Análise da fila de atendimento (restrita ao horário de pico 18h)

Carga e Transformação

```
#le dados de entrada
data <- read.csv("data.csv", stringsAsFactors = F, sep = ";")

#dias com ocupação acima de 90% durante os dois intervalos estudados
highDays <- c("16-02-18", "16-02-19", "16-02-22", "16-02-23", "16-02-24", "16-02-25", "16-03-08", "16-0
#data <- head(data, 10)
#nrow(data)

#transforma data/hora de entrada em timestamp
data$arrivalTimestamp <- as.POSIXct(strptime(with(data, paste(Data, Hora.Chegada)), "%Y/%m/%d %H:%M:%S"
data$servStartTimestamp <- as.POSIXct(strptime(with(data, paste(Data, Hora.Chamada)), "%Y/%m/%d %H:%M:%

#calcula o turno
data$turno <- as.factor(floor(as.numeric(format(data$arrivalTimestamp, "%H"))/6))

data$prefer <- substr(data$Chamada, 2, 2)=="P"

#transforma Guiche em variavel categórica
data$Guiche <- as.factor(data$Guiche)

#extrai tipo de atendimento
data$Tipo <- as.factor(
  substr(data$Chamada, 1, attr(regexpr("^[A-Z]{1,2}", data$Chamada), "match.length")))
# table(data$Tipo)
# midpoints <- barplot(as.data.frame(table(data$Tipo))$Freq,
#         names.arg=as.data.frame(table(data$Tipo))$Var1)
# text(midpoints, 200, labels=as.data.frame(table(data$Tipo))$Freq)

#calcula o tempo na fila
data$waitingTime <- data$servStartTimestamp - data$arrivalTimestamp

#calcula o tempo de atendimento
data <- data[with(data, order(Guiche, servStartTimestamp)), ]
data <- ddply(data, .(format(servStartTimestamp, "%Y/%m/%d"), Guiche), mutate, servDuration = c(as.nume
data <- data[,-1]

#ordena por hora de chegada para cálculo da diferença de chegada
data <- data[order(data$arrivalTimestamp),]
data$timediff <- c(Inf, diff(data$arrivalTimestamp))

#filtra apenas os registros com tempo de servico válido
data <- data[!is.na(data$servDuration), ]

#todos os dados transformados
#write.csv(data, file="dataFull.csv", row.names = F)
```

```r
#filtra apenas as chegadas occoridas entre 18:00:00 e 18:59:59
data <- data[format(data$arrivalTimestamp, "%H")=="18", ]
write.csv(data, file="data18.csv", row.names = F)
```

Percentual de atendimentos preferenciais: 0.012394

Distribuição de chegada

```r
chegadas1 <-
  ggplot(data, aes(timediff, colour = format(arrivalTimestamp, "%H"))) +
  geom_freqpoly(aes(y = (..count..)/sum(..count..)), binwidth = 30) +
  xlim(0, 600) +
  ylab("Frequência Percentual") +
  xlab("Intervalo em segundos") +
  labs(colour = "Hora") +
  scale_y_continuous(labels = percent_format())
ggsave(filename = "chegadas118.png", plot = chegadas1)
```

```
## Saving 6.5 x 4.5 in image
```

```
## Warning: Removed 9 rows containing non-finite values (stat_bin).
```

```
## Warning: Removed 2 rows containing missing values (geom_path).
```

```r
write.csv(data[,"timediff"], file="chegadasFiltro18.csv")
write.csv(data[format(data$arrivalTimestamp, "%y-%m-%d") %in% highDays,"timediff"], file="chegadasFiltr

chegadas2 <- ggplot(data, aes(timediff)) +
  geom_histogram(aes(y = (..count..)/sum(..count..)), binwidth = 30) +
  #geom_freqpoly(aes(y = (..count..)/sum(..count..)), binwidth = 30) +
  xlim(0, 600) +
  ylab("Frequência Percentual") +
  xlab("Intervalo em segundos") +
  scale_y_continuous(labels = percent_format())
ggsave(filename = "chegadas218.png", plot = chegadas2)
```

