempo)
head(df$diajuliano)
```

```
## Time differences in days
```

```
## [1] 16071.04 16071.08 16071.12 16071.17 16071.21 16071.25
```

```
df$ano <- format(df$tempo, "%Y")
```

4.6 aggregate

Vamos a carregar a nossa data.frame. Primeiro uma olhada

```
head(df)
```

```
##   TipodeRede TipodeMonitoramento      Tipo      Data  Hora
## 2 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 01:00
## 3 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 02:00
## 4 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 03:00
## 5 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 04:00
## 6 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 05:00
## 7 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 06:00
##   CodigoEstação      NomeEstação      NomeParâmetro
## 2          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 3          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 4          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 5          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 6          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 7          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
##   UnidadeMedida MediaHoraria MediaMovel Valido      tempo_char
```



```
## 2          ppb          9          -      Não 01/01/2014 01:00
## 3          ppb          9          -      Sim 01/01/2014 02:00
## 4          ppb          5          -      Sim 01/01/2014 03:00
## 5          ppb          4          -      Sim 01/01/2014 04:00
## 6          ppb          5          -      Sim 01/01/2014 05:00
## 7          ppb          5          -      Sim 01/01/2014 06:00
##          tempo weekdays      mes      diajuliano ano
## 2 2014-01-01 01:00:00   quarta janeiro 16071.04 days 2014
## 3 2014-01-01 02:00:00   quarta janeiro 16071.08 days 2014
## 4 2014-01-01 03:00:00   quarta janeiro 16071.12 days 2014
## 5 2014-01-01 04:00:00   quarta janeiro 16071.17 days 2014
## 6 2014-01-01 05:00:00   quarta janeiro 16071.21 days 2014
## 7 2014-01-01 06:00:00   quarta janeiro 16071.25 days 2014
```

Poderíamos calcular a media horaria por dia da semana. Então:

```
dff <- aggregate(df$MediaHoraria, by = list(df$weekdays), sum, na.rm = T)
dff
```

```
##   Group.1      x
## 1 domingo 20327
## 2 quarta 40180
## 3 quinta 41199
## 4 sábado 32298
## 5 segunda 34057
## 6 sexta 42558
## 7 terça 37904
```

```
names(dff) <- c("dias", "MediaHoraria")
```

```
dff$sd <- aggregate(df$MediaHoraria,
                    by = list(df$weekdays),
                    sum, na.rm = T)$x
dff
```

```
##      dias MediaHoraria      sd
## 1 domingo      20327 20327
## 2 quarta      40180 40180
## 3 quinta      41199 41199
## 4 sábado      32298 32298
## 5 segunda      34057 34057
## 6 sexta      42558 42558
## 7 terça      37904 37904
```

4.7 subset

Como poderíamos escolher só o mes de janeiro??

```
#[      LINHAS      , COLUNAS  ]
df[df$mes == "janeiro", ] #TODAS AS COLUNAS
```

```
##      TipodeRede TipodeMonitoramento      Tipo      Data Hora
## 2      Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2014 01:00
## 3      Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2014 02:00
## 4      Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2014 03:00
## 5      Automático      CETESB Dados Primários 01/01/2014 04:00
```

## 6	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	05:00
## 7	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	06:00
## 8	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	07:00
## 9	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	08:00
## 10	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	09:00
## 11	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	10:00
## 12	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	11:00
## 13	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	12:00
## 14	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	13:00
## 15	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	14:00
## 16	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	15:00
## 17	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	16:00
## 18	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	17:00
## 19	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	18:00
## 20	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	19:00
## 21	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	20:00
## 22	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	21:00
## 23	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	22:00
## 24	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	23:00
## 25	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2014	24:00
## 26	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	01:00
## 27	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	02:00
## 28	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	03:00
## 29	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	04:00
## 30	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	05:00
## 31	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	06:00
## 32	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	07:00
## 33	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	08:00
## 34	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	09:00
## 35	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	10:00
## 36	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	11:00
## 37	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	12:00
## 38	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	13:00
## 39	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	14:00
## 40	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	15:00
## 41	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	16:00
## 42	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	17:00
## 43	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	18:00
## 44	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	19:00
## 45	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	20:00
## 46	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	21:00
## 47	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	22:00
## 48	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	23:00
## 49	Automático	CETESB Dados Primários	02/01/2014	24:00
## 50	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	01:00
## 51	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	02:00
## 52	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	03:00
## 53	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	04:00
## 54	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	05:00
## 55	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	06:00
## 56	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	07:00
## 57	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	08:00
## 58	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	09:00
## 59	Automático	CETESB Dados Primários	03/01/2014	10:00

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

## 654	Automático	CETESB Dados Primários	30/01/2014 20:00
## 655	Automático	CETESB Dados Primários	30/01/2014 21:00
## 656	Automático	CETESB Dados Primários	30/01/2014 22:00
## 657	Automático	CETESB Dados Primários	30/01/2014 23:00
## 658	Automático	CETESB Dados Primários	30/01/2014 24:00
## 659	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 01:00
## 660	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 02:00
## 661	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 03:00
## 662	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 04:00
## 663	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 05:00
## 664	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 06:00
## 665	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 07:00
## 666	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 08:00
## 667	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 09:00
## 668	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 10:00
## 669	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 11:00
## 670	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 12:00
## 671	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 13:00
## 672	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 14:00
## 673	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 15:00
## 674	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 16:00
## 675	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 17:00
## 676	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 18:00
## 677	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 19:00
## 678	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 20:00
## 679	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 21:00
## 680	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 22:00
## 681	Automático	CETESB Dados Primários	31/01/2014 23:00
## 8558	Automático	CETESB Dados Primários	31/12/2014 24:00
## 8559	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 01:00
## 8560	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 02:00
## 8561	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 03:00
## 8562	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 04:00
## 8563	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 05:00
## 8564	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 06:00
## 8565	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 07:00
## 8566	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 08:00
## 8567	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 09:00
## 8568	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 10:00
## 8569	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 11:00
## 8570	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 12:00
## 8571	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 13:00
## 8572	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 14:00
## 8573	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 15:00
## 8574	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 16:00
## 8575	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 17:00
## 8576	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 18:00
## 8577	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 19:00
## 8578	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 20:00
## 8579	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 21:00
## 8580	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 22:00
## 8581	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 23:00
## 8582	Automático	CETESB Dados Primários	01/01/2015 24:00
##	CodigoEstação	NomeEstação	NomeParâmetro

[illegible]

[illegible]

