

ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA

Teoria e aplicações em saúde

Caderno de Respostas

Capítulo 2

O tempo na análise de sobrevivência

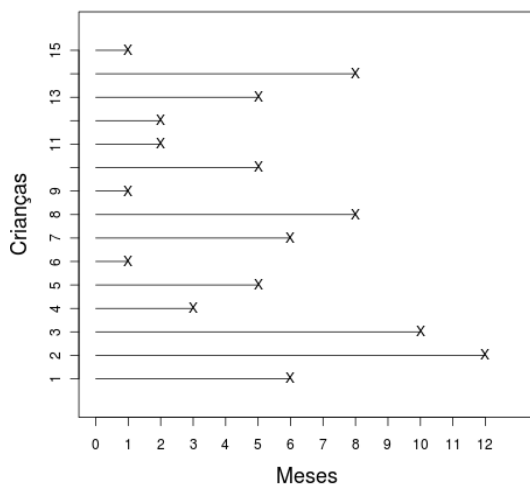
Exercício 2.1: O tempo de aleitamento, isto é, o tempo decorrido desde o nascimento até o desmame, pode ser considerado como uma variável tempo de sobrevivência. Suponha que o tempo até o desmame, em meses, tenha sido registrado para 15 crianças e que todas entraram no estudo no mesmo dia:

Tempos de aleitamento: 6 12 10 3 5 1 6 8 1 5 2 2 5 8 1

Considerando que não houve censura:

a. Represente graficamente os tempos de observação das 15 crianças.

Resposta:

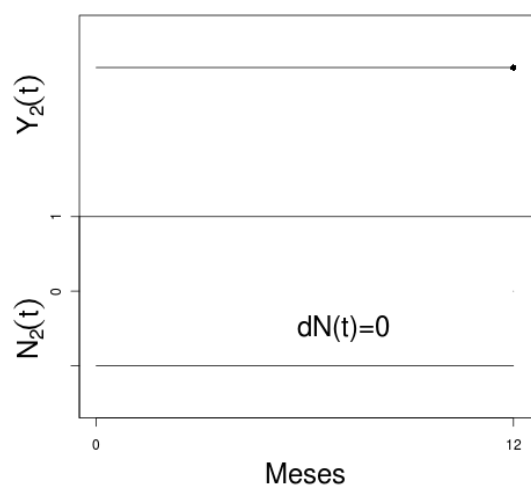
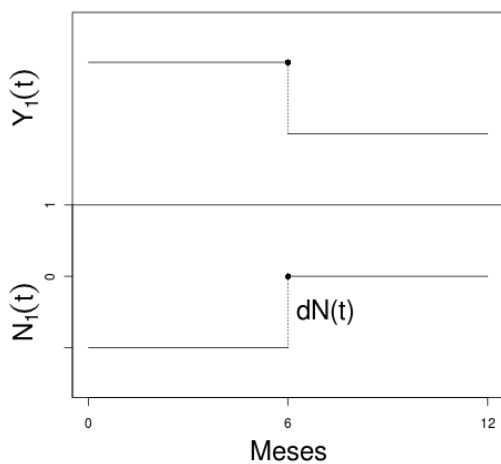


b. Represente as trajetórias dos primeiros cinco indivíduos utilizando as variáveis $N(t)$ e $Y(t)$ do processo de contagem.

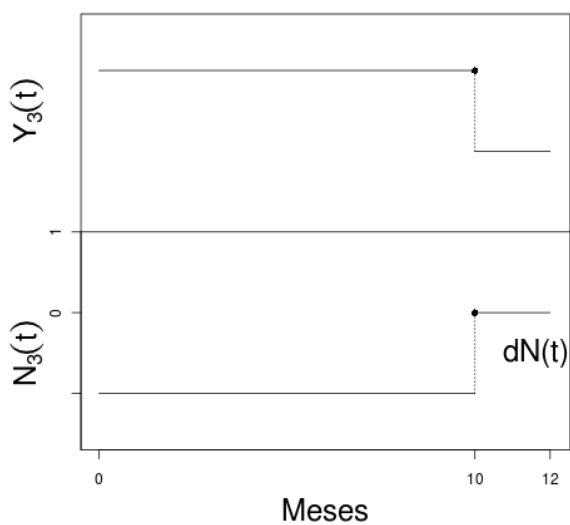
Resposta:

$I_1 \rightarrow T_1=6$

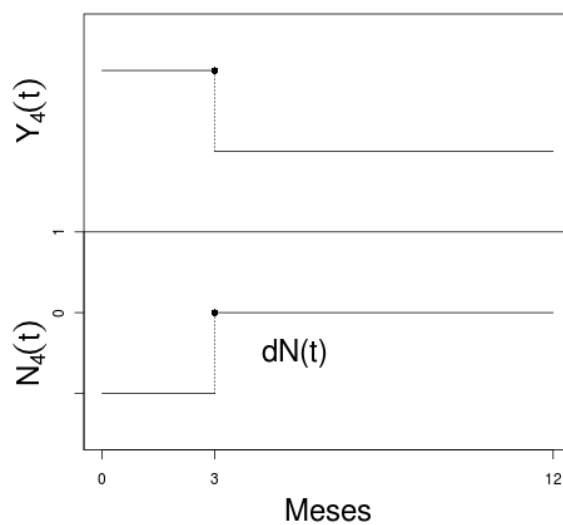
$I_2 \rightarrow T_2=12$



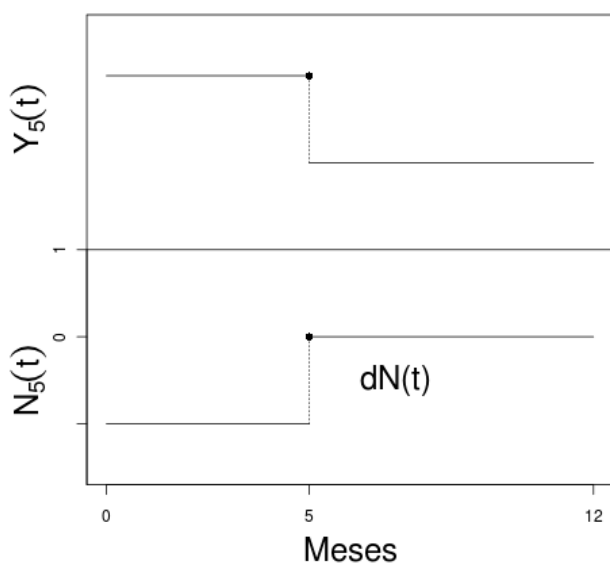
$I_3 \rightarrow T_3=10$



$I_4 \rightarrow T_4=3$



$I_5 \rightarrow T_5=5$



c. Como você construiria um banco de dados para analisar estes dados pelo processo clássico?