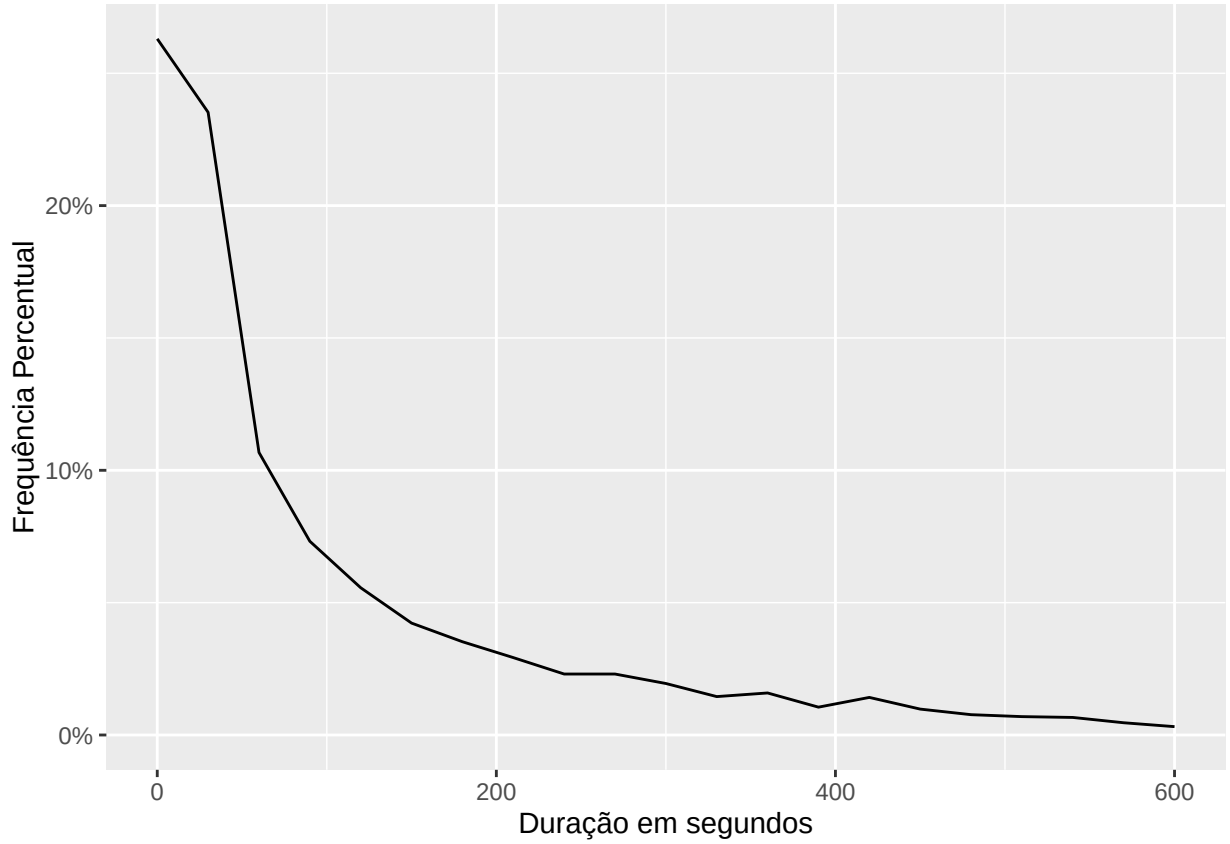
```
## Saving 6.5 x 4.5 in image
```

```
## Warning: Removed 9 rows containing non-finite values (stat_bin).
```

```r
#-> para os dados gerais, EasyFit retornou Fatigue Life (Birnbaum-Saunders) Distribution com shape=1.94
test <- rbisa(10000, scale=50.405, shape=1.9434)
ggplot(data.frame(test), aes(test)) +
  geom_freqpoly(aes(y = (..count..)/sum(..count..)), binwidth = 30) +
  xlim(0, 600) +
  ylab("Frequência Percentual") +
  xlab("Duração em segundos") +
  scale_y_continuous(labels = percent_format())
```

```
## Warning: Removed 491 rows containing non-finite values (stat_bin).
```

```
## Warning: Removed 2 rows containing missing values (geom_path).
```