```

## 8580          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8581          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 8582          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
##      UnidadedeMedida MediaHoraria MediaMovel Valido      tempo_char
## 2          ppb          9          -      Não 01/01/2014 01:00
## 3          ppb          9          -      Sim 01/01/2014 02:00
## 4          ppb          5          -      Sim 01/01/2014 03:00
## 5          ppb          4          -      Sim 01/01/2014 04:00
## 6          ppb          5          -      Sim 01/01/2014 05:00
## 7          ppb          5          -      Sim 01/01/2014 06:00
## 8          ppb          5          -      Sim 01/01/2014 07:00
## 9          ppb          7          -      Sim 01/01/2014 08:00
## 10         ppb          6          -      Não 01/01/2014 09:00
## 11         ppb          4          -      Não 01/01/2014 10:00
## 12         ppb          2          -      Sim 01/01/2014 11:00
## 13         ppb          1          -      Sim 01/01/2014 12:00
## 14         ppb          1          -      Sim 01/01/2014 13:00
## 15         ppb          1          -      Sim 01/01/2014 14:00
## 16         ppb          1          -      Sim 01/01/2014 15:00
## 17         ppb          0          -      Sim 01/01/2014 16:00
## 18         ppb          1          -      Sim 01/01/2014 17:00
## 19         ppb          2          -      Sim 01/01/2014 18:00
## 20         ppb          3          -      Sim 01/01/2014 19:00
## 21         ppb          5          -      Sim 01/01/2014 20:00
## 22         ppb          8          -      Sim 01/01/2014 21:00
## 23         ppb          6          -      Sim 01/01/2014 22:00
## 24         ppb          5          -      Sim 01/01/2014 23:00
## 25         ppb          6          -      Sim 01/01/2014 24:00
## 26         ppb          3          -      Não 02/01/2014 01:00
## 27         ppb          3          -      Sim 02/01/2014 02:00
## 28         ppb          3          -      Sim 02/01/2014 03:00
## 29         ppb          4          -      Sim 02/01/2014 04:00
## 30         ppb          9          -      Sim 02/01/2014 05:00
## 31         ppb          9          -      Sim 02/01/2014 06:00
## 32         ppb          16         -      Sim 02/01/2014 07:00
## 33         ppb          21         -      Sim 02/01/2014 08:00
## 34         ppb          15         -      Não 02/01/2014 09:00
## 35         ppb          13         -      Não 02/01/2014 10:00
## 36         ppb          11         -      Sim 02/01/2014 11:00
## 37         ppb          8          -      Sim 02/01/2014 12:00
## 38         ppb          6          -      Sim 02/01/2014 13:00
## 39         ppb          5          -      Sim 02/01/2014 14:00
## 40         ppb          5          -      Sim 02/01/2014 15:00
## 41         ppb          4          -      Sim 02/01/2014 16:00
## 42         ppb          4          -      Sim 02/01/2014 17:00
## 43         ppb          6          -      Sim 02/01/2014 18:00
## 44         ppb          7          -      Sim 02/01/2014 19:00
## 45         ppb          8          -      Sim 02/01/2014 20:00
## 46         ppb          11         -      Sim 02/01/2014 21:00
## 47         ppb          12         -      Sim 02/01/2014 22:00
## 48         ppb          16         -      Sim 02/01/2014 23:00
## 49         ppb          21         -      Sim 02/01/2014 24:00
## 50         ppb          34         -      Não 03/01/2014 01:00
## 51         ppb          26         -      Sim 03/01/2014 02:00

```

## 52	ppb	19	-	Sim 03/01/2014 03:00
## 53	ppb	19	-	Sim 03/01/2014 04:00
## 54	ppb	16	-	Sim 03/01/2014 05:00
## 55	ppb	17	-	Sim 03/01/2014 06:00
## 56	ppb	24	-	Sim 03/01/2014 07:00
## 57	ppb	46	-	Sim 03/01/2014 08:00
## 58	ppb	44	-	Sim 03/01/2014 09:00
## 59	ppb	22	-	Sim 03/01/2014 10:00
## 60	ppb	11	-	Sim 03/01/2014 11:00
## 61	ppb	8	-	Sim 03/01/2014 12:00
## 62	ppb	4	-	Sim 03/01/2014 13:00
## 63	ppb	5	-	Sim 03/01/2014 14:00
## 64	ppb	5	-	Sim 03/01/2014 15:00
## 65	ppb	6	-	Sim 03/01/2014 16:00
## 66	ppb	8	-	Sim 03/01/2014 17:00
## 67	ppb	9	-	Sim 03/01/2014 18:00
## 68	ppb	7	-	Sim 03/01/2014 19:00
## 69	ppb	8	-	Sim 03/01/2014 20:00
## 70	ppb	8	-	Sim 03/01/2014 21:00
## 71	ppb	8	-	Sim 03/01/2014 22:00
## 72	ppb	12	-	Sim 03/01/2014 23:00
## 73	ppb	15	-	Sim 03/01/2014 24:00
## 74	ppb	18	-	Não 04/01/2014 01:00
## 75	ppb	13	-	Não 04/01/2014 02:00
## 76	ppb	4	-	Não 04/01/2014 03:00
## 77	ppb	3	-	Não 04/01/2014 04:00
## 78	ppb	3	-	Não 04/01/2014 05:00
## 79	ppb	6	-	Não 04/01/2014 06:00
## 80	ppb	9	-	Não 04/01/2014 07:00
## 81	ppb	26	-	Não 04/01/2014 08:00
## 82	ppb	26	-	Não 04/01/2014 09:00
## 83	ppb	12	-	Não 04/01/2014 10:00
## 84	ppb	7	-	Não 04/01/2014 11:00
## 85	ppb	8	-	Não 04/01/2014 12:00
## 86	ppb	7	-	Não 04/01/2014 13:00
## 87	ppb	5	-	Não 04/01/2014 14:00
## 88	ppb	2	-	Não 04/01/2014 15:00
## 89	ppb	2	-	Não 04/01/2014 16:00
## 90	ppb	3	-	Não 04/01/2014 17:00
## 91	ppb	2	-	Não 04/01/2014 18:00
## 92	ppb	3	-	Não 04/01/2014 19:00
## 93	ppb	2	-	Não 04/01/2014 20:00
## 94	ppb	3	-	Não 04/01/2014 21:00
## 95	ppb	3	-	Não 04/01/2014 22:00
## 96	ppb	2	-	Não 04/01/2014 23:00
## 97	ppb	3	-	Não 04/01/2014 24:00
## 98	ppb	2	-	Não 05/01/2014 01:00
## 99	ppb	2	-	Não 05/01/2014 02:00
## 100	ppb	1	-	Não 05/01/2014 03:00
## 101	ppb	1	-	Não 05/01/2014 04:00
## 102	ppb	4	-	Não 05/01/2014 05:00
## 103	ppb	3	-	Não 05/01/2014 06:00
## 104	ppb	4	-	Não 05/01/2014 07:00
## 105	ppb	5	-	Não 05/01/2014 08:00

## 106	ppb	5	-	Não	05/01/2014	09:00
## 107	ppb	5	-	Não	05/01/2014	10:00
## 108	ppb	3	-	Não	05/01/2014	11:00
## 109	ppb	5	-	Não	05/01/2014	12:00
## 110	ppb	5	-	Não	05/01/2014	13:00
## 111	ppb	5	-	Não	05/01/2014	14:00
## 112	ppb	4	-	Não	05/01/2014	15:00
## 113	ppb	3	-	Não	05/01/2014	16:00
## 114	ppb	3	-	Não	05/01/2014	17:00
## 115	ppb	4	-	Não	05/01/2014	18:00
## 116	ppb	5	-	Não	05/01/2014	19:00
## 117	ppb	7	-	Não	05/01/2014	20:00
## 118	ppb	8	-	Não	05/01/2014	21:00
## 119	ppb	8	-	Não	05/01/2014	22:00
## 120	ppb	8	-	Não	05/01/2014	23:00
## 121	ppb	13	-	Não	05/01/2014	24:00
## 122	ppb	9	-	Não	06/01/2014	01:00
## 123	ppb	4	-	Não	06/01/2014	02:00
## 124	ppb	2	-	Não	06/01/2014	03:00
## 125	ppb	3	-	Não	06/01/2014	04:00
## 126	ppb	5	-	Não	06/01/2014	05:00
## 127	ppb	7	-	Não	06/01/2014	06:00
## 128	ppb	13	-	Não	06/01/2014	07:00
## 129	ppb	15	-	Não	06/01/2014	08:00
## 130	ppb	18	-	Não	06/01/2014	09:00
## 131	ppb	15	-	Não	06/01/2014	10:00
## 132	ppb	15	-	Não	06/01/2014	11:00
## 133	ppb	17	-	Não	06/01/2014	12:00
## 134	ppb	10	-	Não	06/01/2014	13:00
## 135	ppb	7	-	Não	06/01/2014	14:00
## 136	ppb	10	-	Não	06/01/2014	15:00
## 137	ppb	11	-	Não	06/01/2014	16:00
## 138	ppb	13	-	Não	06/01/2014	17:00
## 139	ppb	13	-	Não	06/01/2014	18:00
## 140	ppb	11	-	Não	06/01/2014	19:00
## 141	ppb	13	-	Não	06/01/2014	20:00
## 142	ppb	13	-	Não	06/01/2014	21:00
## 143	ppb	8	-	Não	06/01/2014	22:00
## 144	ppb	9	-	Não	06/01/2014	23:00
## 145	ppb	8	-	Não	06/01/2014	24:00
## 146	ppb	7	-	Não	07/01/2014	01:00
## 147	ppb	8	-	Não	07/01/2014	02:00
## 148	ppb	7	-	Não	07/01/2014	03:00
## 149	ppb	8	-	Não	07/01/2014	04:00
## 150	ppb	8	-	Não	07/01/2014	05:00
## 151	ppb	9	-	Não	07/01/2014	06:00
## 152	ppb	12	-	Não	07/01/2014	07:00
## 153	ppb	19	-	Não	07/01/2014	08:00
## 154	ppb	21	-	Não	07/01/2014	09:00
## 155	ppb	18	-	Não	07/01/2014	10:00
## 156	ppb	14	-	Não	07/01/2014	11:00
## 157	ppb	17	-	Sim	07/01/2014	12:00
## 158	ppb	12	-	Sim	07/01/2014	13:00
## 159	ppb	10	-	Sim	07/01/2014	14:00

## 160	ppb	9	-	Sim 07/01/2014 15:00
## 161	ppb	8	-	Sim 07/01/2014 16:00
## 162	ppb	8	-	Sim 07/01/2014 17:00
## 163	ppb	12	-	Sim 07/01/2014 18:00
## 164	ppb	12	-	Sim 07/01/2014 19:00
## 165	ppb	56	-	Não 08/01/2014 07:00
## 166	ppb	42	-	Sim 08/01/2014 08:00
## 167	ppb	28	-	Sim 08/01/2014 09:00
## 168	ppb	11	-	Sim 08/01/2014 10:00
## 169	ppb	7	-	Sim 08/01/2014 11:00
## 170	ppb	5	-	Sim 08/01/2014 12:00
## 171	ppb	4	-	Sim 08/01/2014 13:00
## 172	ppb	5	-	Sim 08/01/2014 14:00
## 173	ppb	5	-	Sim 08/01/2014 15:00
## 174	ppb	5	-	Sim 08/01/2014 16:00
## 175	ppb	8	-	Sim 08/01/2014 17:00
## 176	ppb	10	-	Sim 08/01/2014 18:00
## 177	ppb	7	-	Sim 08/01/2014 19:00
## 178	ppb	5	-	Sim 08/01/2014 20:00
## 179	ppb	20	-	Sim 08/01/2014 21:00
## 180	ppb	19	-	Sim 08/01/2014 22:00
## 181	ppb	25	-	Sim 08/01/2014 23:00
## 182	ppb	13	-	Sim 08/01/2014 24:00
## 183	ppb	6	-	Não 09/01/2014 01:00
## 184	ppb	4	-	Sim 09/01/2014 02:00
## 185	ppb	3	-	Sim 09/01/2014 03:00
## 186	ppb	4	-	Sim 09/01/2014 04:00
## 187	ppb	7	-	Sim 09/01/2014 05:00
## 188	ppb	12	-	Sim 09/01/2014 06:00
## 189	ppb	23	-	Sim 09/01/2014 07:00
## 190	ppb	31	-	Sim 09/01/2014 08:00
## 191	ppb	32	-	Sim 09/01/2014 09:00
## 192	ppb	30	-	Sim 09/01/2014 10:00
## 193	ppb	27	-	Sim 09/01/2014 11:00
## 194	ppb	9	-	Sim 09/01/2014 12:00
## 195	ppb	6	-	Sim 09/01/2014 13:00
## 196	ppb	4	-	Sim 09/01/2014 14:00
## 197	ppb	5	-	Sim 09/01/2014 15:00
## 198	ppb	9	-	Sim 09/01/2014 16:00
## 199	ppb	16	-	Sim 09/01/2014 17:00
## 200	ppb	14	-	Sim 09/01/2014 18:00
## 201	ppb	16	-	Sim 09/01/2014 19:00
## 202	ppb	28	-	Sim 09/01/2014 20:00
## 203	ppb	31	-	Sim 09/01/2014 21:00
## 204	ppb	17	-	Sim 09/01/2014 22:00
## 205	ppb	18	-	Sim 09/01/2014 23:00
## 206	ppb	23	-	Sim 09/01/2014 24:00
## 207	ppb	26	-	Não 10/01/2014 01:00
## 208	ppb	22	-	Sim 10/01/2014 02:00
## 209	ppb	17	-	Sim 10/01/2014 03:00
## 210	ppb	28	-	Sim 10/01/2014 04:00
## 211	ppb	21	-	Sim 10/01/2014 05:00
## 212	ppb	21	-	Sim 10/01/2014 06:00
## 213	ppb	29	-	Sim 10/01/2014 07:00

## 214	ppb	35	-	Sim 10/01/2014 08:00
## 215	ppb	47	-	Sim 10/01/2014 09:00
## 216	ppb	47	-	Sim 10/01/2014 10:00
## 217	ppb	19	-	Sim 10/01/2014 11:00
## 218	ppb	11	-	Sim 10/01/2014 12:00
## 219	ppb	7	-	Sim 10/01/2014 13:00
## 220	ppb	5	-	Sim 10/01/2014 14:00
## 221	ppb	5	-	Sim 10/01/2014 15:00
## 222	ppb	9	-	Sim 10/01/2014 16:00
## 223	ppb	14	-	Sim 10/01/2014 17:00
## 224	ppb	24	-	Sim 10/01/2014 18:00
## 225	ppb	32	-	Sim 10/01/2014 19:00
## 226	ppb	34	-	Sim 10/01/2014 20:00
## 227	ppb	54	-	Sim 10/01/2014 21:00
## 228	ppb	61	-	Sim 10/01/2014 22:00
## 229	ppb	63	-	Sim 10/01/2014 23:00
## 230	ppb	64	-	Sim 10/01/2014 24:00
## 231	ppb	44	-	Não 11/01/2014 01:00
## 232	ppb	59	-	Sim 11/01/2014 02:00
## 233	ppb	48	-	Sim 11/01/2014 03:00
## 234	ppb	56	-	Sim 11/01/2014 04:00
## 235	ppb	94	-	Sim 11/01/2014 05:00
## 236	ppb	95	-	Sim 11/01/2014 06:00
## 237	ppb	102	-	Sim 11/01/2014 07:00
## 238	ppb	122	-	Sim 11/01/2014 08:00
## 239	ppb	69	-	Sim 11/01/2014 09:00
## 240	ppb	18	-	Sim 11/01/2014 10:00
## 241	ppb	10	-	Sim 11/01/2014 11:00
## 242	ppb	5	-	Sim 11/01/2014 12:00
## 243	ppb	3	-	Sim 11/01/2014 13:00
## 244	ppb	4	-	Sim 11/01/2014 14:00
## 245	ppb	4	-	Sim 11/01/2014 15:00
## 246	ppb	5	-	Sim 11/01/2014 16:00
## 247	ppb	14	-	Sim 11/01/2014 17:00
## 248	ppb	28	-	Sim 11/01/2014 18:00
## 249	ppb	38	-	Sim 11/01/2014 19:00
## 250	ppb	26	-	Sim 11/01/2014 20:00
## 251	ppb	27	-	Sim 11/01/2014 21:00
## 252	ppb	29	-	Sim 11/01/2014 22:00
## 253	ppb	31	-	Sim 11/01/2014 23:00
## 254	ppb	45	-	Sim 11/01/2014 24:00
## 255	ppb	19	-	Não 12/01/2014 01:00
## 256	ppb	10	-	Sim 12/01/2014 02:00
## 257	ppb	5	-	Sim 12/01/2014 03:00
## 258	ppb	5	-	Sim 12/01/2014 04:00
## 259	ppb	8	-	Sim 12/01/2014 05:00
## 260	ppb	6	-	Sim 12/01/2014 06:00
## 261	ppb	5	-	Sim 12/01/2014 07:00
## 262	ppb	10	-	Sim 12/01/2014 08:00
## 263	ppb	14	-	Sim 12/01/2014 09:00
## 264	ppb	16	-	Sim 12/01/2014 10:00
## 265	ppb	18	-	Sim 12/01/2014 11:00
## 266	ppb	24	-	Sim 12/01/2014 12:00
## 267	ppb	12	-	Sim 12/01/2014 13:00

## 268	ppb	7	-	Sim 12/01/2014 14:00
## 269	ppb	7	-	Sim 12/01/2014 15:00
## 270	ppb	10	-	Sim 12/01/2014 16:00
## 271	ppb	7	-	Sim 12/01/2014 17:00
## 272	ppb	5	-	Sim 12/01/2014 18:00
## 273	ppb	8	-	Sim 12/01/2014 19:00
## 274	ppb	16	-	Sim 12/01/2014 20:00
## 275	ppb	23	-	Sim 12/01/2014 21:00
## 276	ppb	25	-	Sim 12/01/2014 22:00
## 277	ppb	18	-	Sim 12/01/2014 23:00
## 278	ppb	14	-	Sim 12/01/2014 24:00
## 279	ppb	12	-	Não 13/01/2014 01:00
## 280	ppb	10	-	Sim 13/01/2014 02:00
## 281	ppb	9	-	Sim 13/01/2014 03:00
## 282	ppb	7	-	Sim 13/01/2014 04:00
## 283	ppb	8	-	Sim 13/01/2014 05:00
## 284	ppb	9	-	Sim 13/01/2014 06:00
## 285	ppb	21	-	Sim 13/01/2014 07:00
## 286	ppb	26	-	Sim 13/01/2014 08:00
## 287	ppb	25	-	Sim 13/01/2014 09:00
## 288	ppb	23	-	Sim 13/01/2014 10:00
## 289	ppb	27	-	Sim 13/01/2014 11:00
## 290	ppb	23	-	Sim 13/01/2014 12:00
## 291	ppb	9	-	Sim 13/01/2014 13:00
## 292	ppb	11	-	Sim 13/01/2014 14:00
## 293	ppb	11	-	Sim 13/01/2014 15:00
## 294	ppb	8	-	Sim 13/01/2014 16:00
## 295	ppb	16	-	Sim 13/01/2014 17:00
## 296	ppb	24	-	Sim 13/01/2014 18:00
## 297	ppb	33	-	Sim 13/01/2014 19:00
## 298	ppb	81	-	Sim 13/01/2014 20:00
## 299	ppb	106	-	Sim 13/01/2014 21:00
## 300	ppb	94	-	Sim 13/01/2014 22:00
## 301	ppb	68	-	Sim 13/01/2014 23:00
## 302	ppb	72	-	Sim 13/01/2014 24:00
## 303	ppb	33	-	Não 14/01/2014 01:00
## 304	ppb	31	-	Sim 14/01/2014 02:00
## 305	ppb	28	-	Sim 14/01/2014 03:00
## 306	ppb	51	-	Sim 14/01/2014 04:00
## 307	ppb	84	-	Sim 14/01/2014 05:00
## 308	ppb	95	-	Sim 14/01/2014 06:00
## 309	ppb	102	-	Sim 14/01/2014 07:00
## 310	ppb	151	-	Sim 14/01/2014 08:00
## 311	ppb	137	-	Sim 14/01/2014 09:00
## 312	ppb	116	-	Sim 14/01/2014 10:00
## 313	ppb	47	-	Sim 14/01/2014 11:00
## 314	ppb	18	-	Sim 14/01/2014 12:00
## 315	ppb	12	-	Sim 14/01/2014 13:00
## 316	ppb	7	-	Sim 14/01/2014 14:00
## 317	ppb	8	-	Sim 14/01/2014 15:00
## 318	ppb	8	-	Sim 14/01/2014 16:00
## 319	ppb	9	-	Sim 14/01/2014 17:00
## 320	ppb	10	-	Sim 14/01/2014 18:00
## 321	ppb	10	-	Sim 14/01/2014 19:00

## 322	ppb	NA	-	Sim 14/01/2014 20:00
## 323	ppb	NA	-	Não 15/01/2014 15:00
## 324	ppb	36	-	Sim 15/01/2014 16:00
## 325	ppb	27	-	Sim 15/01/2014 17:00
## 326	ppb	40	-	Sim 15/01/2014 18:00
## 327	ppb	44	-	Sim 15/01/2014 19:00
## 328	ppb	35	-	Sim 15/01/2014 20:00
## 329	ppb	31	-	Sim 15/01/2014 21:00
## 330	ppb	30	-	Sim 15/01/2014 22:00
## 331	ppb	36	-	Sim 15/01/2014 23:00
## 332	ppb	54	-	Sim 15/01/2014 24:00
## 333	ppb	36	-	Não 16/01/2014 01:00
## 334	ppb	46	-	Sim 16/01/2014 02:00
## 335	ppb	39	-	Sim 16/01/2014 03:00
## 336	ppb	26	-	Sim 16/01/2014 04:00
## 337	ppb	21	-	Sim 16/01/2014 05:00
## 338	ppb	19	-	Sim 16/01/2014 06:00
## 339	ppb	64	-	Sim 16/01/2014 07:00
## 340	ppb	78	-	Sim 16/01/2014 08:00
## 341	ppb	67	-	Sim 16/01/2014 09:00
## 342	ppb	36	-	Sim 16/01/2014 10:00
## 343	ppb	23	-	Sim 16/01/2014 12:00
## 344	ppb	22	-	Sim 16/01/2014 13:00
## 345	ppb	14	-	Sim 16/01/2014 14:00
## 346	ppb	14	-	Sim 16/01/2014 15:00
## 347	ppb	16	-	Sim 16/01/2014 16:00
## 348	ppb	28	-	Sim 16/01/2014 17:00
## 349	ppb	35	-	Sim 16/01/2014 18:00
## 350	ppb	40	-	Sim 16/01/2014 19:00
## 351	ppb	25	-	Sim 16/01/2014 20:00
## 352	ppb	27	-	Sim 16/01/2014 21:00
## 353	ppb	33	-	Sim 16/01/2014 22:00
## 354	ppb	47	-	Sim 16/01/2014 23:00
## 355	ppb	74	-	Sim 16/01/2014 24:00
## 356	ppb	88	-	Não 17/01/2014 01:00
## 357	ppb	89	-	Sim 17/01/2014 02:00
## 358	ppb	84	-	Sim 17/01/2014 03:00
## 359	ppb	60	-	Sim 17/01/2014 04:00
## 360	ppb	53	-	Sim 17/01/2014 05:00
## 361	ppb	68	-	Sim 17/01/2014 06:00
## 362	ppb	120	-	Sim 17/01/2014 07:00
## 363	ppb	111	-	Sim 17/01/2014 08:00
## 364	ppb	85	-	Sim 17/01/2014 09:00
## 365	ppb	107	-	Sim 17/01/2014 10:00
## 366	ppb	49	-	Sim 17/01/2014 11:00
## 367	ppb	26	-	Sim 17/01/2014 12:00
## 368	ppb	14	-	Sim 17/01/2014 13:00
## 369	ppb	11	-	Sim 17/01/2014 14:00
## 370	ppb	12	-	Sim 17/01/2014 15:00
## 371	ppb	16	-	Sim 17/01/2014 16:00
## 372	ppb	15	-	Sim 17/01/2014 17:00
## 373	ppb	14	-	Sim 17/01/2014 18:00
## 374	ppb	15	-	Não 17/01/2014 21:00
## 375	ppb	19	-	Não 17/01/2014 23:00

## 376	ppb	19	-	Não	18/01/2014	01:00
## 377	ppb	19	-	Não	18/01/2014	02:00
## 378	ppb	18	-	Não	18/01/2014	04:00
## 379	ppb	35	-	Não	18/01/2014	07:00
## 380	ppb	27	-	Não	18/01/2014	09:00
## 381	ppb	26	-	Não	18/01/2014	10:00
## 382	ppb	22	-	Sim	18/01/2014	11:00
## 383	ppb	18	-	Sim	18/01/2014	12:00
## 384	ppb	12	-	Sim	18/01/2014	13:00
## 385	ppb	8	-	Sim	18/01/2014	14:00
## 386	ppb	6	-	Sim	18/01/2014	15:00
## 387	ppb	5	-	Sim	18/01/2014	16:00
## 388	ppb	3	-	Sim	18/01/2014	17:00
## 389	ppb	3	-	Sim	18/01/2014	18:00
## 390	ppb	4	-	Sim	18/01/2014	19:00
## 391	ppb	4	-	Sim	18/01/2014	20:00
## 392	ppb	7	-	Sim	18/01/2014	21:00
## 393	ppb	8	-	Sim	18/01/2014	22:00
## 394	ppb	7	-	Sim	18/01/2014	23:00
## 395	ppb	8	-	Sim	18/01/2014	24:00
## 396	ppb	4	-	Não	19/01/2014	01:00
## 397	ppb	12	-	Sim	19/01/2014	02:00
## 398	ppb	16	-	Sim	19/01/2014	03:00
## 399	ppb	13	-	Sim	19/01/2014	04:00
## 400	ppb	8	-	Sim	19/01/2014	05:00
## 401	ppb	8	-	Sim	19/01/2014	06:00
## 402	ppb	10	-	Sim	19/01/2014	07:00
## 403	ppb	14	-	Sim	19/01/2014	08:00
## 404	ppb	18	-	Sim	19/01/2014	09:00
## 405	ppb	14	-	Sim	19/01/2014	10:00
## 406	ppb	12	-	Sim	19/01/2014	11:00
## 407	ppb	4	-	Sim	19/01/2014	12:00
## 408	ppb	2	-	Sim	19/01/2014	13:00
## 409	ppb	1	-	Sim	19/01/2014	14:00
## 410	ppb	4	-	Sim	19/01/2014	15:00
## 411	ppb	4	-	Sim	19/01/2014	16:00
## 412	ppb	2	-	Sim	19/01/2014	17:00
## 413	ppb	2	-	Sim	19/01/2014	18:00
## 414	ppb	2	-	Sim	19/01/2014	19:00
## 415	ppb	2	-	Sim	19/01/2014	20:00
## 416	ppb	5	-	Sim	19/01/2014	21:00
## 417	ppb	7	-	Sim	19/01/2014	22:00
## 418	ppb	9	-	Sim	19/01/2014	23:00
## 419	ppb	6	-	Sim	19/01/2014	24:00
## 420	ppb	8	-	Não	20/01/2014	01:00
## 421	ppb	9	-	Sim	20/01/2014	02:00
## 422	ppb	8	-	Sim	20/01/2014	03:00
## 423	ppb	8	-	Sim	20/01/2014	04:00
## 424	ppb	11	-	Sim	20/01/2014	05:00
## 425	ppb	20	-	Sim	20/01/2014	06:00
## 426	ppb	24	-	Sim	20/01/2014	07:00
## 427	ppb	42	-	Sim	20/01/2014	08:00
## 428	ppb	73	-	Sim	20/01/2014	09:00
## 429	ppb	56	-	Sim	20/01/2014	10:00

## 430	ppb	36	-	Sim 20/01/2014 11:00
## 431	ppb	32	-	Sim 20/01/2014 12:00
## 432	ppb	18	-	Sim 20/01/2014 13:00
## 433	ppb	7	-	Sim 20/01/2014 14:00
## 434	ppb	12	-	Sim 20/01/2014 15:00
## 435	ppb	16	-	Sim 20/01/2014 16:00
## 436	ppb	17	-	Sim 20/01/2014 17:00
## 437	ppb	14	-	Sim 20/01/2014 18:00
## 438	ppb	9	-	Sim 20/01/2014 19:00
## 439	ppb	9	-	Sim 20/01/2014 20:00
## 440	ppb	11	-	Sim 20/01/2014 21:00
## 441	ppb	8	-	Sim 20/01/2014 22:00
## 442	ppb	11	-	Sim 20/01/2014 23:00
## 443	ppb	11	-	Sim 20/01/2014 24:00
## 444	ppb	12	-	Não 21/01/2014 01:00
## 445	ppb	13	-	Sim 21/01/2014 02:00
## 446	ppb	12	-	Sim 21/01/2014 03:00
## 447	ppb	13	-	Sim 21/01/2014 04:00
## 448	ppb	18	-	Sim 21/01/2014 05:00
## 449	ppb	26	-	Sim 21/01/2014 06:00
## 450	ppb	32	-	Sim 21/01/2014 07:00
## 451	ppb	38	-	Sim 21/01/2014 08:00
## 452	ppb	25	-	Sim 21/01/2014 09:00
## 453	ppb	13	-	Sim 21/01/2014 10:00
## 454	ppb	12	-	Sim 21/01/2014 11:00
## 455	ppb	8	-	Sim 21/01/2014 12:00
## 456	ppb	5	-	Sim 21/01/2014 13:00
## 457	ppb	7	-	Sim 21/01/2014 14:00
## 458	ppb	4	-	Sim 21/01/2014 15:00
## 459	ppb	5	-	Sim 21/01/2014 16:00
## 460	ppb	7	-	Sim 21/01/2014 17:00
## 461	ppb	9	-	Sim 21/01/2014 18:00
## 462	ppb	13	-	Sim 21/01/2014 19:00
## 463	ppb	14	-	Sim 21/01/2014 20:00
## 464	ppb	21	-	Sim 21/01/2014 21:00
## 465	ppb	23	-	Sim 21/01/2014 22:00
## 466	ppb	28	-	Sim 21/01/2014 23:00
## 467	ppb	29	-	Sim 21/01/2014 24:00
## 468	ppb	39	-	Não 22/01/2014 01:00
## 469	ppb	34	-	Sim 22/01/2014 02:00
## 470	ppb	42	-	Sim 22/01/2014 03:00
## 471	ppb	39	-	Sim 22/01/2014 04:00
## 472	ppb	20	-	Sim 22/01/2014 05:00
## 473	ppb	27	-	Sim 22/01/2014 06:00
## 474	ppb	26	-	Sim 22/01/2014 07:00
## 475	ppb	24	-	Sim 22/01/2014 08:00
## 476	ppb	23	-	Sim 22/01/2014 09:00
## 477	ppb	13	-	Sim 22/01/2014 10:00
## 478	ppb	13	-	Sim 22/01/2014 11:00
## 479	ppb	16	-	Sim 22/01/2014 12:00
## 480	ppb	35	-	Sim 22/01/2014 13:00
## 481	ppb	38	-	Sim 22/01/2014 14:00
## 482	ppb	41	-	Sim 22/01/2014 15:00
## 483	ppb	47	-	Sim 22/01/2014 16:00

## 484	ppb	59	-	Sim 22/01/2014 17:00
## 485	ppb	71	-	Sim 22/01/2014 18:00
## 486	ppb	64	-	Sim 22/01/2014 19:00
## 487	ppb	39	-	Sim 22/01/2014 20:00
## 488	ppb	80	-	Sim 22/01/2014 21:00
## 489	ppb	75	-	Sim 22/01/2014 22:00
## 490	ppb	132	-	Sim 22/01/2014 23:00
## 491	ppb	105	-	Sim 22/01/2014 24:00
## 492	ppb	84	-	Não 23/01/2014 01:00
## 493	ppb	116	-	Sim 23/01/2014 02:00
## 494	ppb	106	-	Sim 23/01/2014 03:00
## 495	ppb	116	-	Sim 23/01/2014 04:00
## 496	ppb	146	-	Sim 23/01/2014 05:00
## 497	ppb	150	-	Sim 23/01/2014 06:00
## 498	ppb	103	-	Sim 23/01/2014 07:00
## 499	ppb	47	-	Sim 23/01/2014 08:00
## 500	ppb	34	-	Sim 23/01/2014 09:00
## 501	ppb	34	-	Sim 23/01/2014 10:00
## 502	ppb	37	-	Sim 23/01/2014 11:00
## 503	ppb	38	-	Sim 23/01/2014 12:00
## 504	ppb	42	-	Sim 23/01/2014 13:00
## 505	ppb	48	-	Sim 23/01/2014 14:00
## 506	ppb	52	-	Sim 23/01/2014 15:00
## 507	ppb	63	-	Sim 23/01/2014 16:00
## 508	ppb	67	-	Sim 23/01/2014 18:00
## 509	ppb	58	-	Sim 23/01/2014 19:00
## 510	ppb	46	-	Sim 23/01/2014 20:00
## 511	ppb	63	-	Sim 23/01/2014 21:00
## 512	ppb	68	-	Sim 23/01/2014 22:00
## 513	ppb	84	-	Sim 23/01/2014 23:00
## 514	ppb	98	-	Sim 23/01/2014 24:00
## 515	ppb	88	-	Não 24/01/2014 01:00
## 516	ppb	86	-	Sim 24/01/2014 02:00
## 517	ppb	88	-	Sim 24/01/2014 03:00
## 518	ppb	88	-	Sim 24/01/2014 04:00
## 519	ppb	87	-	Sim 24/01/2014 05:00
## 520	ppb	71	-	Sim 24/01/2014 06:00
## 521	ppb	52	-	Sim 24/01/2014 07:00
## 522	ppb	39	-	Sim 24/01/2014 08:00
## 523	ppb	40	-	Sim 24/01/2014 09:00
## 524	ppb	38	-	Sim 24/01/2014 10:00
## 525	ppb	46	-	Sim 24/01/2014 11:00
## 526	ppb	51	-	Sim 24/01/2014 12:00
## 527	ppb	60	-	Sim 24/01/2014 13:00
## 528	ppb	65	-	Sim 24/01/2014 14:00
## 529	ppb	70	-	Sim 24/01/2014 15:00
## 530	ppb	78	-	Sim 24/01/2014 16:00
## 531	ppb	84	-	Sim 24/01/2014 17:00
## 532	ppb	55	-	Sim 24/01/2014 19:00
## 533	ppb	57	-	Sim 24/01/2014 20:00
## 534	ppb	74	-	Sim 24/01/2014 21:00
## 535	ppb	69	-	Sim 24/01/2014 22:00
## 536	ppb	73	-	Sim 24/01/2014 23:00
## 537	ppb	NA	-	Sim 24/01/2014 24:00

## 538	ppb	38	-	Não	25/01/2014	01:00
## 539	ppb	25	-	Sim	25/01/2014	02:00
## 540	ppb	18	-	Sim	25/01/2014	03:00
## 541	ppb	19	-	Sim	25/01/2014	04:00
## 542	ppb	11	-	Sim	25/01/2014	05:00
## 543	ppb	16	-	Sim	25/01/2014	06:00
## 544	ppb	30	-	Sim	25/01/2014	07:00
## 545	ppb	20	-	Sim	25/01/2014	08:00
## 546	ppb	26	-	Sim	25/01/2014	09:00
## 547	ppb	33	-	Sim	25/01/2014	10:00
## 548	ppb	40	-	Sim	25/01/2014	11:00
## 549	ppb	49	-	Sim	25/01/2014	12:00
## 550	ppb	55	-	Sim	25/01/2014	13:00
## 551	ppb	62	-	Sim	25/01/2014	14:00
## 552	ppb	72	-	Sim	25/01/2014	15:00
## 553	ppb	81	-	Sim	25/01/2014	16:00
## 554	ppb	89	-	Sim	25/01/2014	17:00
## 555	ppb	93	-	Sim	25/01/2014	18:00
## 556	ppb	76	-	Sim	25/01/2014	19:00
## 557	ppb	77	-	Sim	25/01/2014	20:00
## 558	ppb	61	-	Sim	25/01/2014	21:00
## 559	ppb	47	-	Sim	25/01/2014	22:00
## 560	ppb	47	-	Sim	25/01/2014	23:00
## 561	ppb	48	-	Sim	25/01/2014	24:00
## 562	ppb	41	-	Não	26/01/2014	01:00
## 563	ppb	42	-	Não	26/01/2014	02:00
## 564	ppb	42	-	Não	26/01/2014	03:00
## 565	ppb	38	-	Não	26/01/2014	04:00
## 566	ppb	26	-	Não	26/01/2014	05:00
## 567	ppb	28	-	Não	26/01/2014	06:00
## 568	ppb	30	-	Não	26/01/2014	07:00
## 569	ppb	33	-	Não	26/01/2014	08:00
## 570	ppb	35	-	Não	26/01/2014	09:00
## 571	ppb	47	-	Não	26/01/2014	10:00
## 572	ppb	37	-	Não	27/01/2014	10:00
## 573	ppb	35	-	Sim	27/01/2014	11:00
## 574	ppb	31	-	Sim	27/01/2014	12:00
## 575	ppb	26	-	Não	27/01/2014	13:00
## 576	ppb	24	-	Sim	27/01/2014	14:00
## 577	ppb	26	-	Sim	27/01/2014	15:00
## 578	ppb	28	-	Sim	27/01/2014	16:00
## 579	ppb	29	-	Sim	27/01/2014	17:00
## 580	ppb	32	-	Sim	27/01/2014	18:00
## 581	ppb	32	-	Sim	27/01/2014	19:00
## 582	ppb	30	-	Sim	27/01/2014	20:00
## 583	ppb	30	-	Sim	27/01/2014	21:00
## 584	ppb	35	-	Sim	27/01/2014	22:00
## 585	ppb	36	-	Sim	27/01/2014	23:00
## 586	ppb	34	-	Sim	27/01/2014	24:00
## 587	ppb	16	-	Não	28/01/2014	01:00
## 588	ppb	15	-	Sim	28/01/2014	02:00
## 589	ppb	12	-	Sim	28/01/2014	03:00
## 590	ppb	13	-	Sim	28/01/2014	04:00
## 591	ppb	16	-	Sim	28/01/2014	05:00

## 592	ppb	23	-	Sim 28/01/2014 06:00
## 593	ppb	44	-	Sim 28/01/2014 07:00
## 594	ppb	42	-	Sim 28/01/2014 08:00
## 595	ppb	39	-	Sim 28/01/2014 09:00
## 596	ppb	24	-	Sim 28/01/2014 10:00
## 597	ppb	8	-	Sim 28/01/2014 11:00
## 598	ppb	1	-	Sim 28/01/2014 12:00
## 599	ppb	1	-	Sim 28/01/2014 13:00
## 600	ppb	1	-	Sim 28/01/2014 14:00
## 601	ppb	1	-	Sim 28/01/2014 15:00
## 602	ppb	0	-	Sim 28/01/2014 16:00
## 603	ppb	0	-	Sim 28/01/2014 17:00
## 604	ppb	5	-	Sim 28/01/2014 18:00
## 605	ppb	8	-	Sim 28/01/2014 19:00
## 606	ppb	8	-	Sim 28/01/2014 20:00
## 607	ppb	9	-	Sim 28/01/2014 21:00
## 608	ppb	5	-	Sim 28/01/2014 22:00
## 609	ppb	8	-	Sim 28/01/2014 23:00
## 610	ppb	10	-	Sim 28/01/2014 24:00
## 611	ppb	29	-	Não 29/01/2014 01:00
## 612	ppb	35	-	Sim 29/01/2014 02:00
## 613	ppb	25	-	Sim 29/01/2014 03:00
## 614	ppb	15	-	Sim 29/01/2014 04:00
## 615	ppb	11	-	Sim 29/01/2014 05:00
## 616	ppb	14	-	Sim 29/01/2014 06:00
## 617	ppb	42	-	Sim 29/01/2014 07:00
## 618	ppb	44	-	Sim 29/01/2014 08:00
## 619	ppb	33	-	Sim 29/01/2014 09:00
## 620	ppb	24	-	Sim 29/01/2014 10:00
## 621	ppb	9	-	Sim 29/01/2014 11:00
## 622	ppb	8	-	Sim 29/01/2014 12:00
## 623	ppb	4	-	Sim 29/01/2014 13:00
## 624	ppb	2	-	Sim 29/01/2014 14:00
## 625	ppb	3	-	Sim 29/01/2014 15:00
## 626	ppb	1	-	Sim 29/01/2014 16:00
## 627	ppb	8	-	Sim 29/01/2014 17:00
## 628	ppb	14	-	Sim 29/01/2014 18:00
## 629	ppb	14	-	Sim 29/01/2014 19:00
## 630	ppb	14	-	Sim 29/01/2014 20:00
## 631	ppb	16	-	Sim 29/01/2014 21:00
## 632	ppb	20	-	Sim 29/01/2014 22:00
## 633	ppb	23	-	Sim 29/01/2014 23:00
## 634	ppb	26	-	Sim 29/01/2014 24:00
## 635	ppb	25	-	Não 30/01/2014 01:00
## 636	ppb	28	-	Sim 30/01/2014 02:00
## 637	ppb	27	-	Sim 30/01/2014 03:00
## 638	ppb	24	-	Sim 30/01/2014 04:00
## 639	ppb	30	-	Sim 30/01/2014 05:00
## 640	ppb	37	-	Sim 30/01/2014 06:00
## 641	ppb	52	-	Sim 30/01/2014 07:00
## 642	ppb	52	-	Sim 30/01/2014 08:00
## 643	ppb	61	-	Sim 30/01/2014 09:00
## 644	ppb	47	-	Sim 30/01/2014 10:00
## 645	ppb	23	-	Sim 30/01/2014 11:00

## 646	ppb	20	-	Sim 30/01/2014 12:00
## 647	ppb	17	-	Sim 30/01/2014 13:00
## 648	ppb	18	-	Sim 30/01/2014 14:00
## 649	ppb	20	-	Sim 30/01/2014 15:00
## 650	ppb	17	-	Sim 30/01/2014 16:00
## 651	ppb	22	-	Sim 30/01/2014 17:00
## 652	ppb	27	-	Sim 30/01/2014 18:00
## 653	ppb	31	-	Sim 30/01/2014 19:00
## 654	ppb	34	-	Sim 30/01/2014 20:00
## 655	ppb	41	-	Sim 30/01/2014 21:00
## 656	ppb	47	-	Sim 30/01/2014 22:00
## 657	ppb	52	-	Sim 30/01/2014 23:00
## 658	ppb	66	-	Sim 30/01/2014 24:00
## 659	ppb	48	-	Não 31/01/2014 01:00
## 660	ppb	51	-	Sim 31/01/2014 02:00
## 661	ppb	52	-	Sim 31/01/2014 03:00
## 662	ppb	40	-	Sim 31/01/2014 04:00
## 663	ppb	52	-	Sim 31/01/2014 05:00
## 664	ppb	49	-	Sim 31/01/2014 06:00
## 665	ppb	NA	-	Sim 31/01/2014 07:00
## 666	ppb	144	-	Sim 31/01/2014 08:00
## 667	ppb	191	-	Sim 31/01/2014 09:00
## 668	ppb	NA	-	Sim 31/01/2014 10:00
## 669	ppb	32	-	Sim 31/01/2014 11:00
## 670	ppb	28	-	Sim 31/01/2014 12:00
## 671	ppb	23	-	Sim 31/01/2014 13:00
## 672	ppb	21	-	Sim 31/01/2014 14:00
## 673	ppb	21	-	Sim 31/01/2014 15:00
## 674	ppb	29	-	Sim 31/01/2014 16:00
## 675	ppb	30	-	Sim 31/01/2014 17:00
## 676	ppb	28	-	Sim 31/01/2014 18:00
## 677	ppb	30	-	Sim 31/01/2014 19:00
## 678	ppb	36	-	Sim 31/01/2014 20:00
## 679	ppb	48	-	Sim 31/01/2014 21:00
## 680	ppb	56	-	Sim 31/01/2014 22:00
## 681	ppb	49	-	Sim 31/01/2014 23:00
## 8558	ppb	8	-	Sim 31/12/2014 24:00
## 8559	ppb	8	-	Não 01/01/2015 01:00
## 8560	ppb	9	-	Sim 01/01/2015 02:00
## 8561	ppb	10	-	Sim 01/01/2015 03:00
## 8562	ppb	12	-	Sim 01/01/2015 04:00
## 8563	ppb	14	-	Sim 01/01/2015 05:00
## 8564	ppb	11	-	Sim 01/01/2015 06:00
## 8565	ppb	9	-	Sim 01/01/2015 07:00
## 8566	ppb	6	-	Sim 01/01/2015 08:00
## 8567	ppb	5	-	Sim 01/01/2015 09:00
## 8568	ppb	3	-	Sim 01/01/2015 10:00
## 8569	ppb	2	-	Sim 01/01/2015 11:00
## 8570	ppb	1	-	Sim 01/01/2015 12:00
## 8571	ppb	1	-	Sim 01/01/2015 13:00
## 8572	ppb	1	-	Sim 01/01/2015 14:00
## 8573	ppb	1	-	Sim 01/01/2015 15:00
## 8574	ppb	1	-	Sim 01/01/2015 16:00
## 8575	ppb	2	-	Sim 01/01/2015 17:00