Resposta:

Criança	Tempo	Status
1	6	1
2	12	1
3	10	1
4	3	1
5	5	1
6	1	1
7	6	1
8	8	1

Criança	Tempo	Status
9	1	1
10	5	1
11	2	1
12	2	1
13	5	1
14	8	1
15	1	1

d. E pelo processo de contagem?

Resposta:

Criança	Tempo inicial	Tempo final	Status
1	0	6	1
2	0	12	1
3	0	10	1
4	0	3	1
5	0	5	1
6	0	1	1
7	0	6	1
8	0	8	1
9	0	1	1
10	0	5	1
11	0	2	1
12	0	2	1
13	0	5	1
14	0	8	1
15	0	1	1

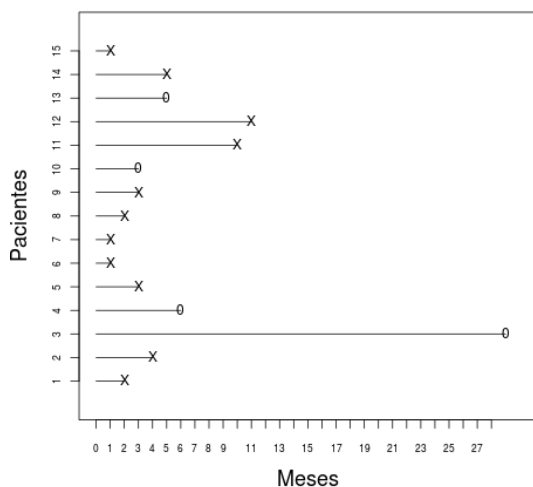
Exercício 2.2: Considere agora o tempo de sobrevivência de 15 pacientes submetidos à hemodiálise. Neste caso, a variável de interesse é o tempo desde a primeira diálise até o óbito (em meses).

2 4 29+ 6+ 3 1 1 2 3 9+ 10 11 5+ 5 1

Os tempos censurados (censura a direita) estão indicados pelo sinal de +. Considere que todos os pacientes entraram juntos no início do estudo.

a. Represente graficamente os tempos de observação dos pacientes, utilizando a notação clássica.

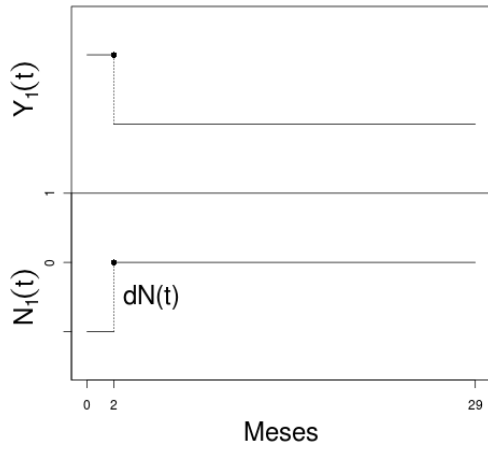
Resposta:



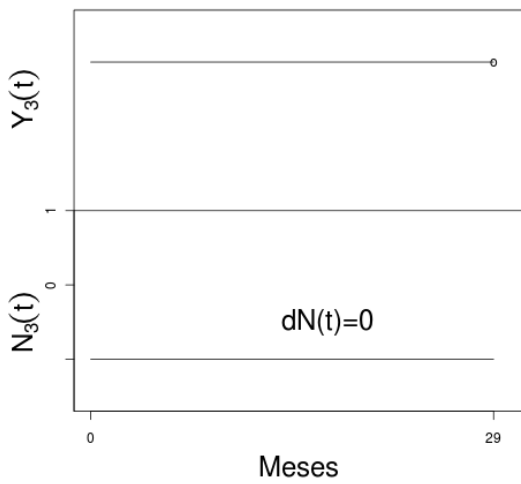
x Evento
0 Censura

b. Represente as trajetórias dos primeiros cinco indivíduos utilizando as variáveis $N(t)$ e $Y(t)$ do processo de contagem.

Resposta:
 $I_1 \rightarrow T_1 = 2$

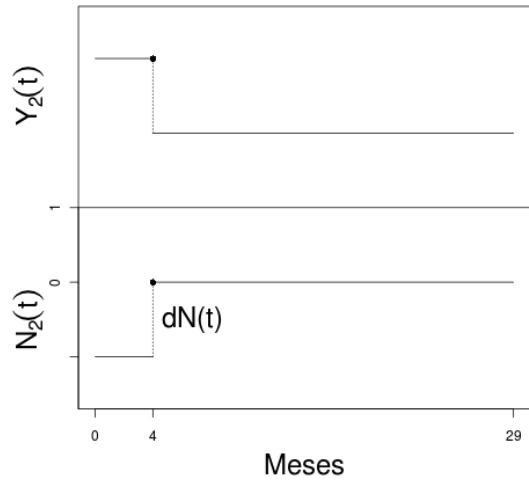


$I_3 \rightarrow T_3 = 29$

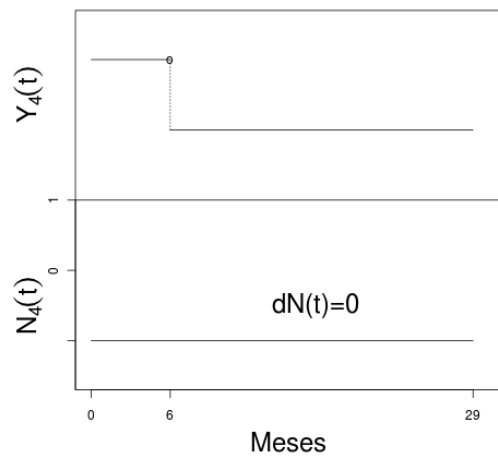


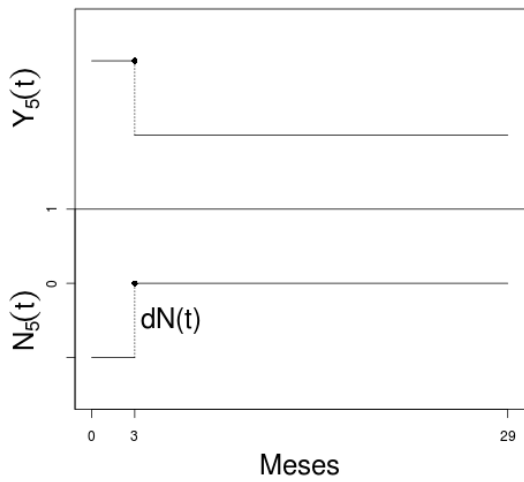
$I_5 \rightarrow T_5 = 3$

$I_2 \rightarrow T_2 = 4$



$I_4 \rightarrow T_4 = 6$





c. Construa um banco de dados para analisar esses dados pelo processo clássico.