Sumarização e visualização

Chegadas por hora

```
#sumarização de chegadas por hora
chegadas.hora.dia <- ddply(data, .(hora=format(arrivalTimestamp, "%H"), dia=format(arrivalTimestamp, "%
chegadas.hora.dia.medio <- ddply(chegadas.hora.dia, .(hora), summarize, mediaDiff=mean(meanTimeDiff), nu

#visualiza quantidade de chegadas por hora
chegadas3 <-
  ggplot(chegadas.hora.dia.medio, aes(x=factor(hora), y=mediaAtendDia)) +
  geom_bar(stat = "identity") +
  ylab("Quantidade de média novos clientes") +
  xlab("Horas do dia")
ggsave(filename = "chegadas318.png", plot = chegadas3)
```

```
## Saving 6.5 x 4.5 in image
```

```r
#visualiza intervalo medio de chegada por hora
chegadas4 <-
  ggplot(chegadas.hora.dia.medio, aes(x=factor(hora), y=as.POSIXct(mediaDiff, origin = "1970-01-01", tz=
  geom_bar(stat = "identity") +
  ylab("Intervalo médio entre chegadas (hh:mm:ss)") +
  xlab("Horas do dia") +
  scale_y_datetime(labels = date_format("%H:%M:%S"))
ggsave(filename = "chegadas418.png", plot = chegadas4)
```

```
## Saving 6.5 x 4.5 in image
```

```r
quantile(floor(data$waitingTime/60), probs = seq(0, 1, 0.1), na.rm = T)
```

```
## Time differences in secs
##   0%  10%  20%  30%  40%  50%  60%  70%  80%  90% 100%
##    0    0    0    1    2    4    8   12   16   22   32
```

```r
#percentual de registros com tempo de espera < 1min
sum(data$waitingTime<=60, na.rm = T)/sum(!is.na(data$waitingTime))*100
```

```
## [1] 29.68037
```

```r
#percentual de registros com tempo de espera < 30min
sum(data$waitingTime<=60*30, na.rm = T)/sum(!is.na(data$waitingTime))*100
```

```
## [1] 99.54338
```

```r
#indica atendimentos imediatos
data$atendImediato <- data$waitingTime <= 60

tempo_fila_1 <-
  ggplot(data[!data$atendImediato,], aes(floor(waitingTime/60))) +
  geom_histogram(aes(y = (..count..)/sum(..count..)), binwidth = 1, boundary = 1) +
  xlim(0, 60) +
  ylab("Frequência Percentual") +
  xlab("Duração em minutos") +
  scale_y_continuous(labels = percent_format())
ggsave(filename = "tempo_fila_118.png", plot = tempo_fila_1)
```

```
## Saving 6.5 x 4.5 in image
```

```r
#atendimentos sem duração informada e com duração menor que 1min
#hist(data[data$servDuration < 60, "servDuration"])
#sum(data$servDuration < 60, na.rm = T)

#data$validServTime <- TRUE
sum(data$servDuration > 7200, na.rm = T)
```

```
## [1] 5
```

```r
nrow(data)-sum(!is.na(data$servDuration))
```

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

```r
data$validServTime <-
  with(data, !is.na(servDuration)
       #& servDuration >= 60 # opcionalmente  excluios atendimentos menores que 1 min (desistência?)
       & servDuration < 7200)
sum(data$validServTime)
```

```
## [1] 1528
```

```r
#quantis da duracao
quantile(data[data$validServTime, "servDuration"], probs = seq(from=0.1, to=1, by=0.1), na.rm = T)
```

```
##    10%    20%    30%    40%    50%    60%    70%    80%    90%   100%
##   34.7  101.4  185.0  253.0  321.0  391.0  487.0  667.0 1066.9 7167.0
```