```

## 8576          ppb          2          -      Sim 01/01/2015 18:00
## 8577          ppb          3          -      Sim 01/01/2015 19:00
## 8578          ppb          8          -      Sim 01/01/2015 20:00
## 8579          ppb         11          -      Sim 01/01/2015 21:00
## 8580          ppb         11          -      Sim 01/01/2015 22:00
## 8581          ppb         16          -      Sim 01/01/2015 23:00
## 8582          ppb         NA          -      Sim 01/01/2015 24:00
##              tempo weekdays      mes      diajuliano  ano
## 2    2014-01-01 01:00:00   quarta janeiro 16071.04 days 2014
## 3    2014-01-01 02:00:00   quarta janeiro 16071.08 days 2014
## 4    2014-01-01 03:00:00   quarta janeiro 16071.12 days 2014
## 5    2014-01-01 04:00:00   quarta janeiro 16071.17 days 2014
## 6    2014-01-01 05:00:00   quarta janeiro 16071.21 days 2014
## 7    2014-01-01 06:00:00   quarta janeiro 16071.25 days 2014
## 8    2014-01-01 07:00:00   quarta janeiro 16071.29 days 2014
## 9    2014-01-01 08:00:00   quarta janeiro 16071.33 days 2014
## 10   2014-01-01 09:00:00   quarta janeiro 16071.38 days 2014
## 11   2014-01-01 10:00:00   quarta janeiro 16071.42 days 2014
## 12   2014-01-01 11:00:00   quarta janeiro 16071.46 days 2014
## 13   2014-01-01 12:00:00   quarta janeiro 16071.50 days 2014
## 14   2014-01-01 13:00:00   quarta janeiro 16071.54 days 2014
## 15   2014-01-01 14:00:00   quarta janeiro 16071.58 days 2014
## 16   2014-01-01 15:00:00   quarta janeiro 16071.62 days 2014
## 17   2014-01-01 16:00:00   quarta janeiro 16071.67 days 2014
## 18   2014-01-01 17:00:00   quarta janeiro 16071.71 days 2014
## 19   2014-01-01 18:00:00   quarta janeiro 16071.75 days 2014
## 20   2014-01-01 19:00:00   quarta janeiro 16071.79 days 2014
## 21   2014-01-01 20:00:00   quarta janeiro 16071.83 days 2014
## 22   2014-01-01 21:00:00   quarta janeiro 16071.88 days 2014
## 23   2014-01-01 22:00:00   quarta janeiro 16071.92 days 2014
## 24   2014-01-01 23:00:00   quarta janeiro 16071.96 days 2014
## 25   2014-01-02 00:00:00   quinta janeiro 16072.00 days 2014
## 26   2014-01-02 01:00:00   quinta janeiro 16072.04 days 2014
## 27   2014-01-02 02:00:00   quinta janeiro 16072.08 days 2014
## 28   2014-01-02 03:00:00   quinta janeiro 16072.12 days 2014
## 29   2014-01-02 04:00:00   quinta janeiro 16072.17 days 2014
## 30   2014-01-02 05:00:00   quinta janeiro 16072.21 days 2014
## 31   2014-01-02 06:00:00   quinta janeiro 16072.25 days 2014
## 32   2014-01-02 07:00:00   quinta janeiro 16072.29 days 2014
## 33   2014-01-02 08:00:00   quinta janeiro 16072.33 days 2014
## 34   2014-01-02 09:00:00   quinta janeiro 16072.38 days 2014
## 35   2014-01-02 10:00:00   quinta janeiro 16072.42 days 2014
## 36   2014-01-02 11:00:00   quinta janeiro 16072.46 days 2014
## 37   2014-01-02 12:00:00   quinta janeiro 16072.50 days 2014
## 38   2014-01-02 13:00:00   quinta janeiro 16072.54 days 2014
## 39   2014-01-02 14:00:00   quinta janeiro 16072.58 days 2014
## 40   2014-01-02 15:00:00   quinta janeiro 16072.62 days 2014
## 41   2014-01-02 16:00:00   quinta janeiro 16072.67 days 2014
## 42   2014-01-02 17:00:00   quinta janeiro 16072.71 days 2014
## 43   2014-01-02 18:00:00   quinta janeiro 16072.75 days 2014
## 44   2014-01-02 19:00:00   quinta janeiro 16072.79 days 2014
## 45   2014-01-02 20:00:00   quinta janeiro 16072.83 days 2014
## 46   2014-01-02 21:00:00   quinta janeiro 16072.88 days 2014
## 47   2014-01-02 22:00:00   quinta janeiro 16072.92 days 2014

```

```

## 48 2014-01-02 23:00:00 quinta janeiro 16072.96 days 2014
## 49 2014-01-03 00:00:00 sexta janeiro 16073.00 days 2014
## 50 2014-01-03 01:00:00 sexta janeiro 16073.04 days 2014
## 51 2014-01-03 02:00:00 sexta janeiro 16073.08 days 2014
## 52 2014-01-03 03:00:00 sexta janeiro 16073.12 days 2014
## 53 2014-01-03 04:00:00 sexta janeiro 16073.17 days 2014
## 54 2014-01-03 05:00:00 sexta janeiro 16073.21 days 2014
## 55 2014-01-03 06:00:00 sexta janeiro 16073.25 days 2014
## 56 2014-01-03 07:00:00 sexta janeiro 16073.29 days 2014
## 57 2014-01-03 08:00:00 sexta janeiro 16073.33 days 2014
## 58 2014-01-03 09:00:00 sexta janeiro 16073.38 days 2014
## 59 2014-01-03 10:00:00 sexta janeiro 16073.42 days 2014
## 60 2014-01-03 11:00:00 sexta janeiro 16073.46 days 2014
## 61 2014-01-03 12:00:00 sexta janeiro 16073.50 days 2014
## 62 2014-01-03 13:00:00 sexta janeiro 16073.54 days 2014
## 63 2014-01-03 14:00:00 sexta janeiro 16073.58 days 2014
## 64 2014-01-03 15:00:00 sexta janeiro 16073.62 days 2014
## 65 2014-01-03 16:00:00 sexta janeiro 16073.67 days 2014
## 66 2014-01-03 17:00:00 sexta janeiro 16073.71 days 2014
## 67 2014-01-03 18:00:00 sexta janeiro 16073.75 days 2014
## 68 2014-01-03 19:00:00 sexta janeiro 16073.79 days 2014
## 69 2014-01-03 20:00:00 sexta janeiro 16073.83 days 2014
## 70 2014-01-03 21:00:00 sexta janeiro 16073.88 days 2014
## 71 2014-01-03 22:00:00 sexta janeiro 16073.92 days 2014
## 72 2014-01-03 23:00:00 sexta janeiro 16073.96 days 2014
## 73 2014-01-04 00:00:00 sábado janeiro 16074.00 days 2014
## 74 2014-01-04 01:00:00 sábado janeiro 16074.04 days 2014
## 75 2014-01-04 02:00:00 sábado janeiro 16074.08 days 2014
## 76 2014-01-04 03:00:00 sábado janeiro 16074.12 days 2014
## 77 2014-01-04 04:00:00 sábado janeiro 16074.17 days 2014
## 78 2014-01-04 05:00:00 sábado janeiro 16074.21 days 2014
## 79 2014-01-04 06:00:00 sábado janeiro 16074.25 days 2014
## 80 2014-01-04 07:00:00 sábado janeiro 16074.29 days 2014
## 81 2014-01-04 08:00:00 sábado janeiro 16074.33 days 2014
## 82 2014-01-04 09:00:00 sábado janeiro 16074.38 days 2014
## 83 2014-01-04 10:00:00 sábado janeiro 16074.42 days 2014
## 84 2014-01-04 11:00:00 sábado janeiro 16074.46 days 2014
## 85 2014-01-04 12:00:00 sábado janeiro 16074.50 days 2014
## 86 2014-01-04 13:00:00 sábado janeiro 16074.54 days 2014
## 87 2014-01-04 14:00:00 sábado janeiro 16074.58 days 2014
## 88 2014-01-04 15:00:00 sábado janeiro 16074.62 days 2014
## 89 2014-01-04 16:00:00 sábado janeiro 16074.67 days 2014
## 90 2014-01-04 17:00:00 sábado janeiro 16074.71 days 2014
## 91 2014-01-04 18:00:00 sábado janeiro 16074.75 days 2014
## 92 2014-01-04 19:00:00 sábado janeiro 16074.79 days 2014
## 93 2014-01-04 20:00:00 sábado janeiro 16074.83 days 2014
## 94 2014-01-04 21:00:00 sábado janeiro 16074.88 days 2014
## 95 2014-01-04 22:00:00 sábado janeiro 16074.92 days 2014
## 96 2014-01-04 23:00:00 sábado janeiro 16074.96 days 2014
## 97 2014-01-05 00:00:00 domingo janeiro 16075.00 days 2014
## 98 2014-01-05 01:00:00 domingo janeiro 16075.04 days 2014
## 99 2014-01-05 02:00:00 domingo janeiro 16075.08 days 2014
## 100 2014-01-05 03:00:00 domingo janeiro 16075.12 days 2014
## 101 2014-01-05 04:00:00 domingo janeiro 16075.17 days 2014

```

```

## 102 2014-01-05 05:00:00 domingo janeiro 16075.21 days 2014
## 103 2014-01-05 06:00:00 domingo janeiro 16075.25 days 2014
## 104 2014-01-05 07:00:00 domingo janeiro 16075.29 days 2014
## 105 2014-01-05 08:00:00 domingo janeiro 16075.33 days 2014
## 106 2014-01-05 09:00:00 domingo janeiro 16075.38 days 2014
## 107 2014-01-05 10:00:00 domingo janeiro 16075.42 days 2014
## 108 2014-01-05 11:00:00 domingo janeiro 16075.46 days 2014
## 109 2014-01-05 12:00:00 domingo janeiro 16075.50 days 2014
## 110 2014-01-05 13:00:00 domingo janeiro 16075.54 days 2014
## 111 2014-01-05 14:00:00 domingo janeiro 16075.58 days 2014
## 112 2014-01-05 15:00:00 domingo janeiro 16075.62 days 2014
## 113 2014-01-05 16:00:00 domingo janeiro 16075.67 days 2014
## 114 2014-01-05 17:00:00 domingo janeiro 16075.71 days 2014
## 115 2014-01-05 18:00:00 domingo janeiro 16075.75 days 2014
## 116 2014-01-05 19:00:00 domingo janeiro 16075.79 days 2014
## 117 2014-01-05 20:00:00 domingo janeiro 16075.83 days 2014
## 118 2014-01-05 21:00:00 domingo janeiro 16075.88 days 2014
## 119 2014-01-05 22:00:00 domingo janeiro 16075.92 days 2014
## 120 2014-01-05 23:00:00 domingo janeiro 16075.96 days 2014
## 121 2014-01-06 00:00:00 segunda janeiro 16076.00 days 2014
## 122 2014-01-06 01:00:00 segunda janeiro 16076.04 days 2014
## 123 2014-01-06 02:00:00 segunda janeiro 16076.08 days 2014
## 124 2014-01-06 03:00:00 segunda janeiro 16076.12 days 2014
## 125 2014-01-06 04:00:00 segunda janeiro 16076.17 days 2014
## 126 2014-01-06 05:00:00 segunda janeiro 16076.21 days 2014
## 127 2014-01-06 06:00:00 segunda janeiro 16076.25 days 2014
## 128 2014-01-06 07:00:00 segunda janeiro 16076.29 days 2014
## 129 2014-01-06 08:00:00 segunda janeiro 16076.33 days 2014
## 130 2014-01-06 09:00:00 segunda janeiro 16076.38 days 2014
## 131 2014-01-06 10:00:00 segunda janeiro 16076.42 days 2014
## 132 2014-01-06 11:00:00 segunda janeiro 16076.46 days 2014
## 133 2014-01-06 12:00:00 segunda janeiro 16076.50 days 2014
## 134 2014-01-06 13:00:00 segunda janeiro 16076.54 days 2014
## 135 2014-01-06 14:00:00 segunda janeiro 16076.58 days 2014
## 136 2014-01-06 15:00:00 segunda janeiro 16076.62 days 2014
## 137 2014-01-06 16:00:00 segunda janeiro 16076.67 days 2014
## 138 2014-01-06 17:00:00 segunda janeiro 16076.71 days 2014
## 139 2014-01-06 18:00:00 segunda janeiro 16076.75 days 2014
## 140 2014-01-06 19:00:00 segunda janeiro 16076.79 days 2014
## 141 2014-01-06 20:00:00 segunda janeiro 16076.83 days 2014
## 142 2014-01-06 21:00:00 segunda janeiro 16076.88 days 2014
## 143 2014-01-06 22:00:00 segunda janeiro 16076.92 days 2014
## 144 2014-01-06 23:00:00 segunda janeiro 16076.96 days 2014
## 145 2014-01-07 00:00:00 terça janeiro 16077.00 days 2014
## 146 2014-01-07 01:00:00 terça janeiro 16077.04 days 2014
## 147 2014-01-07 02:00:00 terça janeiro 16077.08 days 2014
## 148 2014-01-07 03:00:00 terça janeiro 16077.12 days 2014
## 149 2014-01-07 04:00:00 terça janeiro 16077.17 days 2014
## 150 2014-01-07 05:00:00 terça janeiro 16077.21 days 2014
## 151 2014-01-07 06:00:00 terça janeiro 16077.25 days 2014
## 152 2014-01-07 07:00:00 terça janeiro 16077.29 days 2014
## 153 2014-01-07 08:00:00 terça janeiro 16077.33 days 2014
## 154 2014-01-07 09:00:00 terça janeiro 16077.38 days 2014
## 155 2014-01-07 10:00:00 terça janeiro 16077.42 days 2014

```

```

## 156 2014-01-07 11:00:00   terça janeiro 16077.46 days 2014
## 157 2014-01-07 12:00:00   terça janeiro 16077.50 days 2014
## 158 2014-01-07 13:00:00   terça janeiro 16077.54 days 2014
## 159 2014-01-07 14:00:00   terça janeiro 16077.58 days 2014
## 160 2014-01-07 15:00:00   terça janeiro 16077.62 days 2014
## 161 2014-01-07 16:00:00   terça janeiro 16077.67 days 2014
## 162 2014-01-07 17:00:00   terça janeiro 16077.71 days 2014
## 163 2014-01-07 18:00:00   terça janeiro 16077.75 days 2014
## 164 2014-01-07 19:00:00   terça janeiro 16077.79 days 2014
## 165 2014-01-08 07:00:00   quarta janeiro 16078.29 days 2014
## 166 2014-01-08 08:00:00   quarta janeiro 16078.33 days 2014
## 167 2014-01-08 09:00:00   quarta janeiro 16078.38 days 2014
## 168 2014-01-08 10:00:00   quarta janeiro 16078.42 days 2014
## 169 2014-01-08 11:00:00   quarta janeiro 16078.46 days 2014
## 170 2014-01-08 12:00:00   quarta janeiro 16078.50 days 2014
## 171 2014-01-08 13:00:00   quarta janeiro 16078.54 days 2014
## 172 2014-01-08 14:00:00   quarta janeiro 16078.58 days 2014
## 173 2014-01-08 15:00:00   quarta janeiro 16078.62 days 2014
## 174 2014-01-08 16:00:00   quarta janeiro 16078.67 days 2014
## 175 2014-01-08 17:00:00   quarta janeiro 16078.71 days 2014
## 176 2014-01-08 18:00:00   quarta janeiro 16078.75 days 2014
## 177 2014-01-08 19:00:00   quarta janeiro 16078.79 days 2014
## 178 2014-01-08 20:00:00   quarta janeiro 16078.83 days 2014
## 179 2014-01-08 21:00:00   quarta janeiro 16078.88 days 2014
## 180 2014-01-08 22:00:00   quarta janeiro 16078.92 days 2014
## 181 2014-01-08 23:00:00   quarta janeiro 16078.96 days 2014
## 182 2014-01-09 00:00:00   quinta janeiro 16079.00 days 2014
## 183 2014-01-09 01:00:00   quinta janeiro 16079.04 days 2014
## 184 2014-01-09 02:00:00   quinta janeiro 16079.08 days 2014
## 185 2014-01-09 03:00:00   quinta janeiro 16079.12 days 2014
## 186 2014-01-09 04:00:00   quinta janeiro 16079.17 days 2014
## 187 2014-01-09 05:00:00   quinta janeiro 16079.21 days 2014
## 188 2014-01-09 06:00:00   quinta janeiro 16079.25 days 2014
## 189 2014-01-09 07:00:00   quinta janeiro 16079.29 days 2014
## 190 2014-01-09 08:00:00   quinta janeiro 16079.33 days 2014
## 191 2014-01-09 09:00:00   quinta janeiro 16079.38 days 2014
## 192 2014-01-09 10:00:00   quinta janeiro 16079.42 days 2014
## 193 2014-01-09 11:00:00   quinta janeiro 16079.46 days 2014
## 194 2014-01-09 12:00:00   quinta janeiro 16079.50 days 2014
## 195 2014-01-09 13:00:00   quinta janeiro 16079.54 days 2014
## 196 2014-01-09 14:00:00   quinta janeiro 16079.58 days 2014
## 197 2014-01-09 15:00:00   quinta janeiro 16079.62 days 2014
## 198 2014-01-09 16:00:00   quinta janeiro 16079.67 days 2014
## 199 2014-01-09 17:00:00   quinta janeiro 16079.71 days 2014
## 200 2014-01-09 18:00:00   quinta janeiro 16079.75 days 2014
## 201 2014-01-09 19:00:00   quinta janeiro 16079.79 days 2014
## 202 2014-01-09 20:00:00   quinta janeiro 16079.83 days 2014
## 203 2014-01-09 21:00:00   quinta janeiro 16079.88 days 2014
## 204 2014-01-09 22:00:00   quinta janeiro 16079.92 days 2014
## 205 2014-01-09 23:00:00   quinta janeiro 16079.96 days 2014
## 206 2014-01-10 00:00:00   sexta janeiro 16080.00 days 2014
## 207 2014-01-10 01:00:00   sexta janeiro 16080.04 days 2014
## 208 2014-01-10 02:00:00   sexta janeiro 16080.08 days 2014
## 209 2014-01-10 03:00:00   sexta janeiro 16080.12 days 2014

```

```

## 210 2014-01-10 04:00:00 sexta janeiro 16080.17 days 2014
## 211 2014-01-10 05:00:00 sexta janeiro 16080.21 days 2014
## 212 2014-01-10 06:00:00 sexta janeiro 16080.25 days 2014
## 213 2014-01-10 07:00:00 sexta janeiro 16080.29 days 2014
## 214 2014-01-10 08:00:00 sexta janeiro 16080.33 days 2014
## 215 2014-01-10 09:00:00 sexta janeiro 16080.38 days 2014
## 216 2014-01-10 10:00:00 sexta janeiro 16080.42 days 2014
## 217 2014-01-10 11:00:00 sexta janeiro 16080.46 days 2014
## 218 2014-01-10 12:00:00 sexta janeiro 16080.50 days 2014
## 219 2014-01-10 13:00:00 sexta janeiro 16080.54 days 2014
## 220 2014-01-10 14:00:00 sexta janeiro 16080.58 days 2014
## 221 2014-01-10 15:00:00 sexta janeiro 16080.62 days 2014
## 222 2014-01-10 16:00:00 sexta janeiro 16080.67 days 2014
## 223 2014-01-10 17:00:00 sexta janeiro 16080.71 days 2014
## 224 2014-01-10 18:00:00 sexta janeiro 16080.75 days 2014
## 225 2014-01-10 19:00:00 sexta janeiro 16080.79 days 2014
## 226 2014-01-10 20:00:00 sexta janeiro 16080.83 days 2014
## 227 2014-01-10 21:00:00 sexta janeiro 16080.88 days 2014
## 228 2014-01-10 22:00:00 sexta janeiro 16080.92 days 2014
## 229 2014-01-10 23:00:00 sexta janeiro 16080.96 days 2014
## 230 2014-01-11 00:00:00 sábado janeiro 16081.00 days 2014
## 231 2014-01-11 01:00:00 sábado janeiro 16081.04 days 2014
## 232 2014-01-11 02:00:00 sábado janeiro 16081.08 days 2014
## 233 2014-01-11 03:00:00 sábado janeiro 16081.12 days 2014
## 234 2014-01-11 04:00:00 sábado janeiro 16081.17 days 2014
## 235 2014-01-11 05:00:00 sábado janeiro 16081.21 days 2014
## 236 2014-01-11 06:00:00 sábado janeiro 16081.25 days 2014
## 237 2014-01-11 07:00:00 sábado janeiro 16081.29 days 2014
## 238 2014-01-11 08:00:00 sábado janeiro 16081.33 days 2014
## 239 2014-01-11 09:00:00 sábado janeiro 16081.38 days 2014
## 240 2014-01-11 10:00:00 sábado janeiro 16081.42 days 2014
## 241 2014-01-11 11:00:00 sábado janeiro 16081.46 days 2014
## 242 2014-01-11 12:00:00 sábado janeiro 16081.50 days 2014
## 243 2014-01-11 13:00:00 sábado janeiro 16081.54 days 2014
## 244 2014-01-11 14:00:00 sábado janeiro 16081.58 days 2014
## 245 2014-01-11 15:00:00 sábado janeiro 16081.62 days 2014
## 246 2014-01-11 16:00:00 sábado janeiro 16081.67 days 2014
## 247 2014-01-11 17:00:00 sábado janeiro 16081.71 days 2014
## 248 2014-01-11 18:00:00 sábado janeiro 16081.75 days 2014
## 249 2014-01-11 19:00:00 sábado janeiro 16081.79 days 2014
## 250 2014-01-11 20:00:00 sábado janeiro 16081.83 days 2014
## 251 2014-01-11 21:00:00 sábado janeiro 16081.88 days 2014
## 252 2014-01-11 22:00:00 sábado janeiro 16081.92 days 2014
## 253 2014-01-11 23:00:00 sábado janeiro 16081.96 days 2014
## 254 2014-01-12 00:00:00 domingo janeiro 16082.00 days 2014
## 255 2014-01-12 01:00:00 domingo janeiro 16082.04 days 2014
## 256 2014-01-12 02:00:00 domingo janeiro 16082.08 days 2014
## 257 2014-01-12 03:00:00 domingo janeiro 16082.12 days 2014
## 258 2014-01-12 04:00:00 domingo janeiro 16082.17 days 2014
## 259 2014-01-12 05:00:00 domingo janeiro 16082.21 days 2014
## 260 2014-01-12 06:00:00 domingo janeiro 16082.25 days 2014
## 261 2014-01-12 07:00:00 domingo janeiro 16082.29 days 2014
## 262 2014-01-12 08:00:00 domingo janeiro 16082.33 days 2014
## 263 2014-01-12 09:00:00 domingo janeiro 16082.38 days 2014

```