Resposta:

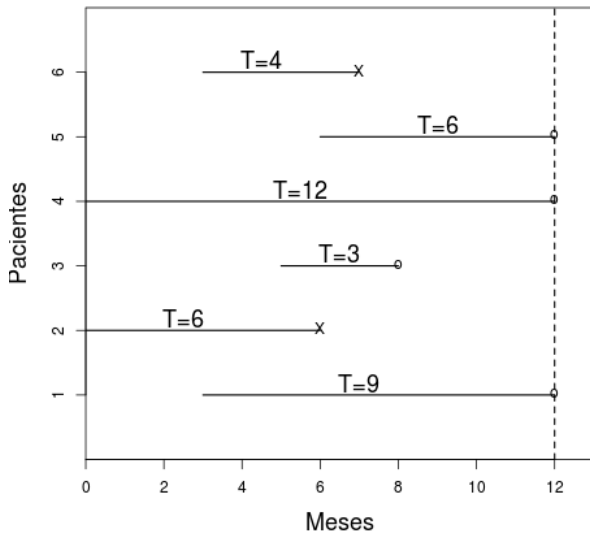
Paciente	Tempo	Status
1	2	1
2	4	1
3	29	0
4	6	0
5	3	1
6	1	1
7	1	1
8	2	1
9	3	1
10	9	0
11	10	1
12	11	1
13	5	0
14	5	1
15	1	1

- d. Reconstrua o banco de dados, na formas de processo de contagem, considerando que esta é uma coorte aberta e as datas de início de observação de cada paciente são dadas na tabela abaixo:

Resposta:

Paciente	Tempo	Tempo inicial	Tempo final	Status
1	2	0	2	1
2	4	1	5	1
3	29	12	41	0
4	6	3	9	0
5	3	1	4	1
6	1	7	8	1
7	1	0	1	1
8	2	1	3	1
9	3	1	4	1
10	9	3	12	0
11	10	12	22	1
12	11	4	15	1
13	5	4	9	0
14	5	1	6	1
15	1	22	23	1

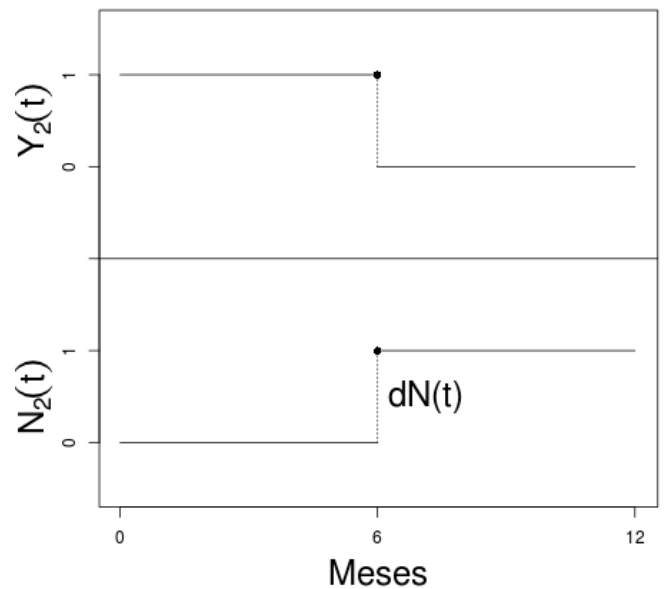
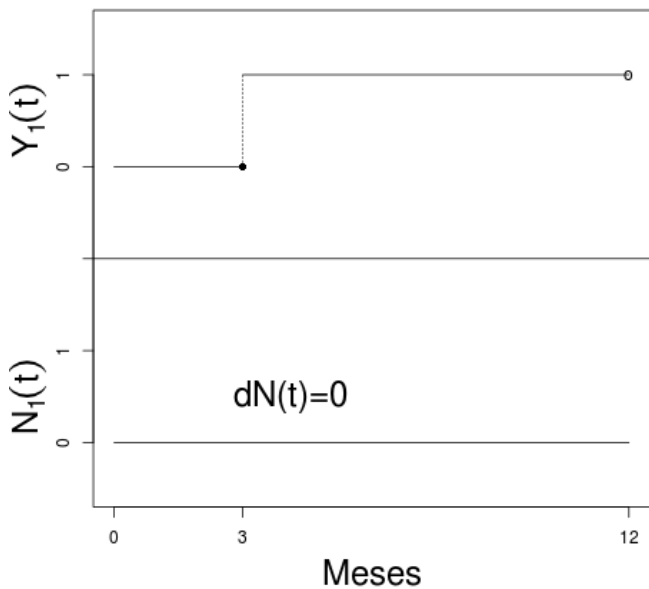
Exercício 2.3: Suponha que, em um hospital, 6 pacientes HIV positivo são acompanhados ao longo de um ano. No gráfico abaixo, as linhas horizontais representam o tempo de acompanhamento de cada paciente (linhas terminadas em \times indicam a ocorrência do desfecho (óbito), linhas terminadas com \circ indicam censuras). Represente, utilizando as variáveis $N(t)$ e $Y(t)$, as trajetórias de cada um dos 6 pacientes.



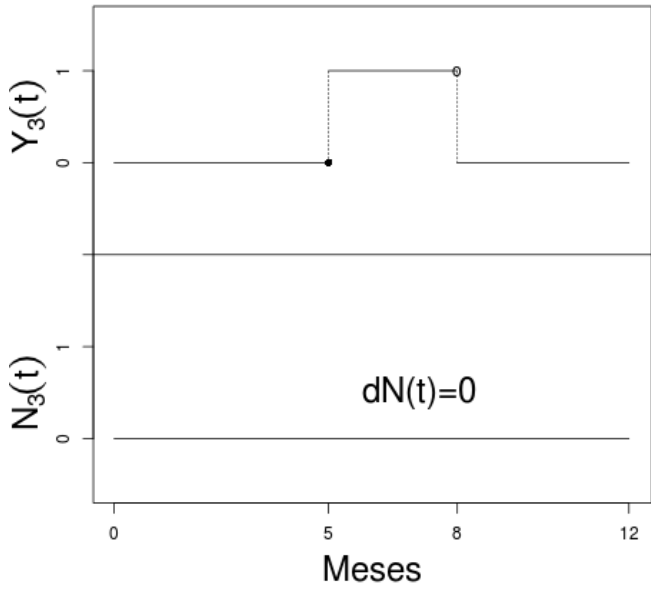
Resposta:

$I_1 \rightarrow T_1=9$

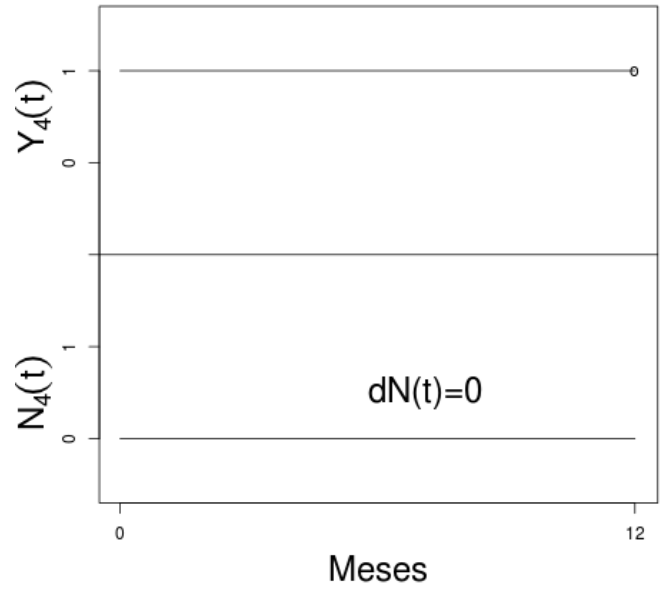
$I_2 \rightarrow T_2=6$



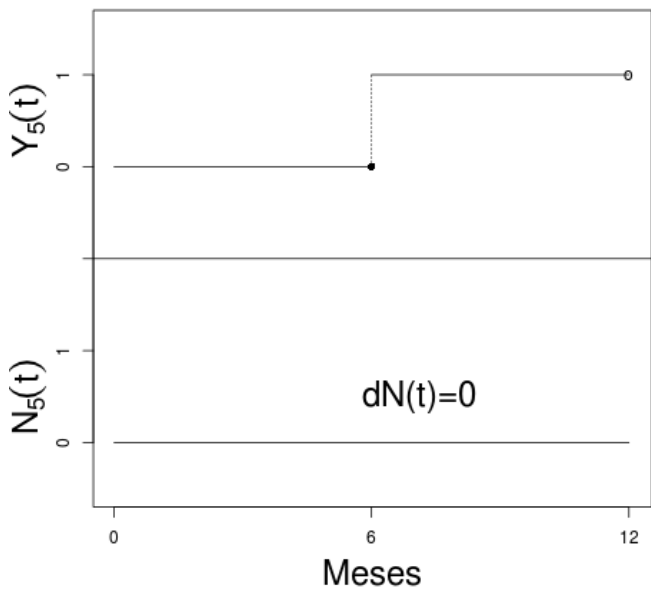
$I_3 \rightarrow T_3=3$



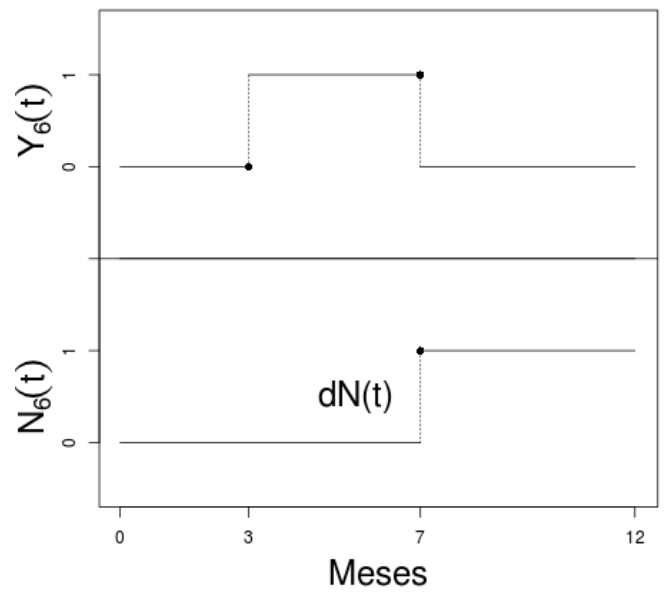
$I_4 \rightarrow T_4=12$



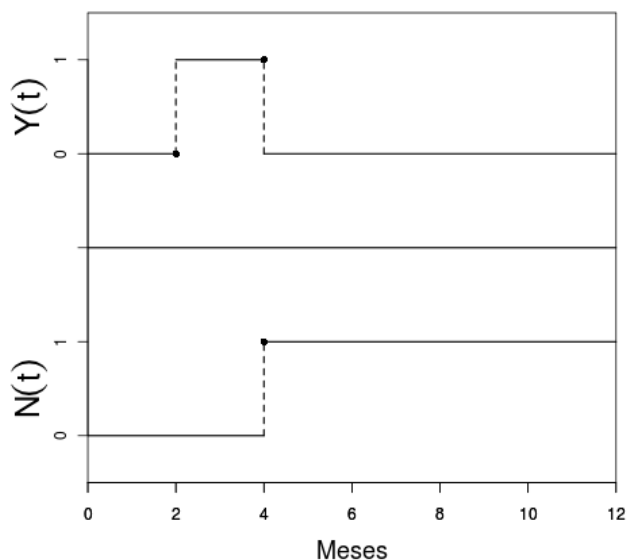
$I_5 \rightarrow T_5=6$



$I_6 \rightarrow T_6=4$



Exercício 2.4: Um paciente tem a seguinte trajetória de observação, segundo o processo de contagem:



Com base neste gráfico, responda:

a. Qual foi o mês de entrada do paciente no estudo?

Resposta: Mês dois

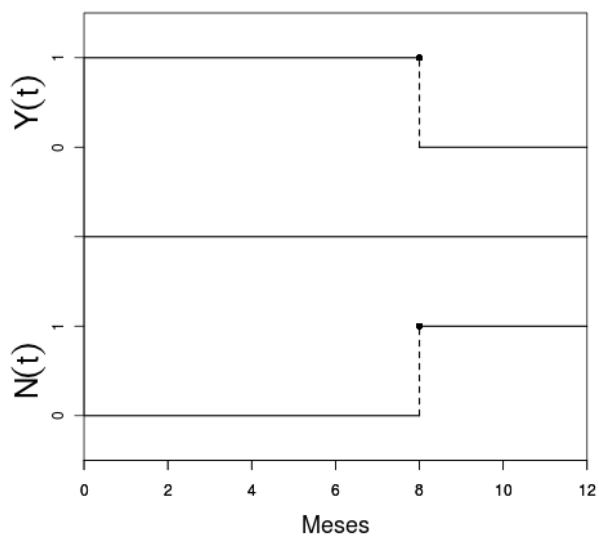
b. Em que mês ocorreu o desfecho?

Resposta: Mês quatro

c. Quais os meses em que o paciente estava sob risco de óbito?

Resposta: Meses dois, três e quatro.

Exercício 2.5: Outro paciente tem a seguinte trajetória de observação:



Com base neste gráfico, responda:

- a. Qual foi a data de entrada do paciente no estudo?

Resposta: Mês zero

- b. Em que data ocorreu o desfecho?

Resposta: Mês oito. Neste ponto o $N(t)$, contagem de eventos, passa a ser um e o paciente sai do grupo de risco, $Y(t) = 0$.