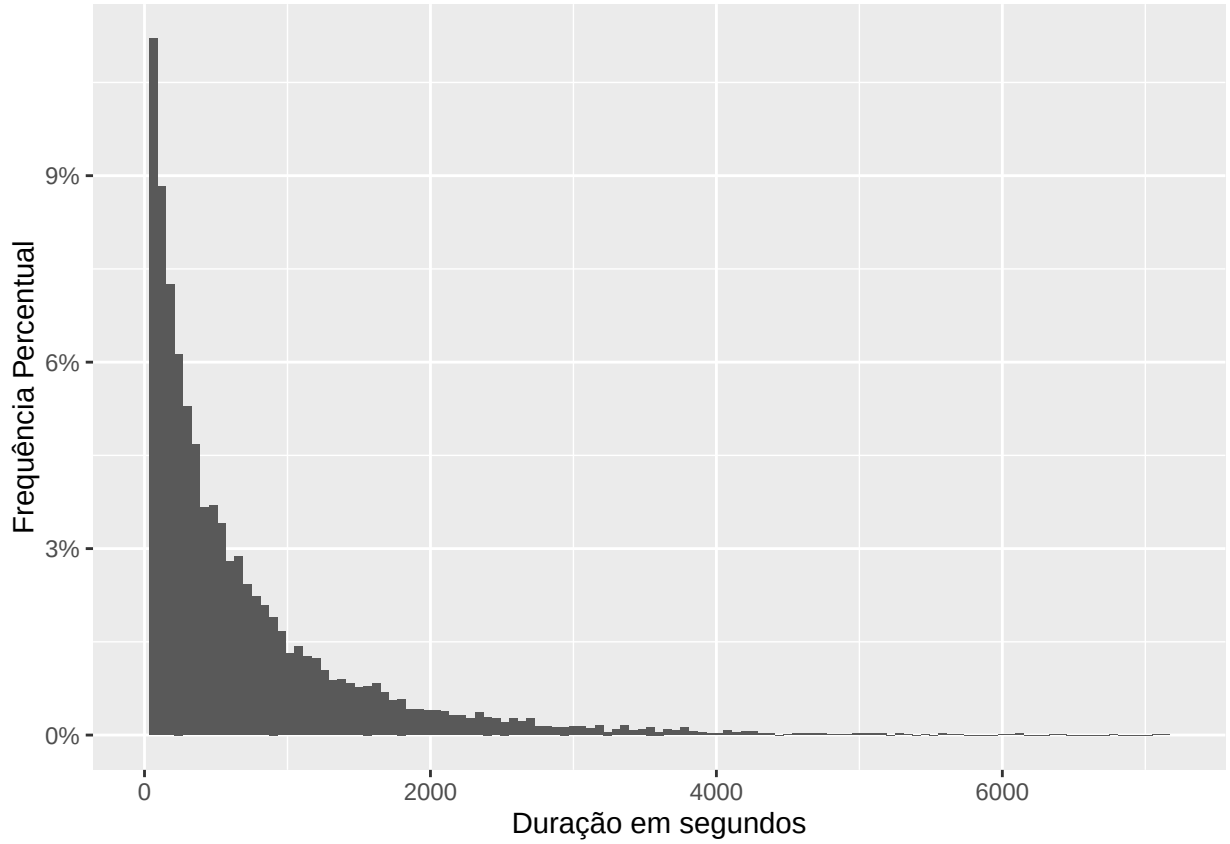
```r
duracao_atend <-
  ggplot(data[data$validServTime, ], aes(floor(servDuration/60))) +
  geom_histogram(aes(y = (..count..)/sum(..count..)), binwidth = 1) +
  xlim(0, 60) +
  ylab("Frequência Percentual") +
  xlab("Duração em minutos") +
  scale_y_continuous(labels = percent_format(), limits = c(0,0.1))
ggsave(filename = "duracao_atend18.png", plot = duracao_atend)
```

```
## Saving 6.5 x 4.5 in image
```

```
## Warning: Removed 7 rows containing non-finite values (stat_bin).
```

```r
write.csv(data[data$validServTime, "servDuration"], file="duracao_atend18.csv")
write.csv(data[data$validServTime & (format(data$arrivalTimestamp, "%y-%m-%d") %in% highDays),"servDura

#Weibull (data without atend < 60)
#test <- floor(rweibull(10000, 0.85283, scale=705.25) + 60)

#Log normal (data without atend < 60)
#test <- floor(rlnorm(10000, meanlog=6.0411, sdlog=1.1442) + 41.277)

#Dagum ("all" data)
test <- floor(rdagum(10000, scale = 818.72, shape1.a=0.39952, shape2.p=1.8476))

#Weibull ("all" data)
test <- floor(rweibull(10000, shape=0.8045, scale=570.75))

ggplot(data.frame(test), aes(test)) +
  geom_histogram(aes(y = (..count..)/sum(..count..)), binwidth = 60) +
  xlim(0, 7200) +
  ylab("Frequência Percentual") +
  xlab("Duração em segundos") +
  scale_y_continuous(labels = percent_format())
```

```
## Warning: Removed 1 rows containing non-finite values (stat_bin).
```




```r
citation(package = "base", lib.loc = NULL)
```

```
##
## To cite R in publications use:
##
##   R Core Team (2016). R: A language and environment for
##   statistical computing. R Foundation for Statistical Computing,
##   Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.
##
## A BibTeX entry for LaTeX users is
##
##   @Manual{,
##     title = {R: A Language and Environment for Statistical Computing},
##     author = {{R Core Team}},
##     organization = {R Foundation for Statistical Computing},
##     address = {Vienna, Austria},
##     year = {2016},
##     url = {https://www.R-project.org/},
##   }
##
## We have invested a lot of time and effort in creating R, please
## cite it when using it for data analysis. See also
## 'citation("pkgname")' for citing R packages.
```