```

## 264 2014-01-12 10:00:00 domingo janeiro 16082.42 days 2014
## 265 2014-01-12 11:00:00 domingo janeiro 16082.46 days 2014
## 266 2014-01-12 12:00:00 domingo janeiro 16082.50 days 2014
## 267 2014-01-12 13:00:00 domingo janeiro 16082.54 days 2014
## 268 2014-01-12 14:00:00 domingo janeiro 16082.58 days 2014
## 269 2014-01-12 15:00:00 domingo janeiro 16082.62 days 2014
## 270 2014-01-12 16:00:00 domingo janeiro 16082.67 days 2014
## 271 2014-01-12 17:00:00 domingo janeiro 16082.71 days 2014
## 272 2014-01-12 18:00:00 domingo janeiro 16082.75 days 2014
## 273 2014-01-12 19:00:00 domingo janeiro 16082.79 days 2014
## 274 2014-01-12 20:00:00 domingo janeiro 16082.83 days 2014
## 275 2014-01-12 21:00:00 domingo janeiro 16082.88 days 2014
## 276 2014-01-12 22:00:00 domingo janeiro 16082.92 days 2014
## 277 2014-01-12 23:00:00 domingo janeiro 16082.96 days 2014
## 278 2014-01-13 00:00:00 segunda janeiro 16083.00 days 2014
## 279 2014-01-13 01:00:00 segunda janeiro 16083.04 days 2014
## 280 2014-01-13 02:00:00 segunda janeiro 16083.08 days 2014
## 281 2014-01-13 03:00:00 segunda janeiro 16083.12 days 2014
## 282 2014-01-13 04:00:00 segunda janeiro 16083.17 days 2014
## 283 2014-01-13 05:00:00 segunda janeiro 16083.21 days 2014
## 284 2014-01-13 06:00:00 segunda janeiro 16083.25 days 2014
## 285 2014-01-13 07:00:00 segunda janeiro 16083.29 days 2014
## 286 2014-01-13 08:00:00 segunda janeiro 16083.33 days 2014
## 287 2014-01-13 09:00:00 segunda janeiro 16083.38 days 2014
## 288 2014-01-13 10:00:00 segunda janeiro 16083.42 days 2014
## 289 2014-01-13 11:00:00 segunda janeiro 16083.46 days 2014
## 290 2014-01-13 12:00:00 segunda janeiro 16083.50 days 2014
## 291 2014-01-13 13:00:00 segunda janeiro 16083.54 days 2014
## 292 2014-01-13 14:00:00 segunda janeiro 16083.58 days 2014
## 293 2014-01-13 15:00:00 segunda janeiro 16083.62 days 2014
## 294 2014-01-13 16:00:00 segunda janeiro 16083.67 days 2014
## 295 2014-01-13 17:00:00 segunda janeiro 16083.71 days 2014
## 296 2014-01-13 18:00:00 segunda janeiro 16083.75 days 2014
## 297 2014-01-13 19:00:00 segunda janeiro 16083.79 days 2014
## 298 2014-01-13 20:00:00 segunda janeiro 16083.83 days 2014
## 299 2014-01-13 21:00:00 segunda janeiro 16083.88 days 2014
## 300 2014-01-13 22:00:00 segunda janeiro 16083.92 days 2014
## 301 2014-01-13 23:00:00 segunda janeiro 16083.96 days 2014
## 302 2014-01-14 00:00:00 terça janeiro 16084.00 days 2014
## 303 2014-01-14 01:00:00 terça janeiro 16084.04 days 2014
## 304 2014-01-14 02:00:00 terça janeiro 16084.08 days 2014
## 305 2014-01-14 03:00:00 terça janeiro 16084.12 days 2014
## 306 2014-01-14 04:00:00 terça janeiro 16084.17 days 2014
## 307 2014-01-14 05:00:00 terça janeiro 16084.21 days 2014
## 308 2014-01-14 06:00:00 terça janeiro 16084.25 days 2014
## 309 2014-01-14 07:00:00 terça janeiro 16084.29 days 2014
## 310 2014-01-14 08:00:00 terça janeiro 16084.33 days 2014
## 311 2014-01-14 09:00:00 terça janeiro 16084.38 days 2014
## 312 2014-01-14 10:00:00 terça janeiro 16084.42 days 2014
## 313 2014-01-14 11:00:00 terça janeiro 16084.46 days 2014
## 314 2014-01-14 12:00:00 terça janeiro 16084.50 days 2014
## 315 2014-01-14 13:00:00 terça janeiro 16084.54 days 2014
## 316 2014-01-14 14:00:00 terça janeiro 16084.58 days 2014
## 317 2014-01-14 15:00:00 terça janeiro 16084.62 days 2014

```

```

## 318 2014-01-14 16:00:00   terça janeiro 16084.67 days 2014
## 319 2014-01-14 17:00:00   terça janeiro 16084.71 days 2014
## 320 2014-01-14 18:00:00   terça janeiro 16084.75 days 2014
## 321 2014-01-14 19:00:00   terça janeiro 16084.79 days 2014
## 322 2014-01-14 20:00:00   terça janeiro 16084.83 days 2014
## 323 2014-01-15 15:00:00   quarta janeiro 16085.62 days 2014
## 324 2014-01-15 16:00:00   quarta janeiro 16085.67 days 2014
## 325 2014-01-15 17:00:00   quarta janeiro 16085.71 days 2014
## 326 2014-01-15 18:00:00   quarta janeiro 16085.75 days 2014
## 327 2014-01-15 19:00:00   quarta janeiro 16085.79 days 2014
## 328 2014-01-15 20:00:00   quarta janeiro 16085.83 days 2014
## 329 2014-01-15 21:00:00   quarta janeiro 16085.88 days 2014
## 330 2014-01-15 22:00:00   quarta janeiro 16085.92 days 2014
## 331 2014-01-15 23:00:00   quarta janeiro 16085.96 days 2014
## 332 2014-01-16 00:00:00   quinta janeiro 16086.00 days 2014
## 333 2014-01-16 01:00:00   quinta janeiro 16086.04 days 2014
## 334 2014-01-16 02:00:00   quinta janeiro 16086.08 days 2014
## 335 2014-01-16 03:00:00   quinta janeiro 16086.12 days 2014
## 336 2014-01-16 04:00:00   quinta janeiro 16086.17 days 2014
## 337 2014-01-16 05:00:00   quinta janeiro 16086.21 days 2014
## 338 2014-01-16 06:00:00   quinta janeiro 16086.25 days 2014
## 339 2014-01-16 07:00:00   quinta janeiro 16086.29 days 2014
## 340 2014-01-16 08:00:00   quinta janeiro 16086.33 days 2014
## 341 2014-01-16 09:00:00   quinta janeiro 16086.38 days 2014
## 342 2014-01-16 10:00:00   quinta janeiro 16086.42 days 2014
## 343 2014-01-16 12:00:00   quinta janeiro 16086.50 days 2014
## 344 2014-01-16 13:00:00   quinta janeiro 16086.54 days 2014
## 345 2014-01-16 14:00:00   quinta janeiro 16086.58 days 2014
## 346 2014-01-16 15:00:00   quinta janeiro 16086.62 days 2014
## 347 2014-01-16 16:00:00   quinta janeiro 16086.67 days 2014
## 348 2014-01-16 17:00:00   quinta janeiro 16086.71 days 2014
## 349 2014-01-16 18:00:00   quinta janeiro 16086.75 days 2014
## 350 2014-01-16 19:00:00   quinta janeiro 16086.79 days 2014
## 351 2014-01-16 20:00:00   quinta janeiro 16086.83 days 2014
## 352 2014-01-16 21:00:00   quinta janeiro 16086.88 days 2014
## 353 2014-01-16 22:00:00   quinta janeiro 16086.92 days 2014
## 354 2014-01-16 23:00:00   quinta janeiro 16086.96 days 2014
## 355 2014-01-17 00:00:00   sexta janeiro 16087.00 days 2014
## 356 2014-01-17 01:00:00   sexta janeiro 16087.04 days 2014
## 357 2014-01-17 02:00:00   sexta janeiro 16087.08 days 2014
## 358 2014-01-17 03:00:00   sexta janeiro 16087.12 days 2014
## 359 2014-01-17 04:00:00   sexta janeiro 16087.17 days 2014
## 360 2014-01-17 05:00:00   sexta janeiro 16087.21 days 2014
## 361 2014-01-17 06:00:00   sexta janeiro 16087.25 days 2014
## 362 2014-01-17 07:00:00   sexta janeiro 16087.29 days 2014
## 363 2014-01-17 08:00:00   sexta janeiro 16087.33 days 2014
## 364 2014-01-17 09:00:00   sexta janeiro 16087.38 days 2014
## 365 2014-01-17 10:00:00   sexta janeiro 16087.42 days 2014
## 366 2014-01-17 11:00:00   sexta janeiro 16087.46 days 2014
## 367 2014-01-17 12:00:00   sexta janeiro 16087.50 days 2014
## 368 2014-01-17 13:00:00   sexta janeiro 16087.54 days 2014
## 369 2014-01-17 14:00:00   sexta janeiro 16087.58 days 2014
## 370 2014-01-17 15:00:00   sexta janeiro 16087.62 days 2014
## 371 2014-01-17 16:00:00   sexta janeiro 16087.67 days 2014

```

```

## 372 2014-01-17 17:00:00 sexta janeiro 16087.71 days 2014
## 373 2014-01-17 18:00:00 sexta janeiro 16087.75 days 2014
## 374 2014-01-17 21:00:00 sexta janeiro 16087.88 days 2014
## 375 2014-01-17 23:00:00 sexta janeiro 16087.96 days 2014
## 376 2014-01-18 01:00:00 sábado janeiro 16088.04 days 2014
## 377 2014-01-18 02:00:00 sábado janeiro 16088.08 days 2014
## 378 2014-01-18 04:00:00 sábado janeiro 16088.17 days 2014
## 379 2014-01-18 07:00:00 sábado janeiro 16088.29 days 2014
## 380 2014-01-18 09:00:00 sábado janeiro 16088.38 days 2014
## 381 2014-01-18 10:00:00 sábado janeiro 16088.42 days 2014
## 382 2014-01-18 11:00:00 sábado janeiro 16088.46 days 2014
## 383 2014-01-18 12:00:00 sábado janeiro 16088.50 days 2014
## 384 2014-01-18 13:00:00 sábado janeiro 16088.54 days 2014
## 385 2014-01-18 14:00:00 sábado janeiro 16088.58 days 2014
## 386 2014-01-18 15:00:00 sábado janeiro 16088.62 days 2014
## 387 2014-01-18 16:00:00 sábado janeiro 16088.67 days 2014
## 388 2014-01-18 17:00:00 sábado janeiro 16088.71 days 2014
## 389 2014-01-18 18:00:00 sábado janeiro 16088.75 days 2014
## 390 2014-01-18 19:00:00 sábado janeiro 16088.79 days 2014
## 391 2014-01-18 20:00:00 sábado janeiro 16088.83 days 2014
## 392 2014-01-18 21:00:00 sábado janeiro 16088.88 days 2014
## 393 2014-01-18 22:00:00 sábado janeiro 16088.92 days 2014
## 394 2014-01-18 23:00:00 sábado janeiro 16088.96 days 2014
## 395 2014-01-19 00:00:00 domingo janeiro 16089.00 days 2014
## 396 2014-01-19 01:00:00 domingo janeiro 16089.04 days 2014
## 397 2014-01-19 02:00:00 domingo janeiro 16089.08 days 2014
## 398 2014-01-19 03:00:00 domingo janeiro 16089.12 days 2014
## 399 2014-01-19 04:00:00 domingo janeiro 16089.17 days 2014
## 400 2014-01-19 05:00:00 domingo janeiro 16089.21 days 2014
## 401 2014-01-19 06:00:00 domingo janeiro 16089.25 days 2014
## 402 2014-01-19 07:00:00 domingo janeiro 16089.29 days 2014
## 403 2014-01-19 08:00:00 domingo janeiro 16089.33 days 2014
## 404 2014-01-19 09:00:00 domingo janeiro 16089.38 days 2014
## 405 2014-01-19 10:00:00 domingo janeiro 16089.42 days 2014
## 406 2014-01-19 11:00:00 domingo janeiro 16089.46 days 2014
## 407 2014-01-19 12:00:00 domingo janeiro 16089.50 days 2014
## 408 2014-01-19 13:00:00 domingo janeiro 16089.54 days 2014
## 409 2014-01-19 14:00:00 domingo janeiro 16089.58 days 2014
## 410 2014-01-19 15:00:00 domingo janeiro 16089.62 days 2014
## 411 2014-01-19 16:00:00 domingo janeiro 16089.67 days 2014
## 412 2014-01-19 17:00:00 domingo janeiro 16089.71 days 2014
## 413 2014-01-19 18:00:00 domingo janeiro 16089.75 days 2014
## 414 2014-01-19 19:00:00 domingo janeiro 16089.79 days 2014
## 415 2014-01-19 20:00:00 domingo janeiro 16089.83 days 2014
## 416 2014-01-19 21:00:00 domingo janeiro 16089.88 days 2014
## 417 2014-01-19 22:00:00 domingo janeiro 16089.92 days 2014
## 418 2014-01-19 23:00:00 domingo janeiro 16089.96 days 2014
## 419 2014-01-20 00:00:00 segunda janeiro 16090.00 days 2014
## 420 2014-01-20 01:00:00 segunda janeiro 16090.04 days 2014
## 421 2014-01-20 02:00:00 segunda janeiro 16090.08 days 2014
## 422 2014-01-20 03:00:00 segunda janeiro 16090.12 days 2014
## 423 2014-01-20 04:00:00 segunda janeiro 16090.17 days 2014
## 424 2014-01-20 05:00:00 segunda janeiro 16090.21 days 2014
## 425 2014-01-20 06:00:00 segunda janeiro 16090.25 days 2014

```



```

## 426 2014-01-20 07:00:00 segunda janeiro 16090.29 days 2014
## 427 2014-01-20 08:00:00 segunda janeiro 16090.33 days 2014
## 428 2014-01-20 09:00:00 segunda janeiro 16090.38 days 2014
## 429 2014-01-20 10:00:00 segunda janeiro 16090.42 days 2014
## 430 2014-01-20 11:00:00 segunda janeiro 16090.46 days 2014
## 431 2014-01-20 12:00:00 segunda janeiro 16090.50 days 2014
## 432 2014-01-20 13:00:00 segunda janeiro 16090.54 days 2014
## 433 2014-01-20 14:00:00 segunda janeiro 16090.58 days 2014
## 434 2014-01-20 15:00:00 segunda janeiro 16090.62 days 2014
## 435 2014-01-20 16:00:00 segunda janeiro 16090.67 days 2014
## 436 2014-01-20 17:00:00 segunda janeiro 16090.71 days 2014
## 437 2014-01-20 18:00:00 segunda janeiro 16090.75 days 2014
## 438 2014-01-20 19:00:00 segunda janeiro 16090.79 days 2014
## 439 2014-01-20 20:00:00 segunda janeiro 16090.83 days 2014
## 440 2014-01-20 21:00:00 segunda janeiro 16090.88 days 2014
## 441 2014-01-20 22:00:00 segunda janeiro 16090.92 days 2014
## 442 2014-01-20 23:00:00 segunda janeiro 16090.96 days 2014
## 443 2014-01-21 00:00:00   terça janeiro 16091.00 days 2014
## 444 2014-01-21 01:00:00   terça janeiro 16091.04 days 2014
## 445 2014-01-21 02:00:00   terça janeiro 16091.08 days 2014
## 446 2014-01-21 03:00:00   terça janeiro 16091.12 days 2014
## 447 2014-01-21 04:00:00   terça janeiro 16091.17 days 2014
## 448 2014-01-21 05:00:00   terça janeiro 16091.21 days 2014
## 449 2014-01-21 06:00:00   terça janeiro 16091.25 days 2014
## 450 2014-01-21 07:00:00   terça janeiro 16091.29 days 2014
## 451 2014-01-21 08:00:00   terça janeiro 16091.33 days 2014
## 452 2014-01-21 09:00:00   terça janeiro 16091.38 days 2014
## 453 2014-01-21 10:00:00   terça janeiro 16091.42 days 2014
## 454 2014-01-21 11:00:00   terça janeiro 16091.46 days 2014
## 455 2014-01-21 12:00:00   terça janeiro 16091.50 days 2014
## 456 2014-01-21 13:00:00   terça janeiro 16091.54 days 2014
## 457 2014-01-21 14:00:00   terça janeiro 16091.58 days 2014
## 458 2014-01-21 15:00:00   terça janeiro 16091.62 days 2014
## 459 2014-01-21 16:00:00   terça janeiro 16091.67 days 2014
## 460 2014-01-21 17:00:00   terça janeiro 16091.71 days 2014
## 461 2014-01-21 18:00:00   terça janeiro 16091.75 days 2014
## 462 2014-01-21 19:00:00   terça janeiro 16091.79 days 2014
## 463 2014-01-21 20:00:00   terça janeiro 16091.83 days 2014
## 464 2014-01-21 21:00:00   terça janeiro 16091.88 days 2014
## 465 2014-01-21 22:00:00   terça janeiro 16091.92 days 2014
## 466 2014-01-21 23:00:00   terça janeiro 16091.96 days 2014
## 467 2014-01-22 00:00:00 quarta janeiro 16092.00 days 2014
## 468 2014-01-22 01:00:00 quarta janeiro 16092.04 days 2014
## 469 2014-01-22 02:00:00 quarta janeiro 16092.08 days 2014
## 470 2014-01-22 03:00:00 quarta janeiro 16092.12 days 2014
## 471 2014-01-22 04:00:00 quarta janeiro 16092.17 days 2014
## 472 2014-01-22 05:00:00 quarta janeiro 16092.21 days 2014
## 473 2014-01-22 06:00:00 quarta janeiro 16092.25 days 2014
## 474 2014-01-22 07:00:00 quarta janeiro 16092.29 days 2014
## 475 2014-01-22 08:00:00 quarta janeiro 16092.33 days 2014
## 476 2014-01-22 09:00:00 quarta janeiro 16092.38 days 2014
## 477 2014-01-22 10:00:00 quarta janeiro 16092.42 days 2014
## 478 2014-01-22 11:00:00 quarta janeiro 16092.46 days 2014
## 479 2014-01-22 12:00:00 quarta janeiro 16092.50 days 2014

```

```

## 480 2014-01-22 13:00:00 quarta janeiro 16092.54 days 2014
## 481 2014-01-22 14:00:00 quarta janeiro 16092.58 days 2014
## 482 2014-01-22 15:00:00 quarta janeiro 16092.62 days 2014
## 483 2014-01-22 16:00:00 quarta janeiro 16092.67 days 2014
## 484 2014-01-22 17:00:00 quarta janeiro 16092.71 days 2014
## 485 2014-01-22 18:00:00 quarta janeiro 16092.75 days 2014
## 486 2014-01-22 19:00:00 quarta janeiro 16092.79 days 2014
## 487 2014-01-22 20:00:00 quarta janeiro 16092.83 days 2014
## 488 2014-01-22 21:00:00 quarta janeiro 16092.88 days 2014
## 489 2014-01-22 22:00:00 quarta janeiro 16092.92 days 2014
## 490 2014-01-22 23:00:00 quarta janeiro 16092.96 days 2014
## 491 2014-01-23 00:00:00 quinta janeiro 16093.00 days 2014
## 492 2014-01-23 01:00:00 quinta janeiro 16093.04 days 2014
## 493 2014-01-23 02:00:00 quinta janeiro 16093.08 days 2014
## 494 2014-01-23 03:00:00 quinta janeiro 16093.12 days 2014
## 495 2014-01-23 04:00:00 quinta janeiro 16093.17 days 2014
## 496 2014-01-23 05:00:00 quinta janeiro 16093.21 days 2014
## 497 2014-01-23 06:00:00 quinta janeiro 16093.25 days 2014
## 498 2014-01-23 07:00:00 quinta janeiro 16093.29 days 2014
## 499 2014-01-23 08:00:00 quinta janeiro 16093.33 days 2014
## 500 2014-01-23 09:00:00 quinta janeiro 16093.38 days 2014
## 501 2014-01-23 10:00:00 quinta janeiro 16093.42 days 2014
## 502 2014-01-23 11:00:00 quinta janeiro 16093.46 days 2014
## 503 2014-01-23 12:00:00 quinta janeiro 16093.50 days 2014
## 504 2014-01-23 13:00:00 quinta janeiro 16093.54 days 2014
## 505 2014-01-23 14:00:00 quinta janeiro 16093.58 days 2014
## 506 2014-01-23 15:00:00 quinta janeiro 16093.62 days 2014
## 507 2014-01-23 16:00:00 quinta janeiro 16093.67 days 2014
## 508 2014-01-23 18:00:00 quinta janeiro 16093.75 days 2014
## 509 2014-01-23 19:00:00 quinta janeiro 16093.79 days 2014
## 510 2014-01-23 20:00:00 quinta janeiro 16093.83 days 2014
## 511 2014-01-23 21:00:00 quinta janeiro 16093.88 days 2014
## 512 2014-01-23 22:00:00 quinta janeiro 16093.92 days 2014
## 513 2014-01-23 23:00:00 quinta janeiro 16093.96 days 2014
## 514 2014-01-24 00:00:00 sexta janeiro 16094.00 days 2014
## 515 2014-01-24 01:00:00 sexta janeiro 16094.04 days 2014
## 516 2014-01-24 02:00:00 sexta janeiro 16094.08 days 2014
## 517 2014-01-24 03:00:00 sexta janeiro 16094.12 days 2014
## 518 2014-01-24 04:00:00 sexta janeiro 16094.17 days 2014
## 519 2014-01-24 05:00:00 sexta janeiro 16094.21 days 2014
## 520 2014-01-24 06:00:00 sexta janeiro 16094.25 days 2014
## 521 2014-01-24 07:00:00 sexta janeiro 16094.29 days 2014
## 522 2014-01-24 08:00:00 sexta janeiro 16094.33 days 2014
## 523 2014-01-24 09:00:00 sexta janeiro 16094.38 days 2014
## 524 2014-01-24 10:00:00 sexta janeiro 16094.42 days 2014
## 525 2014-01-24 11:00:00 sexta janeiro 16094.46 days 2014
## 526 2014-01-24 12:00:00 sexta janeiro 16094.50 days 2014
## 527 2014-01-24 13:00:00 sexta janeiro 16094.54 days 2014
## 528 2014-01-24 14:00:00 sexta janeiro 16094.58 days 2014
## 529 2014-01-24 15:00:00 sexta janeiro 16094.62 days 2014
## 530 2014-01-24 16:00:00 sexta janeiro 16094.67 days 2014
## 531 2014-01-24 17:00:00 sexta janeiro 16094.71 days 2014
## 532 2014-01-24 19:00:00 sexta janeiro 16094.79 days 2014
## 533 2014-01-24 20:00:00 sexta janeiro 16094.83 days 2014

```

```

## 534 2014-01-24 21:00:00   sexta janeiro 16094.88 days 2014
## 535 2014-01-24 22:00:00   sexta janeiro 16094.92 days 2014
## 536 2014-01-24 23:00:00   sexta janeiro 16094.96 days 2014
## 537 2014-01-25 00:00:00  sábado janeiro 16095.00 days 2014
## 538 2014-01-25 01:00:00  sábado janeiro 16095.04 days 2014
## 539 2014-01-25 02:00:00  sábado janeiro 16095.08 days 2014
## 540 2014-01-25 03:00:00  sábado janeiro 16095.12 days 2014
## 541 2014-01-25 04:00:00  sábado janeiro 16095.17 days 2014
## 542 2014-01-25 05:00:00  sábado janeiro 16095.21 days 2014
## 543 2014-01-25 06:00:00  sábado janeiro 16095.25 days 2014
## 544 2014-01-25 07:00:00  sábado janeiro 16095.29 days 2014
## 545 2014-01-25 08:00:00  sábado janeiro 16095.33 days 2014
## 546 2014-01-25 09:00:00  sábado janeiro 16095.38 days 2014
## 547 2014-01-25 10:00:00  sábado janeiro 16095.42 days 2014
## 548 2014-01-25 11:00:00  sábado janeiro 16095.46 days 2014
## 549 2014-01-25 12:00:00  sábado janeiro 16095.50 days 2014
## 550 2014-01-25 13:00:00  sábado janeiro 16095.54 days 2014
## 551 2014-01-25 14:00:00  sábado janeiro 16095.58 days 2014
## 552 2014-01-25 15:00:00  sábado janeiro 16095.62 days 2014
## 553 2014-01-25 16:00:00  sábado janeiro 16095.67 days 2014
## 554 2014-01-25 17:00:00  sábado janeiro 16095.71 days 2014
## 555 2014-01-25 18:00:00  sábado janeiro 16095.75 days 2014
## 556 2014-01-25 19:00:00  sábado janeiro 16095.79 days 2014
## 557 2014-01-25 20:00:00  sábado janeiro 16095.83 days 2014
## 558 2014-01-25 21:00:00  sábado janeiro 16095.88 days 2014
## 559 2014-01-25 22:00:00  sábado janeiro 16095.92 days 2014
## 560 2014-01-25 23:00:00  sábado janeiro 16095.96 days 2014
## 561 2014-01-26 00:00:00 domingo janeiro 16096.00 days 2014
## 562 2014-01-26 01:00:00 domingo janeiro 16096.04 days 2014
## 563 2014-01-26 02:00:00 domingo janeiro 16096.08 days 2014
## 564 2014-01-26 03:00:00 domingo janeiro 16096.12 days 2014
## 565 2014-01-26 04:00:00 domingo janeiro 16096.17 days 2014
## 566 2014-01-26 05:00:00 domingo janeiro 16096.21 days 2014
## 567 2014-01-26 06:00:00 domingo janeiro 16096.25 days 2014
## 568 2014-01-26 07:00:00 domingo janeiro 16096.29 days 2014
## 569 2014-01-26 08:00:00 domingo janeiro 16096.33 days 2014
## 570 2014-01-26 09:00:00 domingo janeiro 16096.38 days 2014
## 571 2014-01-26 10:00:00 domingo janeiro 16096.42 days 2014
## 572 2014-01-27 10:00:00 segunda janeiro 16097.42 days 2014
## 573 2014-01-27 11:00:00 segunda janeiro 16097.46 days 2014
## 574 2014-01-27 12:00:00 segunda janeiro 16097.50 days 2014
## 575 2014-01-27 13:00:00 segunda janeiro 16097.54 days 2014
## 576 2014-01-27 14:00:00 segunda janeiro 16097.58 days 2014
## 577 2014-01-27 15:00:00 segunda janeiro 16097.62 days 2014
## 578 2014-01-27 16:00:00 segunda janeiro 16097.67 days 2014
## 579 2014-01-27 17:00:00 segunda janeiro 16097.71 days 2014
## 580 2014-01-27 18:00:00 segunda janeiro 16097.75 days 2014
## 581 2014-01-27 19:00:00 segunda janeiro 16097.79 days 2014
## 582 2014-01-27 20:00:00 segunda janeiro 16097.83 days 2014
## 583 2014-01-27 21:00:00 segunda janeiro 16097.88 days 2014
## 584 2014-01-27 22:00:00 segunda janeiro 16097.92 days 2014
## 585 2014-01-27 23:00:00 segunda janeiro 16097.96 days 2014
## 586 2014-01-28 00:00:00   terça janeiro 16098.00 days 2014
## 587 2014-01-28 01:00:00   terça janeiro 16098.04 days 2014

```