Exercício 2.6: Considere os dados de 6 indivíduos em uma coorte para a avaliação de fatores de risco para a infecção por HIV. O estudo iniciou-se em 01/06/2008 quando 2 indivíduos entraram no estudo, com resultados negativos para a infecção. Um deles ao realizar o segundo exame, um mês depois, teve resultado positivo, o outro positivou depois de 2 meses. Os outros 4 indivíduos realizaram seus primeiros exames em 01/07, 01/09, 01/08 e 01/08, e as suas respectivas datas de soroconversões foram 2, 3, 2 e 5 meses, após a entrada.

- a. Construa um banco de dados no formato clássico.

Resposta:

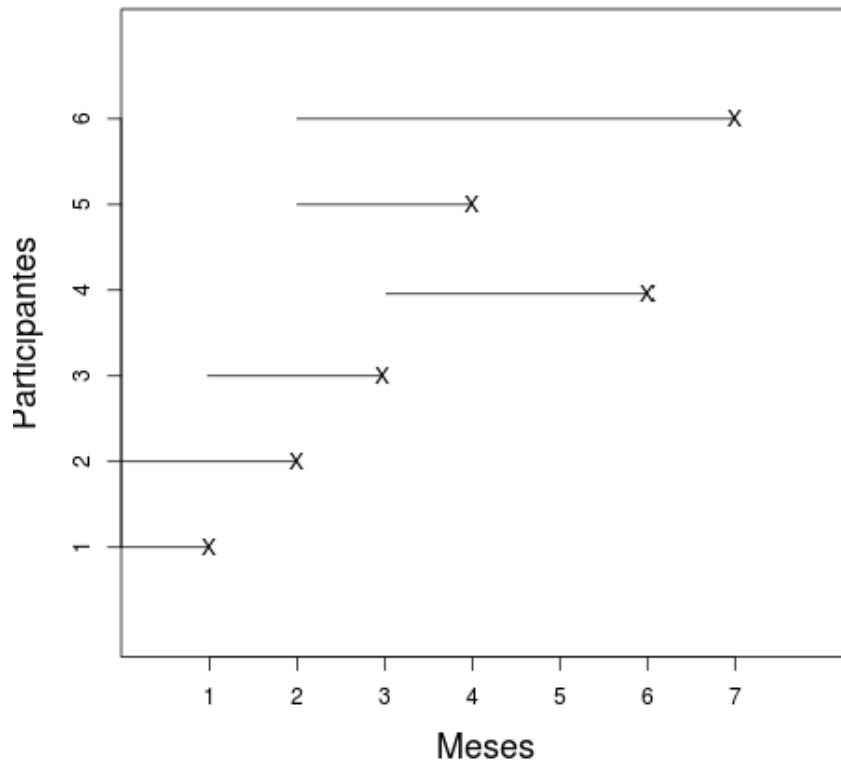
Indivíduo	Tempo	Status
1	1	1
2	2	1
3	2	1
4	3	1
5	2	1
6	5	1

- b. Construa um banco de dados em formato de processo de contagem.

Resposta:

Indivíduo	Início	Fim	Status
1	0	1	1
2	0	2	1
3	1	3	1
4	3	6	1
5	2	4	1
6	2	7	1

- c. Represente graficamente os tempos observados desses indivíduos

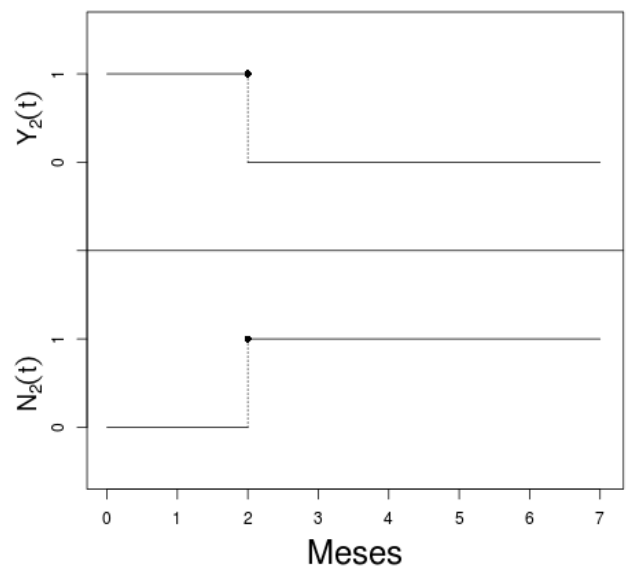
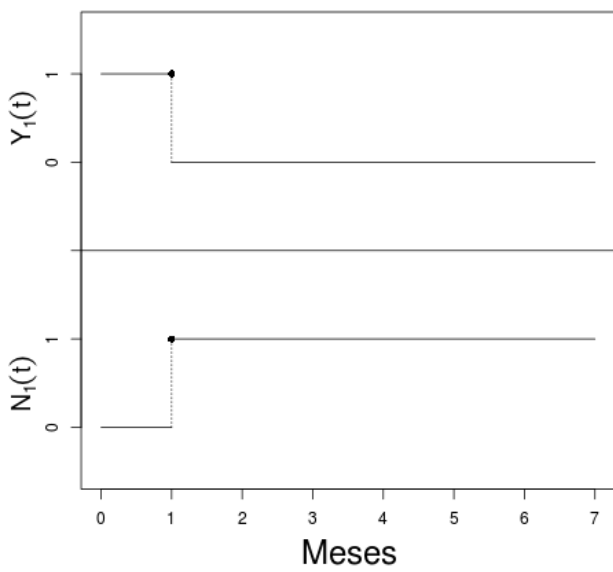


d. Represente as trajetórias dos seis indivíduos utilizando as variáveis $N(t)$ e $Y(t)$.

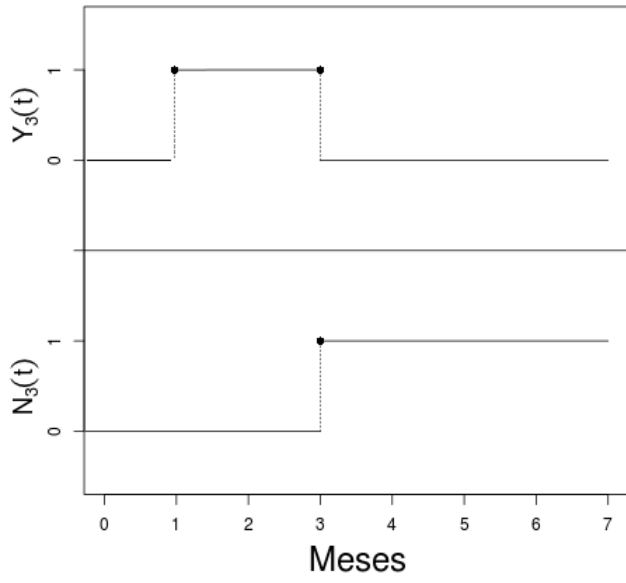
Resposta:

Indivíduo 1

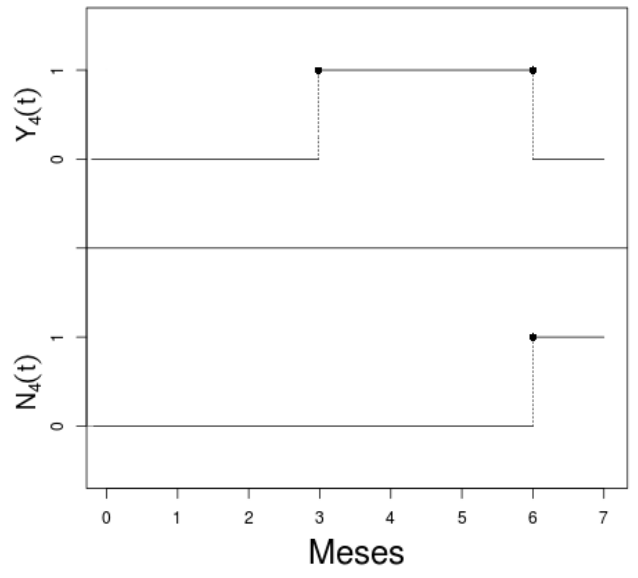
Indivíduo 2



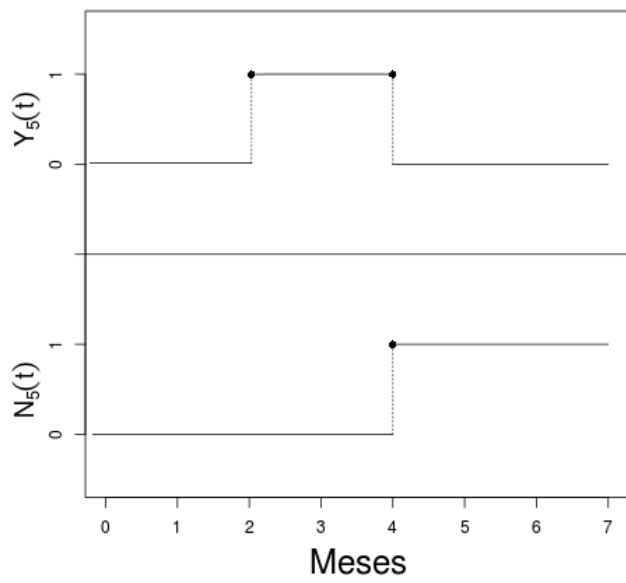
Indivíduo 3



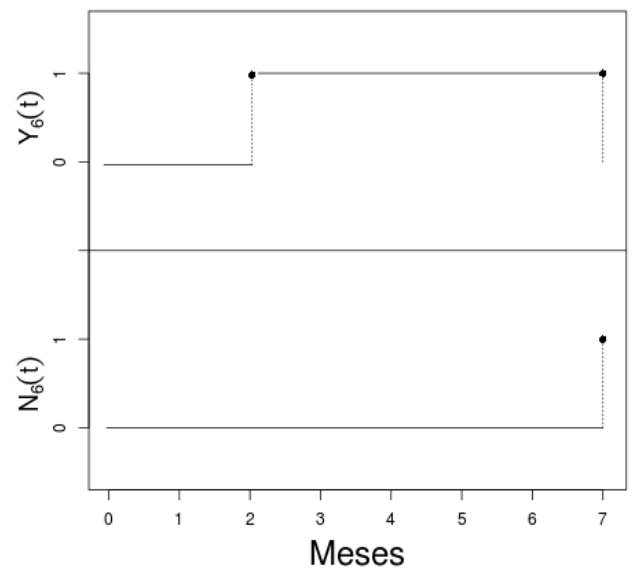
Indivíduo 4



Indivíduo 5



Indivíduo 6



e. e. Quais são os indivíduos em risco no 5^o mês do estudo?

Resposta: Indivíduos 4 e 6.

f. f. Que tipo de censura ocorreu neste estudo?

Resposta: Censura intervalar

g. g. Em que situação haveria truncamento?

Resposta: Haveria truncamento se fossem incluídos no estudo indivíduos já HIV positivos, ainda vivos no momento do primeiro exame, porque nesse caso outros indivíduos também positivos seriam truncados porque morreram antes do primeiro exame ser feito.

Exercício 2.7: Para se familiarizar com o R e com o banco de dados do IPEC (ipec.csv, veja o Apêndice, seção AIDS – clássico) que será utilizado nos próximos capítulos, inicie a análise de sobrevivência observando os dados dos pacientes:

a. No formato clássico

Resposta:

```
# Exercício 2.7
```

```
#Lendo o arquivo
```

```
ipec <- read.table("ipec.csv", header = T, sep = ";")
```

```
#Vendo as primeiras linhas do arquivo
```

```
ipec[1:5, ]
```

```
id ini fim tempo status sexo escola idade risco acompan obito anotrat tratam doenca propcp
1 1 1243 2095 852 1 M 3 34 0 1 S 1991 1 4 3
2 2 2800 2923 123 1 M 2 38 6 1 S 9 0 7 4
3 3 1250 2395 1145 1 M NA 32 0 1 S 1992 1 3 4
4 4 1915 4670 2755 0 M NA 43 6 0 N 1992 1 10 4
5 5 2653 4770 2117 0 M NA 40 0 1 N 1992 1 5 4
```

```
# Chamando a biblioteca survival.
```

```
library(survival)
```

```
# Criando a variável resposta da análise de sobrevivência,
```

```
# combinando as informações de tempo e status
```

```
# Item a
```

```
# No Formato clássico:
```

```
Surv(ipec$tempo, ipec$status)
```

```
[1] 852 123 1145 2755+ 2117+ 329+ 60 151 1563 1247 84 214 25+ 1348 158
[16] 555 408 1116 998 1125 944+ 54 151 855 116 80+ 1757+ 194 183 37
[31] 237+ 1506 168+ 134 803+ 18 371 173 688 163 3178+ 29 50+ 887 516
[46] 645 310 204 1344+ 1261 285 83 150 1307+ 1076+ 1226 865+ 811 2898 80
[61] 967 618 235 2236+ 152 892 81+ 1085 1073+ 1615+ 35 290 1780+ 3228+ 52
[76] 733 3213+ 1983 2304+ 572 21 1272+ 1646+ 304 418 854 2973+ 40 850 1139
[91] 323 1507+ 2717+ 1735+ 388+ 145 905 927 1027+ 631 2495+ 1331+ 623 2568+ 2013+
[106] 721 1952+ 397 254 1630+ 1523+ 146+ 108 1835+ 499 333 202+ 2437+ 1015 2138+
[121] 22 2090+ 179 2439+ 1063+ 85+ 343+ 2215+ 259 2258+ 1371 39 2371+ 975+ 952
[136] 2492+ 1478+ 295+ 992 1011+ 644 426 537+ 1454+ 1869+ 714+ 1310+ 2084+ 1918+ 1649+
[151] 290+ 1685+ 1348+ 652+ 1384+ 1471+ 1512+ 378+ 1352+ 419 1426+ 1488+ 1315+ 643+ 1197+
[166] 1343+ 1176+ 944 340 881+ 915+ 948+ 985+ 1242+ 955+ 987+ 899+ 1056+ 775 785+
[181] 731+ 16 680+ 21+ 444+ 524+ 217+ 440+ 470+ 390+ 344+ 578+ 504+
```

b. No formato de processo de contagem

Resposta:

item b

No Formato de processo de contagem:

Surv(ipec\$ini, ipec\$fim, ipec\$status)

```
[1] (1243,2095 ] (2800,2923 ] (1250,2395 ] (1915,4670+] (2653,4770+] ( 3, 332+] ( 36, 96 ]
[18] ( 1, 152 ] ( 544,2107 ] ( 71,1318 ] ( 946,1030 ] ( 802,1016 ] ( 266, 291+] (1544,2892 ]
[15] ( 57, 215 ] (1270,1825 ] (2753,3161 ] ( 940,2056 ] ( 393,1391 ] (1000,2125 ] ( 238,1182+]
[22] ( 423, 477 ] ( 206, 357 ] ( 480,1335 ] ( 226, 342 ] ( 249, 329+] (3052,4809+] (1802,1996 ]
[29] (1395,1578 ] ( 354, 391 ] ( 493, 730+] (1113,2619 ] ( 638, 806+] ( 655, 789 ] (1189,1992+]
[36] ( 943, 961 ] (1715,2086 ] ( 792, 965 ] (1037,1725 ] ( 820, 983 ] ( 884,4062+] (2262,2291 ]
[43] (1121,1171+] (1131,2018 ] ( 878,1394 ] (1316,1961 ] (1107,1417 ] (1190,1394 ] ( 393,1737+]
[50] (1274,2535 ] (1172,1457 ] (2360,2443 ] (2074,2224 ] (1019,2326+] ( 605,1681+] (1915,3141 ]
[57] (3948,4813+] (1314,2125 ] (1502,4400 ] (1347,1427 ] (1379,2346 ] (2352,2970 ] (2625,2860 ]
[64] (2586,4822+] (1406,1558 ] (1466,2358 ] (3314,3395+] (3413,4498 ] (3712,4785+] (3207,4822+]
[71] (1592,1627 ] (1537,1827 ] (3018,4798+] (1555,4783+] (1541,1593 ] (1589,2322 ] (1609,4822+]
[78] (1682,3665 ] (2465,4769+] (1243,1815 ] (1667,1688 ] (1605,2877+] (3157,4803+] (2066,2370 ]
[85] (1929,2347 ] (2216,3070 ] (1809,4782+] (1670,1710 ] (1983,2833 ] (2883,4022 ] (1766,2089 ]
[92] (3313,4820+] (1977,4694+] (3087,4822+] (2286,2674+] (1877,2022 ] (1852,2757 ] (1549,2476 ]
[99] (3795,4822+] (2475,3106 ] (2310,4805+] (2870,4201+] (1935,2558 ] (2199,4767+] (2800,4813+]
[106] (2990,3711 ] (2857,4809+] (3586,3983 ] (2143,2397 ] (3124,4754+] (3276,4799+] (2208,2354+]
[113] (2209,2317 ] (2976,4811+] (2626,3125 ] (3838,4171 ] (2314,2516+] (2311,4748+] (2280,3295 ]
[120] (2684,4822+] (2454,2476 ] (2713,4803+] (2311,2490 ] (2370,4809+] (3756,4819+] (2565,2650+]
[127] (2599,2942+] (2553,4768+] (2601,2860 ] (2553,4811+] (2726,4097 ] (2739,2778 ] (2447,4818+]
[134] (3830,4805+] (2429,3381 ] (2311,4803+] (3299,4777+] (4510,4805+] (2384,3376 ] (3749,4760+]
[141] (2676,3320 ] (2985,3411 ] (4192,4729+] (3159,4613+] (2921,4790+] (4078,4792+] (2934,4244+]
[148] (2645,4729+] (2857,4775+] (3173,4822+] (4509,4799+] (3082,4767+] (3465,4813+] (3188,3840+]
[155] (3271,4655+] (3276,4747+] (3287,4799+] (4439,4817+] (3446,4798+] (3305,3724 ] (3391,4817+]
[162] (3307,4795+] (3425,4740+] (4117,4760+] (3612,4809+] (3479,4822+] (3572,4748+] (3796,4740 ]
[169] (3527,3867 ] (3921,4802+] (3798,4713+] (3808,4756+] (3772,4757+] (3557,4799+] (3867,4822+]
[176] (3594,4581+] (3923,4822+] (3733,4789+] (4019,4794 ] (4033,4818+] (4040,4771+] (4053,4069 ]
[183] (4137,4817+] (4208,4229+] (4362,4806+] (4279,4803+] (4593,4810+] (4320,4760+] (4343,4813+]
[190] (4419,4809+] (4406,4750+] (4199,4777+] (4301,4805+]
```

c. Observe a saída nos dois formatos. Quais os tempos e status do 1º e 79º pacientes em cada um dos formatos?

Resposta:

Paciente 1

Processo clássico: 852 dias de acompanhamento

Processo de contagem: início do acompanhamento no 1243º dia e fim no 2095º dia do estudo (2095-1243=852 dias do processo clássico).

Status: Sofre o evento no seu último dia de acompanhamento

Paciente 79

Processo clássico: 2304 dias de acompanhamento

Processo de contagem: início no 2465º e fim 4769º dia do estudo (2465-4769=2304 dias do processo clássico).