```

## 588 2014-01-28 02:00:00   terça janeiro 16098.08 days 2014
## 589 2014-01-28 03:00:00   terça janeiro 16098.12 days 2014
## 590 2014-01-28 04:00:00   terça janeiro 16098.17 days 2014
## 591 2014-01-28 05:00:00   terça janeiro 16098.21 days 2014
## 592 2014-01-28 06:00:00   terça janeiro 16098.25 days 2014
## 593 2014-01-28 07:00:00   terça janeiro 16098.29 days 2014
## 594 2014-01-28 08:00:00   terça janeiro 16098.33 days 2014
## 595 2014-01-28 09:00:00   terça janeiro 16098.38 days 2014
## 596 2014-01-28 10:00:00   terça janeiro 16098.42 days 2014
## 597 2014-01-28 11:00:00   terça janeiro 16098.46 days 2014
## 598 2014-01-28 12:00:00   terça janeiro 16098.50 days 2014
## 599 2014-01-28 13:00:00   terça janeiro 16098.54 days 2014
## 600 2014-01-28 14:00:00   terça janeiro 16098.58 days 2014
## 601 2014-01-28 15:00:00   terça janeiro 16098.62 days 2014
## 602 2014-01-28 16:00:00   terça janeiro 16098.67 days 2014
## 603 2014-01-28 17:00:00   terça janeiro 16098.71 days 2014
## 604 2014-01-28 18:00:00   terça janeiro 16098.75 days 2014
## 605 2014-01-28 19:00:00   terça janeiro 16098.79 days 2014
## 606 2014-01-28 20:00:00   terça janeiro 16098.83 days 2014
## 607 2014-01-28 21:00:00   terça janeiro 16098.88 days 2014
## 608 2014-01-28 22:00:00   terça janeiro 16098.92 days 2014
## 609 2014-01-28 23:00:00   terça janeiro 16098.96 days 2014
## 610 2014-01-29 00:00:00   quarta janeiro 16099.00 days 2014
## 611 2014-01-29 01:00:00   quarta janeiro 16099.04 days 2014
## 612 2014-01-29 02:00:00   quarta janeiro 16099.08 days 2014
## 613 2014-01-29 03:00:00   quarta janeiro 16099.12 days 2014
## 614 2014-01-29 04:00:00   quarta janeiro 16099.17 days 2014
## 615 2014-01-29 05:00:00   quarta janeiro 16099.21 days 2014
## 616 2014-01-29 06:00:00   quarta janeiro 16099.25 days 2014
## 617 2014-01-29 07:00:00   quarta janeiro 16099.29 days 2014
## 618 2014-01-29 08:00:00   quarta janeiro 16099.33 days 2014
## 619 2014-01-29 09:00:00   quarta janeiro 16099.38 days 2014
## 620 2014-01-29 10:00:00   quarta janeiro 16099.42 days 2014
## 621 2014-01-29 11:00:00   quarta janeiro 16099.46 days 2014
## 622 2014-01-29 12:00:00   quarta janeiro 16099.50 days 2014
## 623 2014-01-29 13:00:00   quarta janeiro 16099.54 days 2014
## 624 2014-01-29 14:00:00   quarta janeiro 16099.58 days 2014
## 625 2014-01-29 15:00:00   quarta janeiro 16099.62 days 2014
## 626 2014-01-29 16:00:00   quarta janeiro 16099.67 days 2014
## 627 2014-01-29 17:00:00   quarta janeiro 16099.71 days 2014
## 628 2014-01-29 18:00:00   quarta janeiro 16099.75 days 2014
## 629 2014-01-29 19:00:00   quarta janeiro 16099.79 days 2014
## 630 2014-01-29 20:00:00   quarta janeiro 16099.83 days 2014
## 631 2014-01-29 21:00:00   quarta janeiro 16099.88 days 2014
## 632 2014-01-29 22:00:00   quarta janeiro 16099.92 days 2014
## 633 2014-01-29 23:00:00   quarta janeiro 16099.96 days 2014
## 634 2014-01-30 00:00:00   quinta janeiro 16100.00 days 2014
## 635 2014-01-30 01:00:00   quinta janeiro 16100.04 days 2014
## 636 2014-01-30 02:00:00   quinta janeiro 16100.08 days 2014
## 637 2014-01-30 03:00:00   quinta janeiro 16100.12 days 2014
## 638 2014-01-30 04:00:00   quinta janeiro 16100.17 days 2014
## 639 2014-01-30 05:00:00   quinta janeiro 16100.21 days 2014
## 640 2014-01-30 06:00:00   quinta janeiro 16100.25 days 2014
## 641 2014-01-30 07:00:00   quinta janeiro 16100.29 days 2014

```

```

## 642 2014-01-30 08:00:00 quinta janeiro 16100.33 days 2014
## 643 2014-01-30 09:00:00 quinta janeiro 16100.38 days 2014
## 644 2014-01-30 10:00:00 quinta janeiro 16100.42 days 2014
## 645 2014-01-30 11:00:00 quinta janeiro 16100.46 days 2014
## 646 2014-01-30 12:00:00 quinta janeiro 16100.50 days 2014
## 647 2014-01-30 13:00:00 quinta janeiro 16100.54 days 2014
## 648 2014-01-30 14:00:00 quinta janeiro 16100.58 days 2014
## 649 2014-01-30 15:00:00 quinta janeiro 16100.62 days 2014
## 650 2014-01-30 16:00:00 quinta janeiro 16100.67 days 2014
## 651 2014-01-30 17:00:00 quinta janeiro 16100.71 days 2014
## 652 2014-01-30 18:00:00 quinta janeiro 16100.75 days 2014
## 653 2014-01-30 19:00:00 quinta janeiro 16100.79 days 2014
## 654 2014-01-30 20:00:00 quinta janeiro 16100.83 days 2014
## 655 2014-01-30 21:00:00 quinta janeiro 16100.88 days 2014
## 656 2014-01-30 22:00:00 quinta janeiro 16100.92 days 2014
## 657 2014-01-30 23:00:00 quinta janeiro 16100.96 days 2014
## 658 2014-01-31 00:00:00 sexta janeiro 16101.00 days 2014
## 659 2014-01-31 01:00:00 sexta janeiro 16101.04 days 2014
## 660 2014-01-31 02:00:00 sexta janeiro 16101.08 days 2014
## 661 2014-01-31 03:00:00 sexta janeiro 16101.12 days 2014
## 662 2014-01-31 04:00:00 sexta janeiro 16101.17 days 2014
## 663 2014-01-31 05:00:00 sexta janeiro 16101.21 days 2014
## 664 2014-01-31 06:00:00 sexta janeiro 16101.25 days 2014
## 665 2014-01-31 07:00:00 sexta janeiro 16101.29 days 2014
## 666 2014-01-31 08:00:00 sexta janeiro 16101.33 days 2014
## 667 2014-01-31 09:00:00 sexta janeiro 16101.38 days 2014
## 668 2014-01-31 10:00:00 sexta janeiro 16101.42 days 2014
## 669 2014-01-31 11:00:00 sexta janeiro 16101.46 days 2014
## 670 2014-01-31 12:00:00 sexta janeiro 16101.50 days 2014
## 671 2014-01-31 13:00:00 sexta janeiro 16101.54 days 2014
## 672 2014-01-31 14:00:00 sexta janeiro 16101.58 days 2014
## 673 2014-01-31 15:00:00 sexta janeiro 16101.62 days 2014
## 674 2014-01-31 16:00:00 sexta janeiro 16101.67 days 2014
## 675 2014-01-31 17:00:00 sexta janeiro 16101.71 days 2014
## 676 2014-01-31 18:00:00 sexta janeiro 16101.75 days 2014
## 677 2014-01-31 19:00:00 sexta janeiro 16101.79 days 2014
## 678 2014-01-31 20:00:00 sexta janeiro 16101.83 days 2014
## 679 2014-01-31 21:00:00 sexta janeiro 16101.88 days 2014
## 680 2014-01-31 22:00:00 sexta janeiro 16101.92 days 2014
## 681 2014-01-31 23:00:00 sexta janeiro 16101.96 days 2014
## 8558 2015-01-01 00:00:00 quinta janeiro 16436.00 days 2015
## 8559 2015-01-01 01:00:00 quinta janeiro 16436.04 days 2015
## 8560 2015-01-01 02:00:00 quinta janeiro 16436.08 days 2015
## 8561 2015-01-01 03:00:00 quinta janeiro 16436.12 days 2015
## 8562 2015-01-01 04:00:00 quinta janeiro 16436.17 days 2015
## 8563 2015-01-01 05:00:00 quinta janeiro 16436.21 days 2015
## 8564 2015-01-01 06:00:00 quinta janeiro 16436.25 days 2015
## 8565 2015-01-01 07:00:00 quinta janeiro 16436.29 days 2015
## 8566 2015-01-01 08:00:00 quinta janeiro 16436.33 days 2015
## 8567 2015-01-01 09:00:00 quinta janeiro 16436.38 days 2015
## 8568 2015-01-01 10:00:00 quinta janeiro 16436.42 days 2015
## 8569 2015-01-01 11:00:00 quinta janeiro 16436.46 days 2015
## 8570 2015-01-01 12:00:00 quinta janeiro 16436.50 days 2015
## 8571 2015-01-01 13:00:00 quinta janeiro 16436.54 days 2015

```

```
## 8572 2015-01-01 14:00:00 quinta janeiro 16436.58 days 2015
## 8573 2015-01-01 15:00:00 quinta janeiro 16436.62 days 2015
## 8574 2015-01-01 16:00:00 quinta janeiro 16436.67 days 2015
## 8575 2015-01-01 17:00:00 quinta janeiro 16436.71 days 2015
## 8576 2015-01-01 18:00:00 quinta janeiro 16436.75 days 2015
## 8577 2015-01-01 19:00:00 quinta janeiro 16436.79 days 2015
## 8578 2015-01-01 20:00:00 quinta janeiro 16436.83 days 2015
## 8579 2015-01-01 21:00:00 quinta janeiro 16436.88 days 2015
## 8580 2015-01-01 22:00:00 quinta janeiro 16436.92 days 2015
## 8581 2015-01-01 23:00:00 quinta janeiro 16436.96 days 2015
## 8582 2015-01-02 00:00:00 sexta janeiro 16437.00 days 2015
```

Mes janeiro pero solo o valor mediahoraria, que retorna um vetor numerico

```
names(df)
```

```
## [1] "TipodeRede" "TipodeMonitoramento" "Tipo"
## [4] "Data" "Hora" "CodigoEstação"
## [7] "NomeEstação" "NomeParâmetro" "UnidadedeMedida"
## [10] "MediaHoraria" "MediaMovel" "Valido"
## [13] "tempo_char" "tempo" "weekdays"
## [16] "mes" "diajuliano" "ano"
```

```
head(df[df$mes == "janeiro", 10])
```

```
## [1] 9 9 5 4 5 5
```

```
head(df[df$mes == "janeiro", "MediaHoraria"])
```

```
## [1] 9 9 5 4 5 5
```

```
class(df[df$mes == "janeiro", "MediaHoraria"])
```

```
## [1] "integer"
```

Mas vamos salvar o nosso “df”

```
saveRDS(df, "df.rds")
```

4.8 data.table, read_xl e mais

data.table é um pacote que apresenta a classe `data.table`, que é como uma versão melhorada da classe `data.frame`. O termo específico é que `data-table` tem herencia (inherits) da classe `data.frame`.

Vamos ver como funciona `data.table` lendo o dois arquivos e comparar quanto tempo demoram cada um.

```
df1 <- print(system.time(read.table("https://raw.githubusercontent.com/ibarraespinosa/cursor/master/dados/NOXIPEN2014.txt")))
```

```
## user system elapsed
## 0.083 0.004 2.152
```

```
library(data.table)
```

```
df2 <- print(system.time(fread("https://raw.githubusercontent.com/ibarraespinosa/cursor/master/dados/NOXIPEN2014.txt")))
```

```
## Warning in fread("https://raw.githubusercontent.com/ibarraespinosa/
## cursor/master/dados/NOXIPEN2014.txt", : Starting data input on line 2
## and discarding line 1 because it has too few or too many items to be
## column names or data: "TipodeRede" "TipodeMonitoramento" "Tipo" "Data"
## "Hora" "CodigoEstação" "NomeEstação" "NomeParâmetro" "UnidadedeMedida"
```

```
## "MediaHoraria" "MediaMovel" "Valido"

##      user  system elapsed
## 0.025   0.000   0.146
```

olha que estamos usando a função `fread`.

`read_xl` é mais uma função do universo tidyverse que permite importar excel no R, diretamente e inteligentemente.

4.9 NetCDF

O NetCDF (Network Common Data Form) é um conjunto de bibliotecas de software e formatos de dados independentes de máquina e autodescritivos com suporte para criação, acesso e compartilhamento de dados científicos orientados a matrizes. Arquivos NetCDF (criado por essa biblioteca ou por programas que utilizam essa biblioteca) são arquivos compostos por dados, atributos e metadados.

O pacote `ncdf4` pode ser usado para acessar a essa biblioteca, os comandos abaixo instalam e carregam esse pacote:

```
#install.packages("ncdf4") # instala o pacote
library("ncdf4")           # carrega o pacote
nc_version()               # que retorna a versão da biblioteca
```

```
## [1] "ncdf4_1.16_20170401"
```

Um exmplo de NetCDF:

```
download.file("https://github.com/ibarraespinosa/cursoR/raw/master/dados/met_em.d03.2016-01-10.nc", des
```

```
wrf <- ncdf4::nc_open("~/met_em.d03.2016-01-10.nc")
```

O objeto `wrf` contém algumas informações sobre o conteúdo do arquivo, com um `print(wrf)` ou simplesmente `wrf` visualizamos o conteúdo do arquivo:

```
class(wrf)
```

```
## [1] "ncdf4"
```

```
wrf
```

```
## File ~/met_em.d03.2016-01-10.nc (NC_FORMAT_64BIT):
##
##      92 variables (excluding dimension variables):
##      char Times[DateStrLen,Time]
##      float PRES[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SOIL_LAYERS[west_east,south_north,num_st_layers,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
```

```

##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float SM[west_east,south_north,num_sm_layers,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float ST[west_east,south_north,num_st_layers,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float GHT[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m
##          description: Height
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float HGTROP[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m
##          description: Height of tropopause
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float TTROP[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: Temperature at tropopause
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float PTROPNN[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: PTROP, used for nearest neighbor interp
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float PTROP[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY

```



```

##          units: Pa
##          description: Pressure of tropopause
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float VTR0P[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m s-1
##          description: V                      at tropopause
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float UTR0P[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m s-1
##          description: U                      at tropopause
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float HGTMAXW[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m
##          description: Height of max wind level
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float TMAXW[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: Temperature at max wind level
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float PMAXWNN[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: PMAXW, used for nearest neighbor interp
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float PMAXW[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: Pressure of max wind level
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float VMAXW[west_east,south_north_stag,Time]

```

```

##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: m s-1
##           description: V                      at max wind
##           stagger: V
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float UMAXW[west_east_stag,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: m s-1
##           description: U                      at max wind
##           stagger: U
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float SNOWH[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: m
##           description: Physical Snow Depth
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float SNOW[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: kg m-2
##           description: Water equivalent snow depth
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float SKINTEMP[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: K
##           description: Skin temperature
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float SOILHGT[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: m
##           description: Terrain field of source analysis
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float LANDSEA[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: proprtn
##           description: Land/Sea flag (1=land, 0 or 2=sea)
##           stagger: M
##           sr_x: 1

```

```

##          sr_y: 1
##      float SEAICE[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: proprtn
##          description: Ice flag
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST100200[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: T 100-200 cm below ground layer (Bottom)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST040100[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: T 40-100 cm below ground layer (Upper)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST010040[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: T 10-40 cm below ground layer (Upper)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST000010[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: T 0-10 cm below ground layer (Upper)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SM100200[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 100-200 cm below gr layer
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SM040100[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 40-100 cm below grn layer

```

```

##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SM010040[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 10-40 cm below grn layer
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SM000010[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 0-10 cm below grn layer (Up)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float PSFC[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: Surface Pressure
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float RH[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: %
##          description: Relative Humidity
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float VV[west_east,south_north_stag,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m s-1
##          description: V
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float UU[west_east_stag,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m s-1
##          description: U
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float TT[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ

```

```

##          units: K
##          description: Temperature
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float PMSL[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: Sea-level Pressure
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float URB_PARAM[west_east,south_north,z-dimension0132,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: dimensionless
##          description: Urban_Parameters
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LAKE_DEPTH[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: meters MSL
##          description: Topography height
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float VAR_SSO[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: meters2 MSL
##          description: Variance of Subgrid Scale Orography
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float OL4[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: whoknows
##          description: something
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float OL3[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: whoknows
##          description: something
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float OL2[west_east,south_north,Time]

```

```

##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: whoknows
##           description: something
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float OL1[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: whoknows
##           description: something
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float OA4[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: whoknows
##           description: something
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float OA3[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: whoknows
##           description: something
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float OA2[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: whoknows
##           description: something
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float OA1[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: whoknows
##           description: something
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float VAR[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: whoknows
##           description: something
##           stagger: M
##           sr_x: 1

```

```

##          sr_y: 1
##      float CON[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: whoknows
##          description: something
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SLOPECAT[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: category
##          description: Dominant category
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SNOALB[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: percent
##          description: Maximum snow albedo
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LAI12M[west_east,south_north,z-dimension0012,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m^2/m^2
##          description: MODIS LAI
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float GREENFRAC[west_east,south_north,z-dimension0012,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: fraction
##          description: MODIS FPAR
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ALBEDO12M[west_east,south_north,z-dimension0012,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: percent
##          description: Monthly surface albedo
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SCB_DOM[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: category
##          description: Dominant category

```

```

##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SOILCBOT[west_east,south_north,z-dimension0016,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: category
##          description: 16-category bottom-layer soil type
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SCT_DOM[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: category
##          description: Dominant category
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SOILCTOP[west_east,south_north,z-dimension0016,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: category
##          description: 16-category top-layer soil type
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SOILTEMP[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Kelvin
##          description: Annual mean deep soil temperature
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float HGT_M[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: meters MSL
##          description: GMTED2010 30-arc-second topography height
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float LU_INDEX[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: category
##          description: Dominant category
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float LANDUSEF[west_east,south_north,z-dimension0024,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ

```



```

##          units: category
##          description: 24-category USGS landuse
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float COSALPHA_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Cosine of rotation angle on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SINALPHA_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Sine of rotation angle on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float COSALPHA_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Cosine of rotation angle on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SINALPHA_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Sine of rotation angle on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float XLONG_C[west_east_stag,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Longitude at grid cell corners
##          stagger: CORNER
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float XLAT_C[west_east_stag,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Latitude at grid cell corners
##          stagger: CORNER
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LANDMASK[west_east,south_north,Time]

```

```

##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: none
##           description: Landmask : 1=land, 0=water
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float COSALPHA[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: none
##           description: Cosine of rotation angle
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float SINALPHA[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: none
##           description: Sine of rotation angle
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float F[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: -
##           description: Coriolis F parameter
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float E[west_east,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: -
##           description: Coriolis E parameter
##           stagger: M
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float MAPFAC_UY[west_east_stag,south_north,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: none
##           description: Mapfactor (y-dir) on U grid
##           stagger: U
##           sr_x: 1
##           sr_y: 1
## float MAPFAC_VY[west_east,south_north_stag,Time]
##           FieldType: 104
##           MemoryOrder: XY
##           units: none
##           description: Mapfactor (y-dir) on V grid
##           stagger: V
##           sr_x: 1

```

```

##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_MY[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (y-dir) on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_UX[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (x-dir) on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_VX[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (x-dir) on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_MX[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (x-dir) on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_M[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor on mass grid

```

```

##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float CLONG[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Computational longitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float CLAT[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Computational latitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float XLONG_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Longitude on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float XLAT_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Latitude on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float XLONG_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Longitude on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float XLAT_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Latitude on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float XLONG_M[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY

```

```

##          units: degrees longitude
##          description: Longitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float XLAT_M[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Latitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##
##      13 dimensions:
##          Time      Size:1      *** is unlimited ***
##          DateStrLen Size:19
##          west_east  Size:51
##          south_north Size:51
##          num_metgrid_levels Size:27
##          num_st_layers Size:4
##          num_sm_layers Size:4
##          south_north_stag Size:52
##          west_east_stag Size:52
##          z-dimension0132 Size:132
##          z-dimension0012 Size:12
##          z-dimension0016 Size:16
##          z-dimension0024 Size:24
##
##      76 global attributes:
##          TITLE: OUTPUT FROM METGRID V3.9.1
##          SIMULATION_START_DATE: 2016-01-10_00:00:00
##          WEST-EAST_GRID_DIMENSION: 52
##          SOUTH-NORTH_GRID_DIMENSION: 52
##          BOTTOM-TOP_GRID_DIMENSION: 27
##          WEST-EAST_PATCH_START_UNSTAG: 1
##          WEST-EAST_PATCH_END_UNSTAG: 51
##          WEST-EAST_PATCH_START_STAG: 1
##          WEST-EAST_PATCH_END_STAG: 52
##          SOUTH-NORTH_PATCH_START_UNSTAG: 1
##          SOUTH-NORTH_PATCH_END_UNSTAG: 51
##          SOUTH-NORTH_PATCH_START_STAG: 1
##          SOUTH-NORTH_PATCH_END_STAG: 52
##          GRIDTYPE: C
##          DX: 1000
##          DY: 1000
##          DYN_OPT: 2
##          CEN_LAT: -23.5996932983398
##          CEN_LON: -46.6294555664062
##          TRUELAT1: -23
##          TRUELAT2: -24
##          MOAD_CEN_LAT: -23.6000061035156
##          STAND_LON: -45
##          POLE_LAT: 90

```

```
##      POLE_LON: 0
##      corner_lats: -23.8218078613281
##      corner_lats: -23.3720855712891
##      corner_lats: -23.3771743774414
##      corner_lats: -23.826904296875
##      corner_lats: -23.8217391967773
##      corner_lats: -23.3720245361328
##      corner_lats: -23.3772277832031
##      corner_lats: -23.8269424438477
##      corner_lats: -23.826286315918
##      corner_lats: -23.3675918579102
##      corner_lats: -23.372673034668
##      corner_lats: -23.8314056396484
##      corner_lats: -23.8262329101562
##      corner_lats: -23.3675231933594
##      corner_lats: -23.3727111816406
##      corner_lats: -23.8314437866211
##      corner_lons: -46.8780517578125
##      corner_lons: -46.8716430664062
##      corner_lons: -46.3817138671875
##      corner_lons: -46.3864440917969
##      corner_lons: -46.8829650878906
##      corner_lons: -46.8765258789062
##      corner_lons: -46.3768005371094
##      corner_lons: -46.3815307617188
##      corner_lons: -46.8781127929688
##      corner_lons: -46.87158203125
##      corner_lons: -46.3816528320312
##      corner_lons: -46.386474609375
##      corner_lons: -46.8830261230469
##      corner_lons: -46.87646484375
##      corner_lons: -46.3767700195312
##      corner_lons: -46.3815612792969
##      MAP_PROJ: 1
##      MMINLU: USGS
##      NUM_LAND_CAT: 24
##      ISWATER: 16
##      ISLAKE: -1
##      ISICE: 24
##      ISURBAN: 1
##      ISOILWATER: 14
##      grid_id: 3
##      parent_id: 2
##      i_parent_start: 35
##      j_parent_start: 33
##      i_parent_end: 51
##      j_parent_end: 49
##      parent_grid_ratio: 3
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      NUM_METGRID_SOIL_LEVELS: 4
##      FLAG_METGRID: 1
##      FLAG_EXCLUDED_MIDDLE: 0
##      FLAG_SOIL_LAYERS: 1
```

```
##      FLAG_SNOW: 1
##      FLAG_PSFC: 1
##      FLAG_SM000010: 1
##      FLAG_SM010040: 1
##      FLAG_SM040100: 1
##      FLAG_SM100200: 1
##      FLAG_ST000010: 1
##      FLAG_ST010040: 1
##      FLAG_ST040100: 1
##      FLAG_ST100200: 1
##      FLAG_SLP: 1
##      FLAG_SNOWH: 1
##      FLAG_SOILHGT: 1
##      FLAG_UTROP: 1
##      FLAG_VTROP: 1
##      FLAG_TTROP: 1
##      FLAG_PTROP: 1
##      FLAG_PTROPNN: 1
##      FLAG_HGTTROP: 1
##      FLAG_UMAXW: 1
##      FLAG_VMAXW: 1
##      FLAG_TMAXW: 1
##      FLAG_PMAXW: 1
##      FLAG_PMAXWNN: 1
##      FLAG_HGTMAXW: 1
##      FLAG_MF_XY: 1
##      FLAG_LAI12M: 1
##      FLAG_LAKE_DEPTH: 1
```

que mostra o nome do arquivo (e versão da biblioteca usada para criar), número de variáveis (92 no arquivo de exemplo), uma descrição de cada variável (incluindo atributos) as dimensões (13 para esse arquivo) e os atributos globais.

Agora vamos abrir alguma variável:

```
names(wrf$var)          # print no nome de cada variavel
```

```
## [1] "Times"      "PRES"      "SOIL_LAYERS" "SM"      "ST"
## [6] "GHT"        "HGTTROP"   "TTROP"      "PTROPNN" "PTROP"
## [11] "VTROP"      "UTROP"     "HGTMAXW"    "TMAXW"   "PMAXWNN"
## [16] "PMAXW"      "VMAXW"     "UMAXW"      "SNOWH"   "SNOW"
## [21] "SKINTEMP"   "SOILHGT"   "LANDSEA"    "SEAICE"  "ST100200"
## [26] "ST040100"   "ST010040"  "ST000010"   "SM100200" "SM040100"
## [31] "SM010040"   "SM000010"  "PSFC"       "RH"      "VV"
## [36] "UU"         "TT"        "PMSL"       "URB_PARAM" "LAKE_DEPTH"
## [41] "VAR_SSO"    "OL4"       "OL3"        "OL2"     "OL1"
## [46] "OA4"        "OA3"       "OA2"        "OA1"     "VAR"
## [51] "CON"        "SLOPECAT"  "SNOALB"     "LAI12M"  "GREENFRAC"
## [56] "ALBEDO12M"  "SCB_DOM"   "SOILCBOT"   "SCT_DOM"  "SOILCTOP"
## [61] "SOILTEMP"   "HGT_M"     "LU_INDEX"   "LANDUSEF" "COSALPHA_V"
## [66] "SINALPHA_V" "COSALPHA_U" "SINALPHA_U" "XLONG_C"  "XLAT_C"
## [71] "LANDMASK"   "COSALPHA"  "SINALPHA"   "F"        "E"
## [76] "MAPFAC_UY"  "MAPFAC_VY" "MAPFAC_MY"  "MAPFAC_UX" "MAPFAC_VX"
## [81] "MAPFAC_MX"  "MAPFAC_U"  "MAPFAC_V"   "MAPFAC_M" "CLONG"
## [86] "CLAT"       "XLONG_U"   "XLAT_U"     "XLONG_V"  "XLAT_V"
## [91] "XLONG_M"    "XLAT_M"
```

```
TEMP <- ncdf4::ncvar_get(wrf, "TT") # escolho você picachu
class(TEMP)
```

```
## [1] "array"
```

Como o NetCDF é organizado para guardar matrizes (arrays), só sabemos que a variável ST é um array

```
ncatt_get(wrf, "TT") # ou ncatt_get(wrf, "TT", verbose = T)
```

```
## $FieldType
## [1] 104
##
## $MemoryOrder
## [1] "XYZ"
##
## $units
## [1] "K"
##
## $description
## [1] "Temperature"
##
## $stagger
## [1] "M"
##
## $sr_x
## [1] 1
##
## $sr_y
## [1] 1
```

```
dim(TEMP)
```

```
## [1] 51 51 27
```

praticamente a mesma informação do print anterior:

```
float TT[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
FieldType: 104
MemoryOrder: XYZ
units: K
description: Temperature
stagger: M
sr_x: 1
sr_y: 1
```

como temos apenas 1 tempo essa dimensão é desconsiderada para simplificar.

A latitude de cada ponto de grade, assim como longitude níveis e tempo podem ser extraídas:

```
lat <- ncvar_get(wrf, "XLAT_M")
lon <- ncvar_get(wrf, "XLONG_M")
time <- ncvar_get(wrf, "Times")
```

O metadado de Longitude:

```
float XLONG_M[west_east,south_north,Time]
FieldType: 104
MemoryOrder: XY
units: degrees longitude
```



```
description: Longitude on mass grid
stagger: M
sr_x: 1
sr_y: 1
```

Latitude:

```
float XLAT_M[west_east,south_north,Time]
FieldType: 104
MemoryOrder: XY
units: degrees latitude
description: Latitude on mass grid
stagger: M
sr_x: 1
sr_y: 1
```

e a altura:

```
float GHT[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
FieldType: 104
MemoryOrder: XYZ
units: m
description: Height
stagger: M
sr_x: 1
sr_y: 1
```

Da mesma forma com que podemos acessar variáveis e atributos com `ncvar_get` e `ncatt_get`, podemos modificar estes valores com `ncvar_put` e `ncatt_put`. Outras operações como renomear (`ncvar_rename`) e trocar o valor de missval (`ncvar_change_missval`) também estão disponíveis.

DICA: `ncatt_get` e `ncatt_put` acessam e alteram os atributos de variáveis e também atributos globais do NetCDF usando o argumento `varid=0`.

Para salvar as alterações e/ou liberar o acesso ao arquivo use a função `nc_close` (ou a função `nc_sync` que sincroniza o NetCDF mas não fecha a conexão com o arquivo).

```
nc_close(wrf) # ou nc_sync(wrf)
```

Novas dimensões e também novas variáveis podem ser criadas com `ncvar_def` e `ncvar_add` em um arquivo aberto com permissão de leitura, como por exemplo:

```
wrf      <- nc_open("~/met_em.d03.2016-01-10.nc", write=TRUE)
extrema <- ncvar_def(name = "Tex",
                    units = "K",
                    dim = list(wrf$dim$west_east,
                              wrf$dim$south_north,
                              wrf$dim$Time),
                    missval = -999,
                    longname = "temperatura extrema")
ncvar_add(wrf, extrema)
names(wrf$var)
nc_close(wrf)
```

Se esse arquivo for aberto novamente vai conter 93 variáveis junto com a variável `Tex` da forma que definimos, caso queira os mesmos atributos que as demais é só usar a função `ncatt_get` na variável.

```
wrf      <- nc_open("~/met_em.d03.2016-01-10.nc", write=T)
print(wrf)
```

```

## File ~/met_em.d03.2016-01-10.nc (NC_FORMAT_64BIT):
##
##      92 variables (excluding dimension variables):
##      char Times[DateStrLen,Time]
##      float PRES[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SOIL_LAYERS[west_east,south_north,num_st_layers,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SM[west_east,south_north,num_sm_layers,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST[west_east,south_north,num_st_layers,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units:
##          description:
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float GHT[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m
##          description: Height
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float HGTTROP[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m
##          description: Height of tropopause
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float TTROP[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104

```

```

##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: Temperature at tropopause
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float PTROPNN[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: PTROP, used for nearest neighbor interp
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float PTROP[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: Pressure of tropopause
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float VTROP[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m s-1
##          description: V                      at tropopause
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float UTROP[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m s-1
##          description: U                      at tropopause
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float HGTMAXW[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m
##          description: Height of max wind level
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float TMAXW[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: Temperature at max wind level
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1

```

```

##      float PMAXWNN[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: Pa
##      description: PMAXW, used for nearest neighbor interp
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float PMAXW[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: Pa
##      description: Pressure of max wind level
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float VMAXW[west_east,south_north_stag,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: m s-1
##      description: V                      at max wind
##      stagger: V
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float UMAXW[west_east_stag,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: m s-1
##      description: U                      at max wind
##      stagger: U
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float SNOWH[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: m
##      description: Physical Snow Depth
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float SNOW[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: kg m-2
##      description: Water equivalent snow depth
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float SKINTEMP[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: K
##      description: Skin temperature
##      stagger: M

```

```

##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SOILHGT[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: m
##          description: Terrain field of source analysis
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LANDSEA[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: proprtn
##          description: Land/Sea flag (1=land, 0 or 2=sea)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SEAICE[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: proprtn
##          description: Ice flag
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST100200[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: T 100-200 cm below ground layer (Bottom)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST040100[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: T 40-100 cm below ground layer (Upper)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST010040[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K
##          description: T 10-40 cm below ground layer (Upper)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float ST000010[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: K

```

```

##          description: T 0-10 cm below ground layer (Upper)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SM100200[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 100-200 cm below gr layer
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SM040100[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 40-100 cm below grn layer
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SM010040[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 10-40 cm below grn layer
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float SM000010[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: fraction
##          description: Soil Moist 0-10 cm below grn layer (Up)
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float PSFC[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: Surface Pressure
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float RH[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: %
##          description: Relative Humidity
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
## float VV[west_east,south_north_stag,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104

```

```

##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m s-1
##          description: V
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float UU[west_east_stag,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m s-1
##          description: U
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float TT[west_east,south_north,num_metgrid_levels,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: K
##          description: Temperature
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float PMSL[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: Pa
##          description: Sea-level Pressure
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float URB_PARAM[west_east,south_north,z-dimension0132,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: dimensionless
##          description: Urban_Parameters
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LAKE_DEPTH[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: meters MSL
##          description: Topography height
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float VAR_SSO[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: meters2 MSL
##          description: Variance of Subgrid Scale Orography
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1

```

```

##      float OL4[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: whoknows
##      description: something
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float OL3[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: whoknows
##      description: something
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float OL2[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: whoknows
##      description: something
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float OL1[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: whoknows
##      description: something
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float OA4[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: whoknows
##      description: something
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float OA3[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: whoknows
##      description: something
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float OA2[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: whoknows
##      description: something
##      stagger: M

```



```

##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float OA1[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: whoknows
##          description: something
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float VAR[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: whoknows
##          description: something
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float CON[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: whoknows
##          description: something
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SLOPECAT[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: category
##          description: Dominant category
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SNOALB[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: percent
##          description: Maximum snow albedo
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LAI12M[west_east,south_north,z-dimension0012,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: m^2/m^2
##          description: MODIS LAI
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float GREENFRAC[west_east,south_north,z-dimension0012,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: fraction

```

```

##         description: MODIS FPAR
##         stagger: M
##         sr_x: 1
##         sr_y: 1
## float ALBEDO12M[west_east,south_north,z-dimension0012,Time]
##         FieldType: 104
##         MemoryOrder: XYZ
##         units: percent
##         description: Monthly surface albedo
##         stagger: M
##         sr_x: 1
##         sr_y: 1
## float SCB_DOM[west_east,south_north,Time]
##         FieldType: 104
##         MemoryOrder: XY
##         units: category
##         description: Dominant category
##         stagger: M
##         sr_x: 1
##         sr_y: 1
## float SOILCBOT[west_east,south_north,z-dimension0016,Time]
##         FieldType: 104
##         MemoryOrder: XYZ
##         units: category
##         description: 16-category bottom-layer soil type
##         stagger: M
##         sr_x: 1
##         sr_y: 1
## float SCT_DOM[west_east,south_north,Time]
##         FieldType: 104
##         MemoryOrder: XY
##         units: category
##         description: Dominant category
##         stagger: M
##         sr_x: 1
##         sr_y: 1
## float SOILCTOP[west_east,south_north,z-dimension0016,Time]
##         FieldType: 104
##         MemoryOrder: XYZ
##         units: category
##         description: 16-category top-layer soil type
##         stagger: M
##         sr_x: 1
##         sr_y: 1
## float SOILTEMP[west_east,south_north,Time]
##         FieldType: 104
##         MemoryOrder: XY
##         units: Kelvin
##         description: Annual mean deep soil temperature
##         stagger: M
##         sr_x: 1
##         sr_y: 1
## float HGT_M[west_east,south_north,Time]
##         FieldType: 104

```

```

##          MemoryOrder: XY
##          units: meters MSL
##          description: GMTED2010 30-arc-second topography height
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LU_INDEX[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: category
##          description: Dominant category
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float LANDUSEF[west_east,south_north,z-dimension0024,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XYZ
##          units: category
##          description: 24-category USGS landuse
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float COSALPHA_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Cosine of rotation angle on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SINALPHA_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Sine of rotation angle on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float COSALPHA_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Cosine of rotation angle on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float SINALPHA_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Sine of rotation angle on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1

```

```

##      float XLONG_C[west_east_stag,south_north_stag,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: degrees longitude
##      description: Longitude at grid cell corners
##      stagger: CORNER
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float XLAT_C[west_east_stag,south_north_stag,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: degrees latitude
##      description: Latitude at grid cell corners
##      stagger: CORNER
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float LANDMASK[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: none
##      description: Landmask : 1=land, 0=water
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float COSALPHA[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: none
##      description: Cosine of rotation angle
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float SINALPHA[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: none
##      description: Sine of rotation angle
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float F[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: -
##      description: Coriolis F parameter
##      stagger: M
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      float E[west_east,south_north,Time]
##      FieldType: 104
##      MemoryOrder: XY
##      units: -
##      description: Coriolis E parameter
##      stagger: M

```

```

##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_UY[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (y-dir) on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_VY[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (y-dir) on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_MY[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (y-dir) on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_UX[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (x-dir) on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_VX[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (x-dir) on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_MX[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor (x-dir) on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float MAPFAC_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none

```

```

##          description: Mapfactor on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float MAPFAC_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float MAPFAC_M[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: none
##          description: Mapfactor on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float CLONG[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Computational longitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float CLAT[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Computational latitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float XLONG_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Longitude on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float XLAT_U[west_east_stag,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Latitude on U grid
##          stagger: U
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##    float XLONG_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104

```

```

##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Longitude on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float XLAT_V[west_east,south_north_stag,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Latitude on V grid
##          stagger: V
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float XLONG_M[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees longitude
##          description: Longitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##      float XLAT_M[west_east,south_north,Time]
##          FieldType: 104
##          MemoryOrder: XY
##          units: degrees latitude
##          description: Latitude on mass grid
##          stagger: M
##          sr_x: 1
##          sr_y: 1
##
##      13 dimensions:
##          Time Size:1   *** is unlimited ***
##          DateStrLen Size:19
##          west_east Size:51
##          south_north Size:51
##          num_metgrid_levels Size:27
##          num_st_layers Size:4
##          num_sm_layers Size:4
##          south_north_stag Size:52
##          west_east_stag Size:52
##          z-dimension0132 Size:132
##          z-dimension0012 Size:12
##          z-dimension0016 Size:16
##          z-dimension0024 Size:24
##
##      76 global attributes:
##          TITLE: OUTPUT FROM METGRID V3.9.1
##          SIMULATION_START_DATE: 2016-01-10_00:00:00
##          WEST-EAST_GRID_DIMENSION: 52
##          SOUTH-NORTH_GRID_DIMENSION: 52
##          BOTTOM-TOP_GRID_DIMENSION: 27
##          WEST-EAST_PATCH_START_UNSTAG: 1
##          WEST-EAST_PATCH_END_UNSTAG: 51

```

```
## WEST-EAST_PATCH_START_STAG: 1
## WEST-EAST_PATCH_END_STAG: 52
## SOUTH-NORTH_PATCH_START_UNSTAG: 1
## SOUTH-NORTH_PATCH_END_UNSTAG: 51
## SOUTH-NORTH_PATCH_START_STAG: 1
## SOUTH-NORTH_PATCH_END_STAG: 52
## GRIDTYPE: C
## DX: 1000
## DY: 1000
## DYN_OPT: 2
## CEN_LAT: -23.5996932983398
## CEN_LON: -46.6294555664062
## TRUELAT1: -23
## TRUELAT2: -24
## MOAD_CEN_LAT: -23.6000061035156
## STAND_LON: -45
## POLE_LAT: 90
## POLE_LON: 0
## corner_lats: -23.8218078613281
## corner_lats: -23.3720855712891
## corner_lats: -23.3771743774414
## corner_lats: -23.826904296875
## corner_lats: -23.8217391967773
## corner_lats: -23.3720245361328
## corner_lats: -23.3772277832031
## corner_lats: -23.8269424438477
## corner_lats: -23.826286315918
## corner_lats: -23.3675918579102
## corner_lats: -23.372673034668
## corner_lats: -23.8314056396484
## corner_lats: -23.8262329101562
## corner_lats: -23.3675231933594
## corner_lats: -23.3727111816406
## corner_lats: -23.8314437866211
## corner_lons: -46.8780517578125
## corner_lons: -46.8716430664062
## corner_lons: -46.3817138671875
## corner_lons: -46.3864440917969
## corner_lons: -46.8829650878906
## corner_lons: -46.8765258789062
## corner_lons: -46.3768005371094
## corner_lons: -46.3815307617188
## corner_lons: -46.8781127929688
## corner_lons: -46.87158203125
## corner_lons: -46.3816528320312
## corner_lons: -46.386474609375
## corner_lons: -46.8830261230469
## corner_lons: -46.87646484375
## corner_lons: -46.3767700195312
## corner_lons: -46.3815612792969
## MAP_PROJ: 1
## MMINLU: USGS
## NUM_LAND_CAT: 24
## ISWATER: 16
```



```

##      ISLAKE: -1
##      ISICE: 24
##      ISURBAN: 1
##      ISOILWATER: 14
##      grid_id: 3
##      parent_id: 2
##      i_parent_start: 35
##      j_parent_start: 33
##      i_parent_end: 51
##      j_parent_end: 49
##      parent_grid_ratio: 3
##      sr_x: 1
##      sr_y: 1
##      NUM_METGRID_SOIL_LEVELS: 4
##      FLAG_METGRID: 1
##      FLAG_EXCLUDED_MIDDLE: 0
##      FLAG_SOIL_LAYERS: 1
##      FLAG_SNOW: 1
##      FLAG_PSFC: 1
##      FLAG_SMO00010: 1
##      FLAG_SMO10040: 1
##      FLAG_SMO40100: 1
##      FLAG_SM100200: 1
##      FLAG_ST000010: 1
##      FLAG_ST010040: 1
##      FLAG_ST040100: 1
##      FLAG_ST100200: 1
##      FLAG_SLP: 1
##      FLAG_SNOWH: 1
##      FLAG_SOILHGT: 1
##      FLAG_UTROP: 1
##      FLAG_VTROP: 1
##      FLAG_TTROP: 1
##      FLAG_PTROP: 1
##      FLAG_PTROPNN: 1
##      FLAG_HGTTROP: 1
##      FLAG_UMAXW: 1
##      FLAG_VMAXW: 1
##      FLAG_TMAXW: 1
##      FLAG_PMAXW: 1
##      FLAG_PMAXWNN: 1
##      FLAG_HGTMAXW: 1
##      FLAG_MF_XY: 1
##      FLAG_LAI12M: 1
##      FLAG_LAKE_DEPTH: 1

```

O pacote possui ainda funções mais específicas para a criação de arquivos em NetCDF como `nc_create`, funções que definem dimensões como `ncdim_def` e funções para colocar e tirar o arquivo de modo de definição `nc_redef` e `nc_enddef`.

DICA: o NetCDF no R funciona de forma parecida com o uma lista ou data frame, podemos “ver” ou selecionar suas sub-partes (sub-sub-partes...) com “\$” e TAB.

Chapter 5

Plotando

5.1 plot

exemplo

```
df <- readRDS("df.rds")
head(df)
```

```
##   TipodeRede TipodeMonitoramento      Tipo      Data  Hora
## 2 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 01:00
## 3 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 02:00
## 4 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 03:00
## 5 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 04:00
## 6 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 05:00
## 7 Automático          CETESB Dados Primários 01/01/2014 06:00
##   CodigoEstação      NomeEstação      NomeParâmetro
## 2          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 3          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 4          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 5          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 6          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
## 7          95 Cid.Universitária-USP-Ipen NOx (Óxidos de Nitrogênio)
##   UnidadeMedida MediaHoraria MediaMovel Valido      tempo_char
## 2          ppb          9      - Não 01/01/2014 01:00
## 3          ppb          9      - Sim 01/01/2014 02:00
## 4          ppb          5      - Sim 01/01/2014 03:00
## 5          ppb          4      - Sim 01/01/2014 04:00
## 6          ppb          5      - Sim 01/01/2014 05:00
## 7          ppb          5      - Sim 01/01/2014 06:00
##      tempo weekdays      mes      diajuliano  ano
## 2 2014-01-01 01:00:00 quarta janeiro 16071.04 days 2014
## 3 2014-01-01 02:00:00 quarta janeiro 16071.08 days 2014
## 4 2014-01-01 03:00:00 quarta janeiro 16071.12 days 2014
## 5 2014-01-01 04:00:00 quarta janeiro 16071.17 days 2014
## 6 2014-01-01 05:00:00 quarta janeiro 16071.21 days 2014
## 7 2014-01-01 06:00:00 quarta janeiro 16071.25 days 2014
```

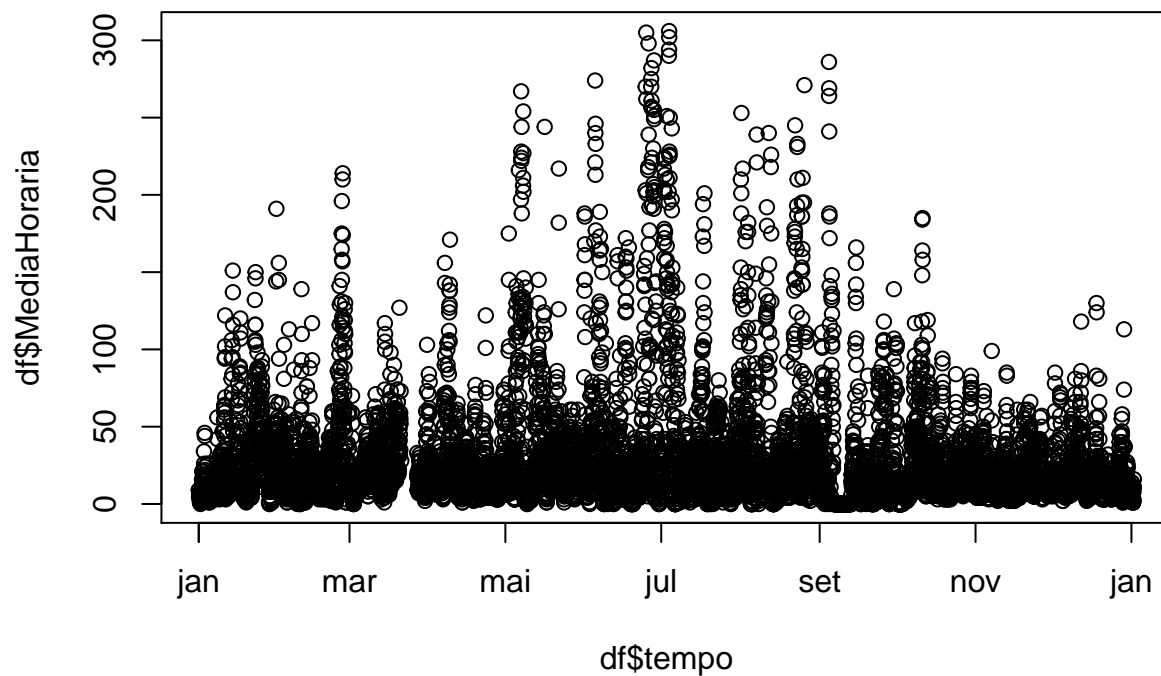
plot basico

```
args(plot)
```

```
## function (x, y, ...)
## NULL
```

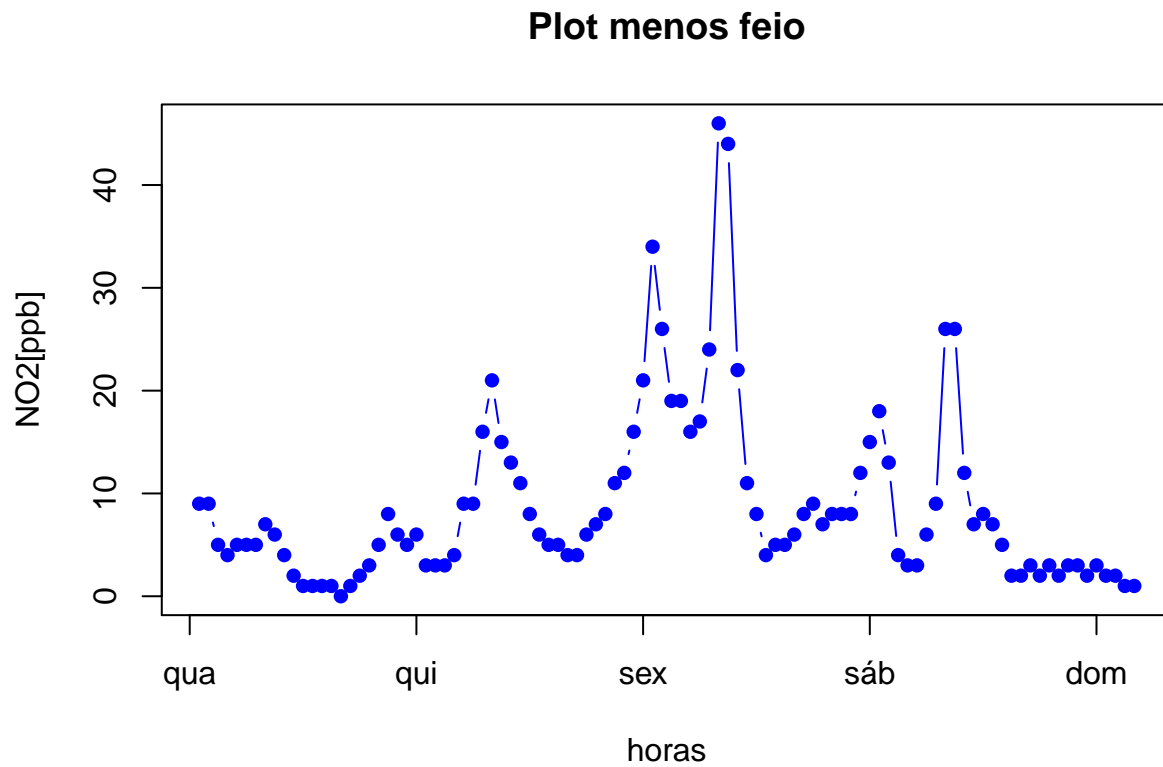
então

```
plot(x = df$tempo, y = df$MediaHoraria)
```



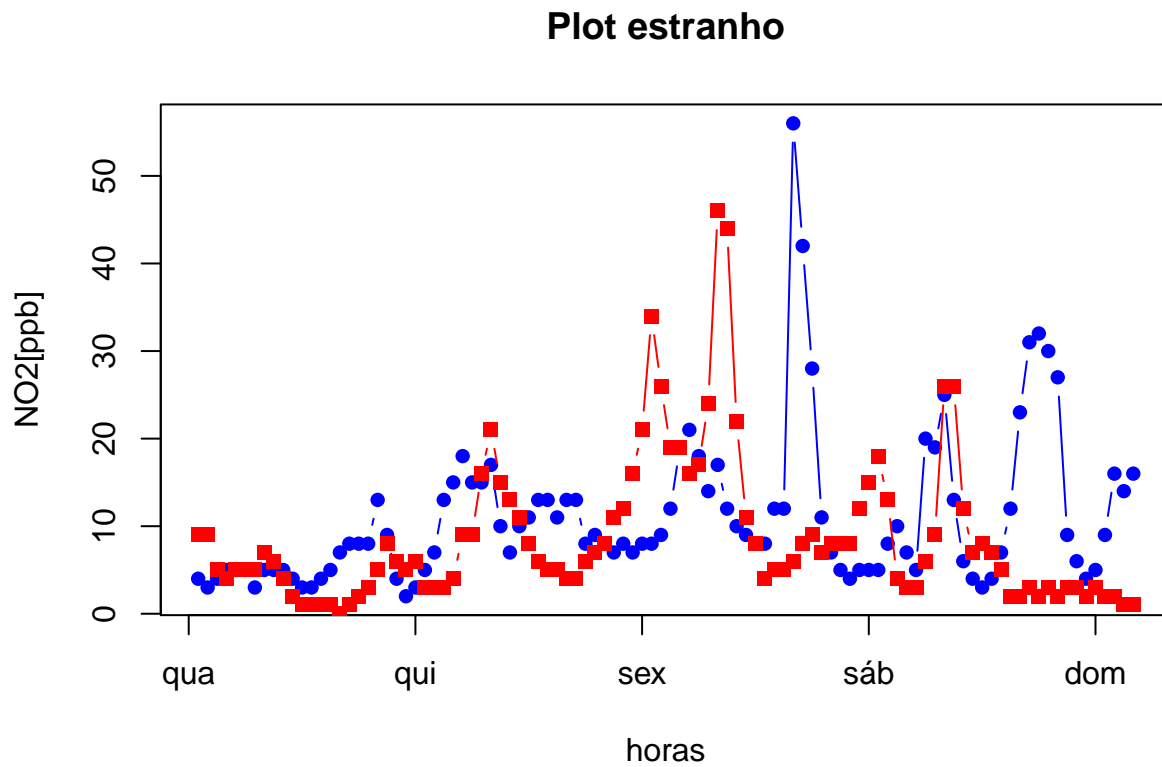
feio, ne?

```
plot(x = df$tempo[1:100], y = df$MediaHoraria[1:100],
     pch = 16, type = "b", col = "blue",
     xlab = "horas", ylab = "N02[ppb]",
     main = "Plot menos feio")
```



Vamos a colocar **DOIS** plots

```
plot(x = df$tempo[1:100], y = df$MediaHoraria[101:200],  
     pch = 16, type = "b", col = "blue",  
     xlab = "horas", ylab = "NO2[ppb]",  
     main = "Plot estranho")  
lines(x = df$tempo[1:100], y = df$MediaHoraria[1:100],  
      pch = 15, type = "b", col = "red")
```

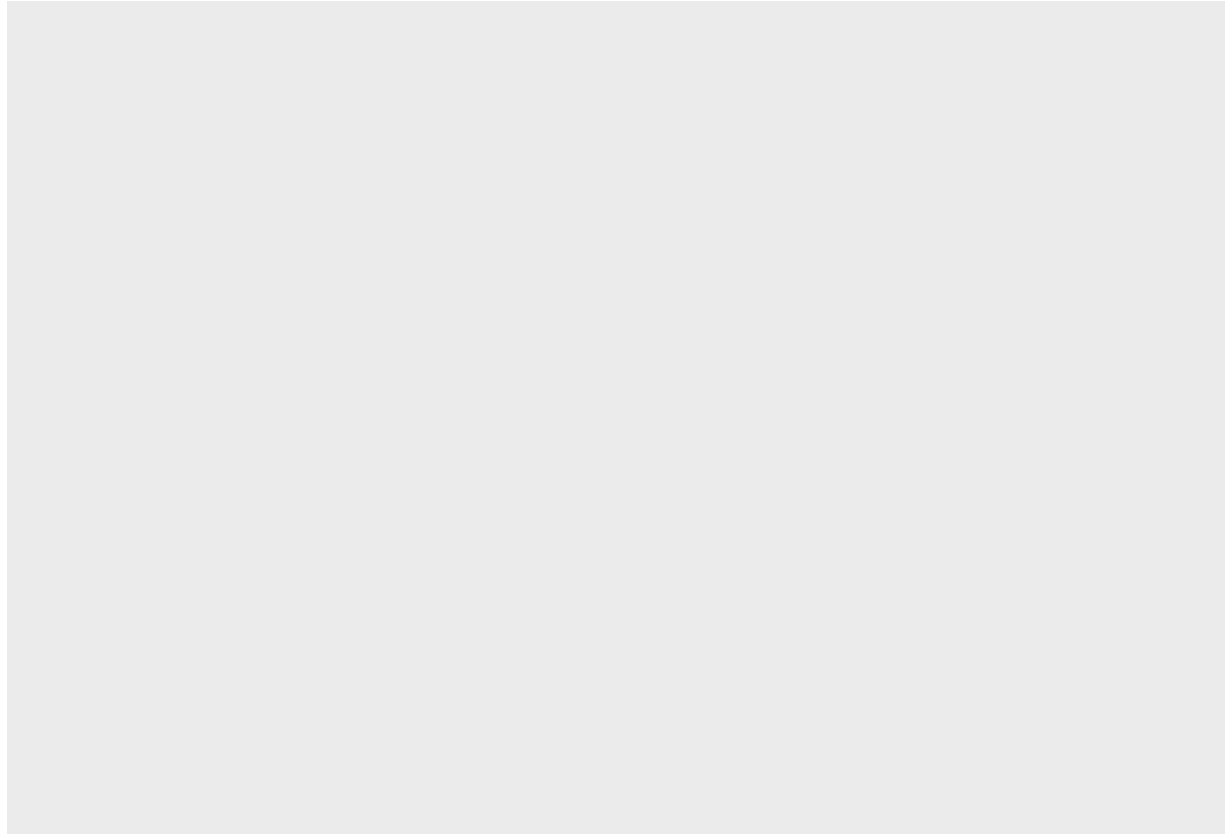


Se tu é fan de BASE PLOT, tudo bem :)

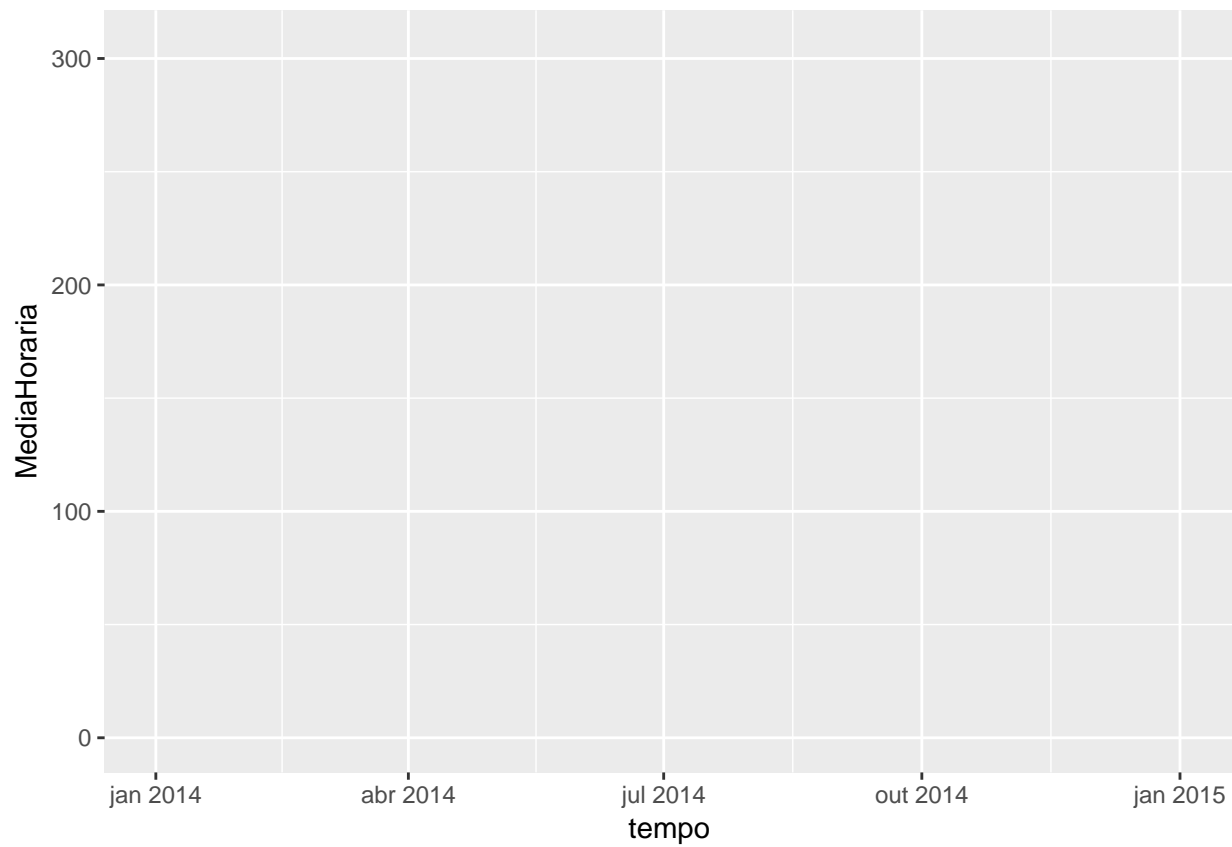
5.2 ggplot

Tem um monte de recursos para ggplot na web

```
library(ggplot2)
ggplot(df)
```

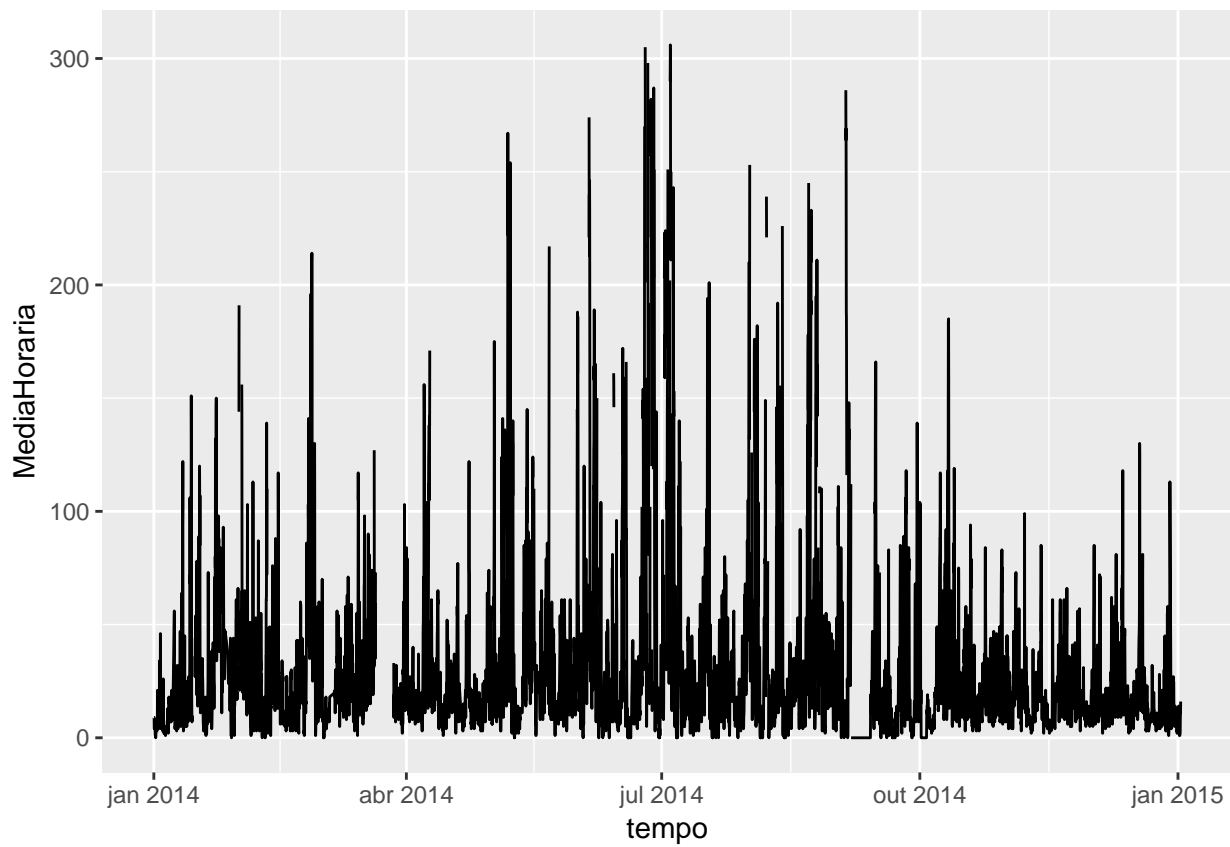


```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria))
```



```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria)) +  
  geom_line()
```

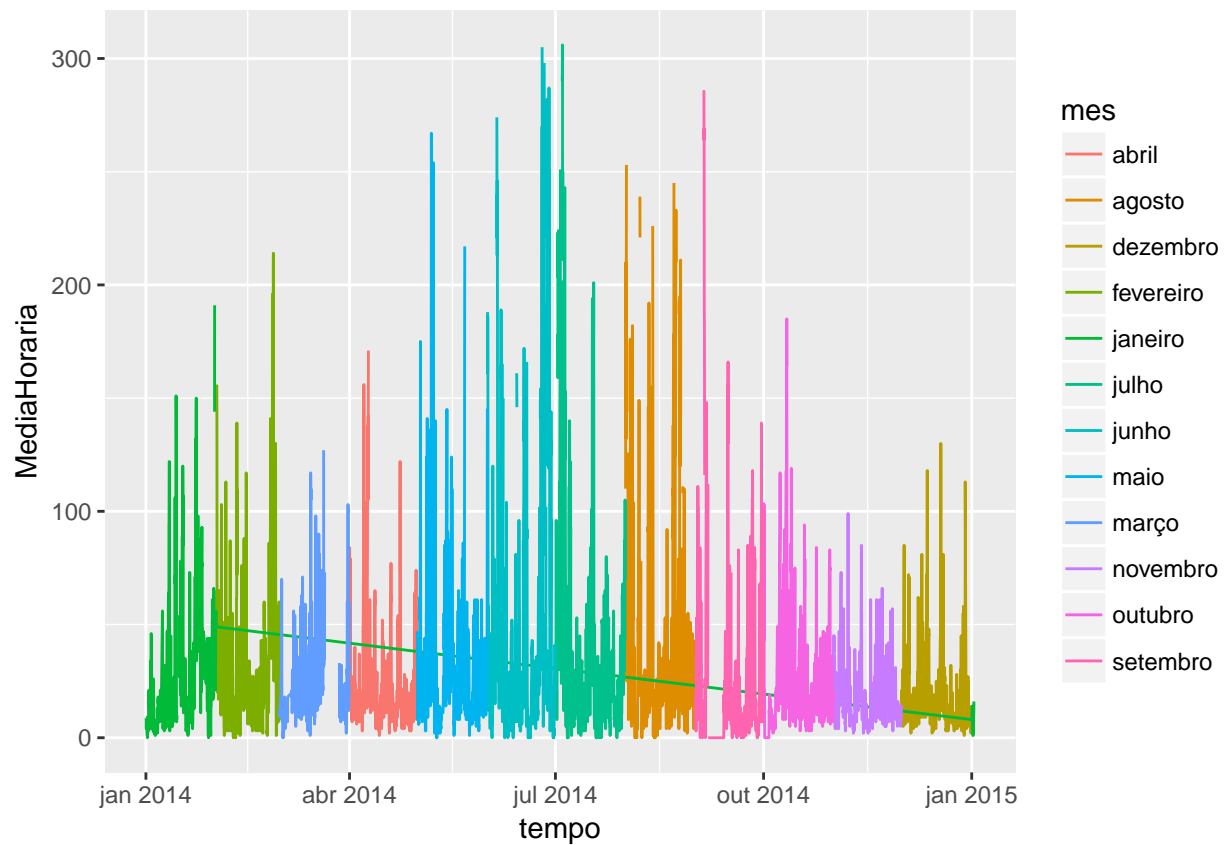
```
## Warning: Removed 1 rows containing missing values (geom_path).
```

opa

```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = mes)) +  
  geom_line()
```

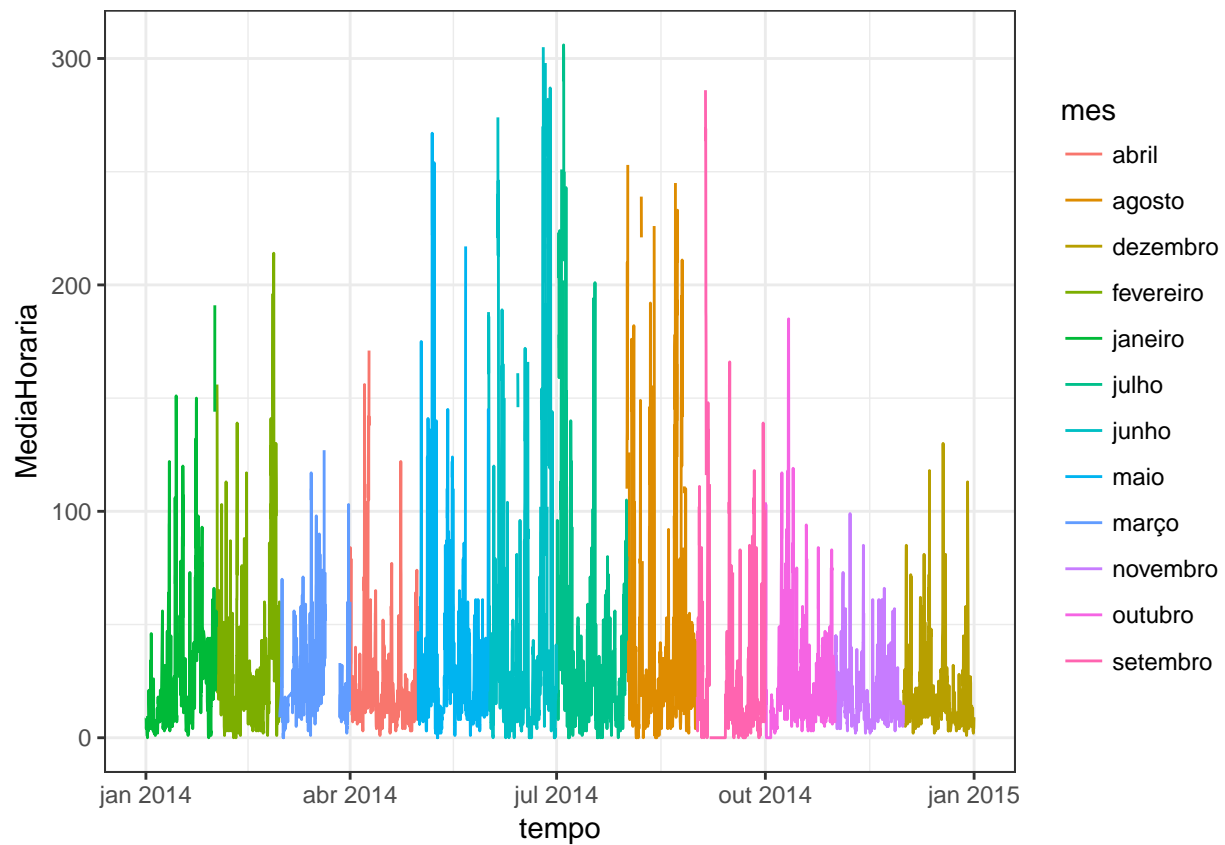
```
## Warning: Removed 1 rows containing missing values (geom_path).
```



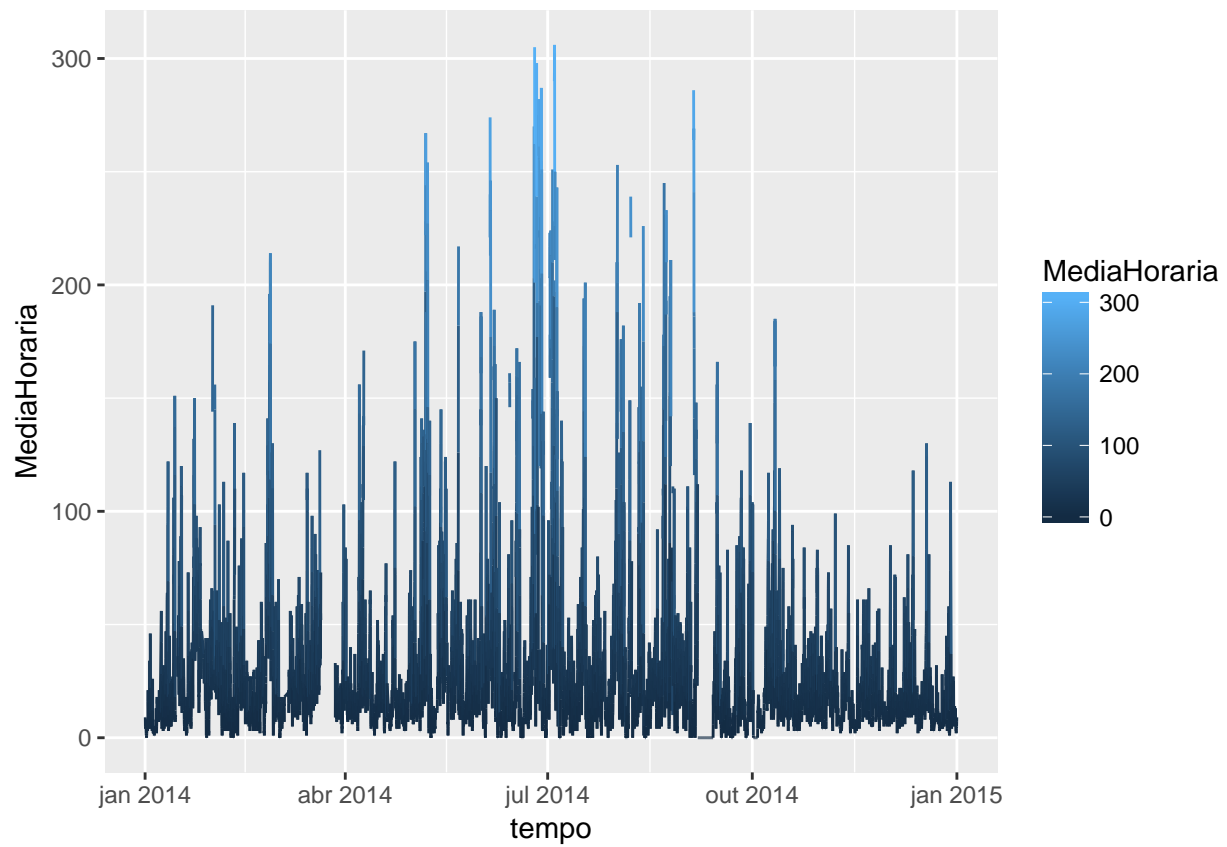
deixando so 2014

```
df <- df[df$ano == 2014,]
```

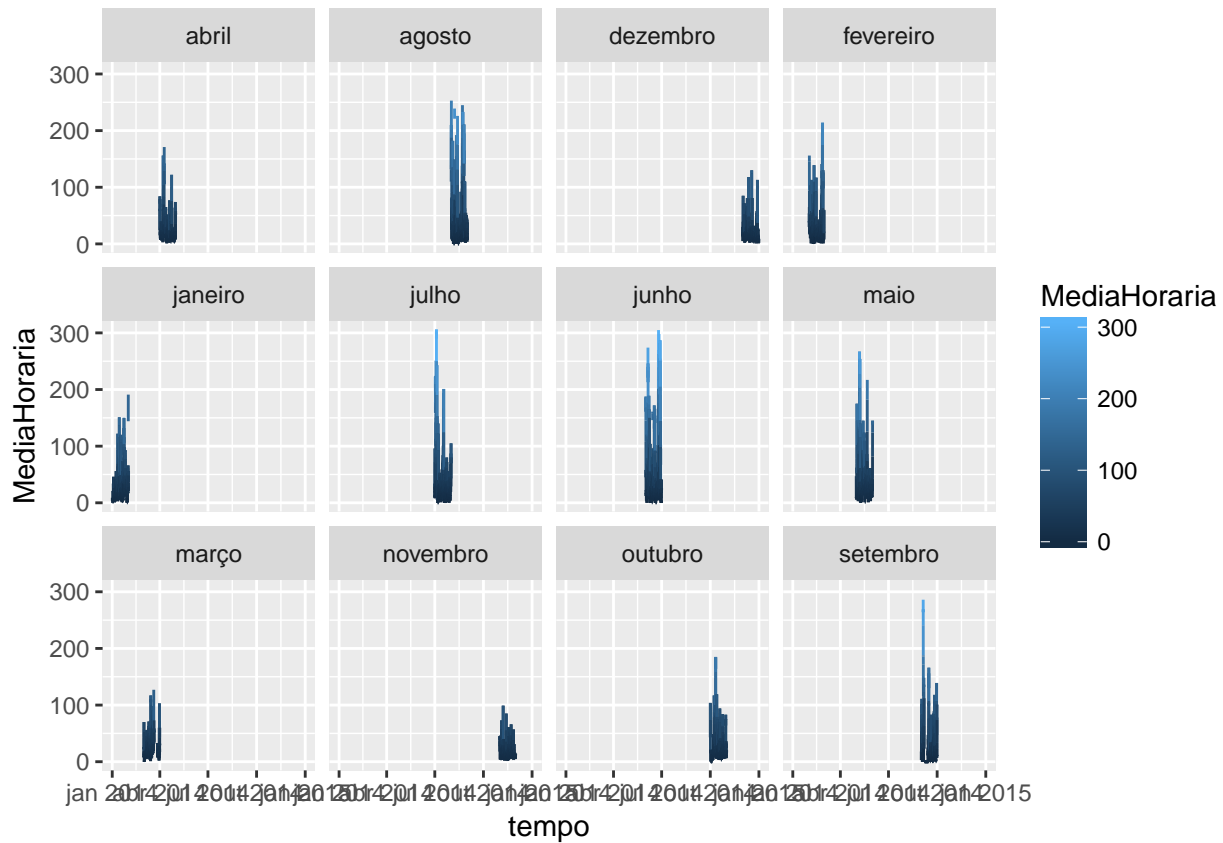
```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = mes)) +  
  geom_line() +  
  theme_bw()
```



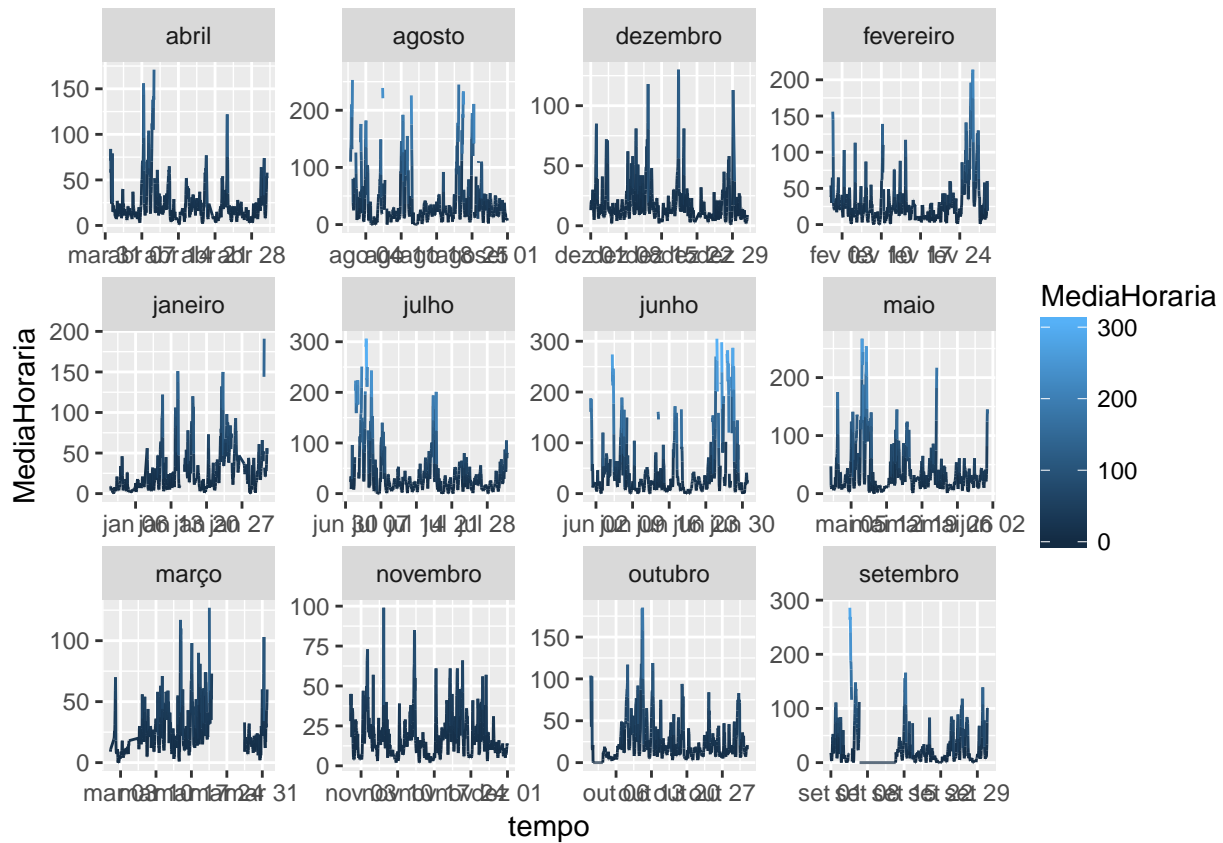
```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +  
  geom_line()
```



```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +  
  geom_line() +  
  facet_wrap(~mes)
```



```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +
  geom_line() +
  facet_wrap(~mes, scales = "free")
```



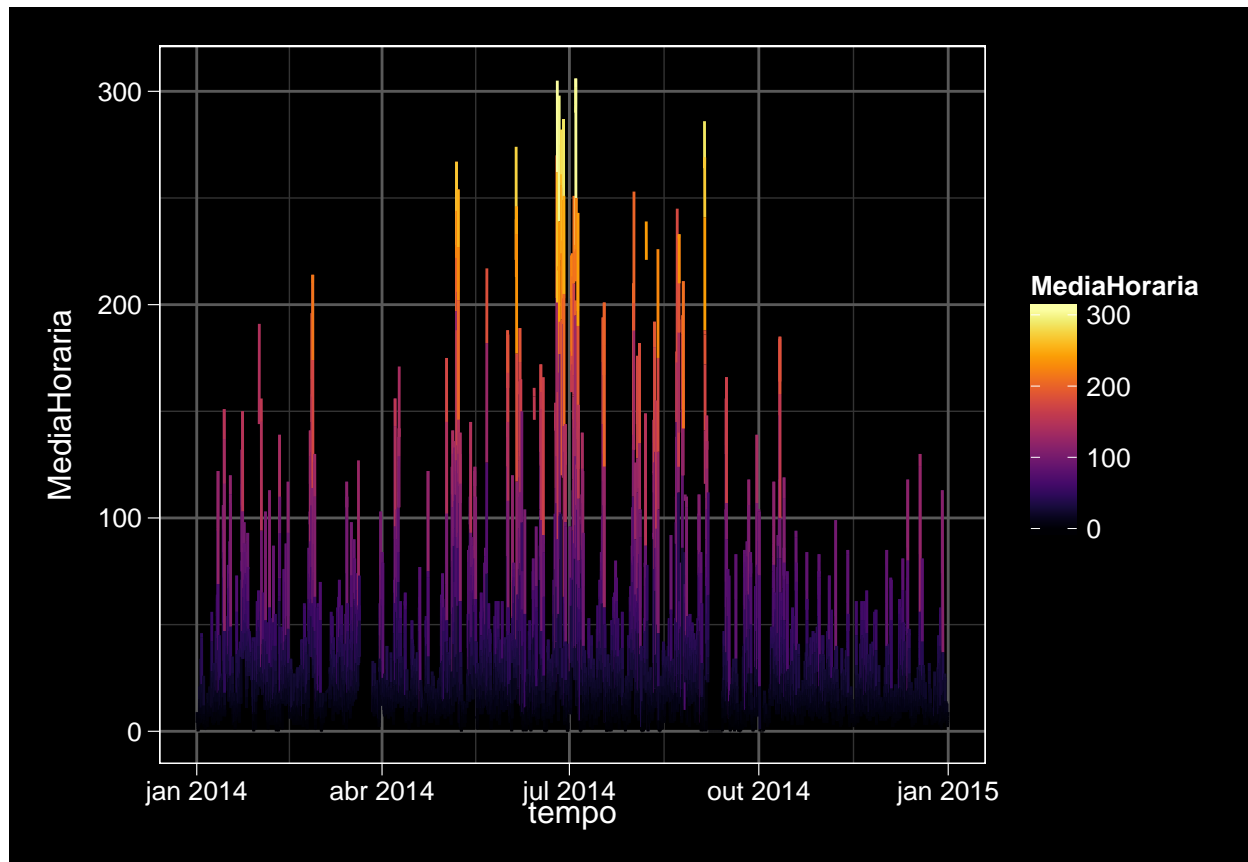
Y para terminar, meu theme favorito

```
devtools::install_github("atmoschem/veinreport")
```

e logo

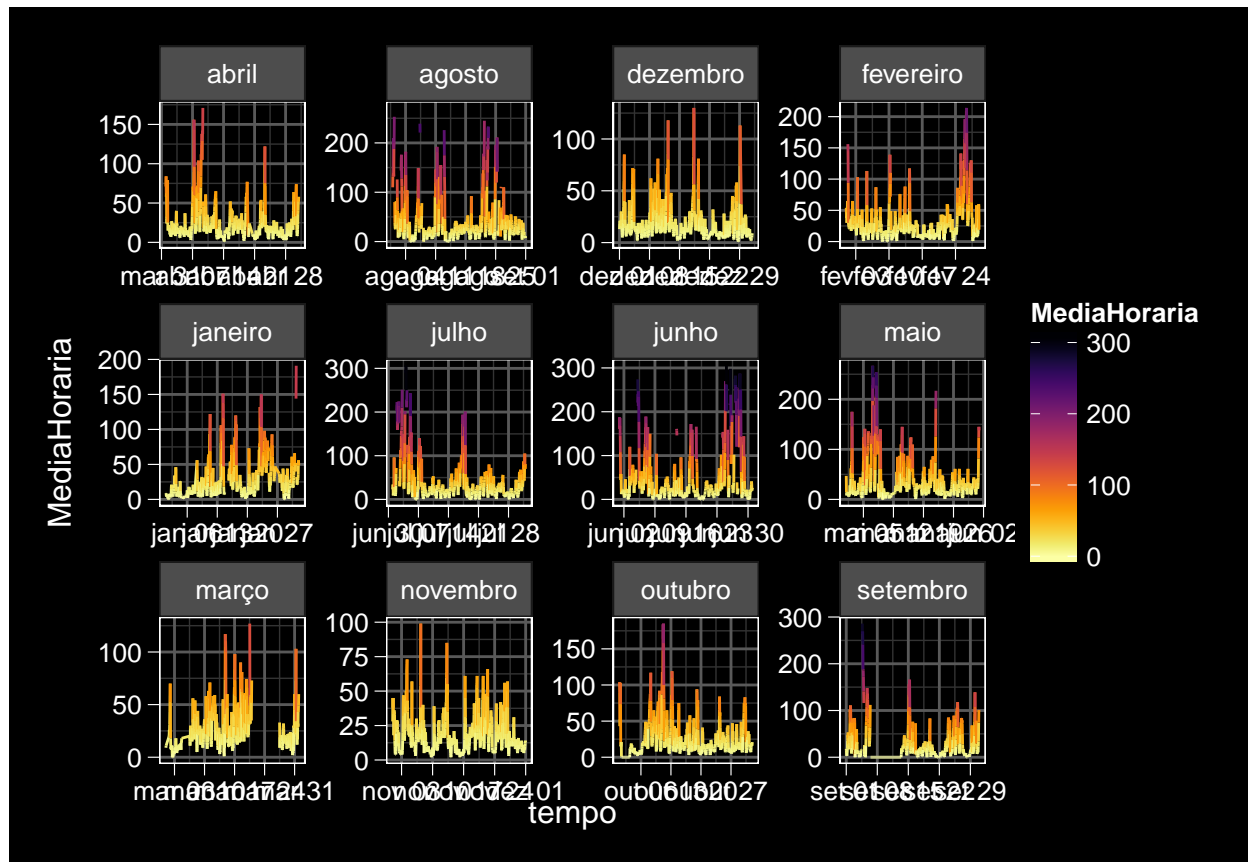
```
library(veinreport)
library(cptcity)

ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +
  geom_line() +
  theme_black() +
  scale_color_gradientn(colours = cpt())
```



Pode reverter a escala de cores

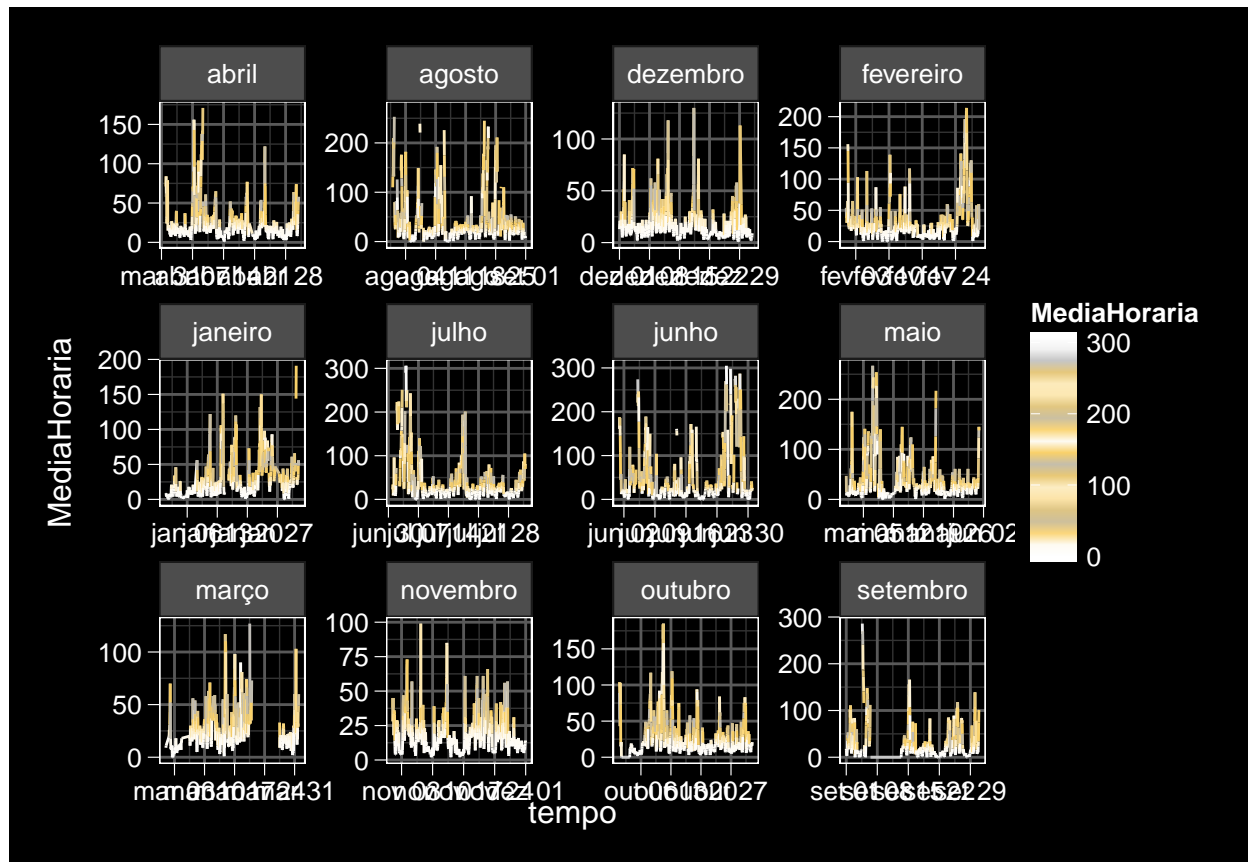
```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +  
  geom_line() +  
  theme_black() +  
  scale_color_gradientn(colours = rev(cpt())) +  
  facet_wrap(~mes, scales = "free")
```



não gostou, tenta com a sorte

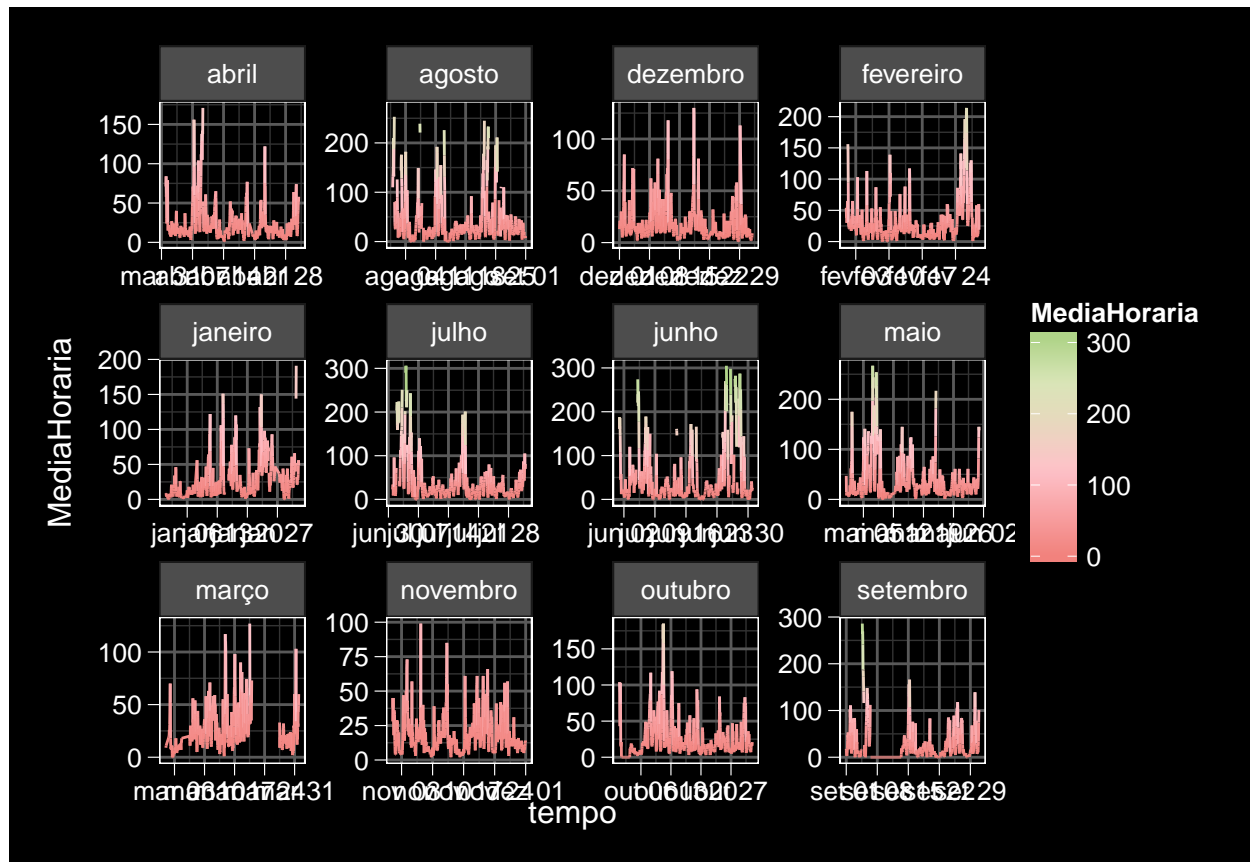
```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +
  geom_line() +
  theme_black() +
  facet_wrap(~mes, scales = "free") +
  scale_color_gradientn(colours = lucky())
```

Colour gradient: gacruxa_fib54_fib54_04, number: 2398



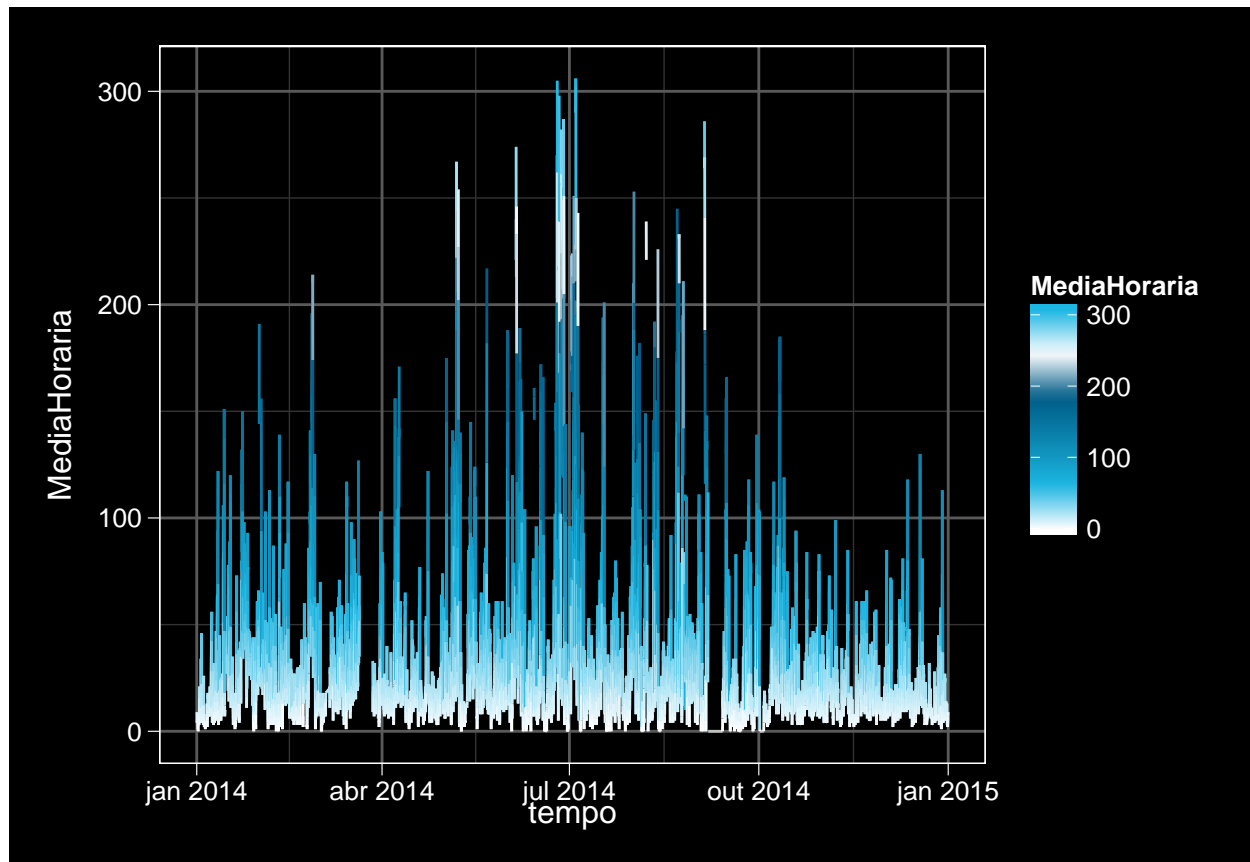
```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +
  geom_line() +
  theme_black() +
  facet_wrap(~mes, scales = "free") +
  scale_color_gradientn(colours = lucky())
```

```
## Colour gradient: ing_xmas_ib_jul17, number: 3612
```



```
ggplot(df, aes(x = tempo, y = MediaHoraria, colour = MediaHoraria)) +
  geom_line() +
  theme_black() +
  scale_color_gradientn(colours = lucky())
```

```
## Colour gradient: es_ocean_breeze_es_ocean_breeze_130, number: 1632
```



Chapter 6

Geo Spatial: raster, sf e stars

Coming soon