Status: É censurado no seu último dia de acompanhamento

Exercício 2.8: Ainda com os dados do IPEC, organize o banco e faça uma análise exploratória das variáveis de interesse:

a. Verifique as dimensões dos dados

Resposta:

Exercício 2.8

```
# item a
# Vendo o tamanho do banco de dados
# número de registros e número de variáveis, respectivamente
dim(ipec)
[1] 193 15
```

O arquivo de dados possui 193 pacientes (registros) e 15 variáveis

b. Veja quais são as variáveis que constam no arquivo de dados

Resposta:

```
# item b
# Listando o nome das variáveis contidas no banco:
names(ipec)
[1] "id"      "ini"      "fim"      "tempo"    "status"   "sexo"     "escola"   "idade"    "risco"
"acompan"  "obito"    "anotrat"  "tratam"   "doenca"   "propcp"
```

```
# Listando os primeiros cinco registros:
ipec[1:5, ]
```

	id	ini	fim	tempo	status	sexo	escola	idade	risco	acompan	obito	anotrat	tratam	doenca	propcp
1	1	1243	2095	852	1	M	3	34	0	1	S	1991	1	4	3
2	2	2800	2923	123	1	M	2	38	6	1	S	9	0	7	4
3	3	1250	2395	1145	1	M	NA	32	0	1	S	1992	1	3	4
4	4	1915	4670	2755	0	M	NA	43	6	0	N	1992	1	10	4
5	5	2653	4770	2117	0	M	NA	40	0	1	N	1992	1	5	4

c. Substitua as informações ignoradas codificadas com 9/99 ou I por NA (padrão do R)

Resposta:

```
# item c
# Substituindo os códigos 9, 99 ou I por NA (padrão do R para missing)
# Veja o Apêndice para saber quais os valores que devem ser substituídos
ipec$anotrat[ipec$anotrat == 9] <- NA
ipec$obito [ipec$obito == "I"] <- NA
```

Na variável doença o 9 significa duas doenças definidoras e 99 significa que o caso foi definido por CD4, por isso NÃO devem ser alterados.

Na variável anotrat 9 indica a ausência de tratamento (paciente morre antes dos antirretrovirais) e não missing

```
# Listando de novo os primeiros cinco registros:
ipec[1:5, ]
```

	id	ini	fim	tempo	status	sexo	escola	idade	risco	acompan	obito	anotrat	tratam	doenca	propcp
1	1	1243	2095	852	1	M	3	34	0	1	S	1991	1	4	3
2	2	2800	2923	123	1	M	2	38	6	1	S	NA	0	7	4
3	3	1250	2395	1145	1	M	NA	32	0	1	S	1992	1	3	4
4	4	1915	4670	2755	0	M	NA	43	6	0	N	1992	1	10	4
5	5	2653	4770	2117	0	M	NA	40	0	1	N	1992	1	5	4

Descrevendo os dados do paciente 1:

O paciente 1 é do sexo masculino, tem 34 anos e foi acompanhado por 852 dias até a data do seu óbito.

- d. Indique ao R quais são as variáveis que estão erroneamente classificadas como numéricas pelo R (isso acontece quando números são usados para codificar as categorias).

Resposta:

```
# item d
# Indicando ao R as variáveis cujos valores numéricos representam categorias.
# Para indicar uma descrição (label) para as categorias destes fatores utilize no
comando factor
# a função labels, acompanhando a ordem numérica ou alfabética do registro.
ipec$escola <- factor(ipec$escola, labels = c("sem", "fundam", "médio", "sup"))
ipec$risco <- factor(ipec$risco, labels = c("Homo", "UDI", "Transf", "Cont hetero",
"Mut parc", "2 fat"))
ipec$acompan <- factor(ipec$acompan, labels = c("Amb", "Int.Post", "Int.Imed"))
ipec$anotrat <- factor(ipec$anotrat)
ipec$tratam <- factor(ipec$tratam, labels = c("Nenhum", "Mono", "Combinada",
"Potente"))
# Erro no Apêndice página 406: Não existe a categoria 9 em outras doenças.
ipec$doenca <- factor(ipec$doenca, labels = c("PCP", "TB pulm", "TB diss", "Toxo",
"SK", "Outra", "Cand", "Herpes", "Def CD4"))
ipec$propcp <- factor(ipec$propcp, labels = c("Sem", "Prim", "Secund", "Ambas"))
# Listando novamente os primeiros cinco registros para observar as diferenças:
ipec[1:5, ]
```

```
id ini fim tempo status sexo escola idade risco acompan obito anotrat tratam doenca propcp
1 1 1243 2095 852 1 M sup 34 Homo Int.Post S 1991 Mono Toxo Secund
2 2 2800 2923 123 1 M médio 38 2 fat Int.Post S <NA> Nenhum Outra Ambas
3 3 1250 2395 1145 1 M <NA> 32 Homo Int.Post S 1992 Mono TB diss Ambas
4 4 1915 4670 2755 0 M <NA> 43 2 fat Amb N 1992 Mono Herpes Ambas
5 5 2653 4770 2117 0 M <NA> 40 Homo Int.Post N 1992 Mono SK Ambas
```

Observe que escola e risco que já usavam NA para indicar missing passaram a apresentar <NA>

Novamente descrevendo os dados do paciente 1:

O paciente 1 é do sexo masculino, tem 34 anos e foi acompanhado por 852 dias até a data do seu óbito. Ele tem curso superior, provavelmente foi infectado pelo HIV por ter relações homossexuais, teve alguma internação após o primeiro atendimento no IPEC em 1991. O paciente só teve acesso a monoterapia, teve diagnóstico de toxoplasmose e fez profilaxia secundária para PCP.

- e. Calcule as medidas resumo das variáveis presentes no banco

Resposta:

```
#ANÁLISE EXPLORATÓRIA
```

```
# item e
```

```
# Vendo as medidas resumo de todas as variáveis do banco
```

```
summary(ipec)
```

```

id          ini          fim          tempo          status          sexo
Min.       : 1    Min.       : 1    Min.       : 96    Min.       : 16.0    Min.       :0.0000    F: 49
1st Qu.    : 49    1st Qu.    :1406    1st Qu.    :2095    1st Qu.    : 290.0    1st Qu.    :0.0000    M:144
Median     : 97    Median     :2454    Median     :3711    Median     : 852.0    Median     :0.0000
Mean       : 97    Mean       :2397    Mean       :3335    Mean       : 938.2    Mean       :0.4663
3rd Qu.    :145    3rd Qu.    :3314    3rd Qu.    :4790    3rd Qu.    :1348.0    3rd Qu.    :1.0000
Max.       :193    Max.       :4593    Max.       :4822    Max.       :3228.0    Max.       :1.0000

          escola          idade          risco          acompan          obito          anotrat
sem       :59    Min.       :20.00    Homo       :87    Amb       :57    I       : 0    9       :44
fundam    :44    1st Qu.    :30.00    UDI        : 9    Int.Post:99    N       :80    1992    :22
medio     :55    Median     :35.00    Transf     : 7    Int.Imed:37    S       :92    1995    :20
sup       :24    Mean       :36.55    Cont hetero:30                                NA's:21    1993    :19
NA's      :11    3rd Qu.    :43.00    Mut parc   :16                                1996    :18
          Max.       :68.00    2 fat      : 7                                1994    :16
          NA's      :37                                (Other):54

          tratam          doenca          propcp
Nenhum    : 44    Def CD4:67    Sem       : 38
Mono      :100    TB diss:31    Prim      : 24
Combinada: 35    Herpes :25    Secund    : 3
Potente   : 14    Outra  :17    Ambas    :128
          PCP       :12
          Cand     :12
          (Other) :29

```

Em resumo, a idade média dos 193 pacientes é igual a 36,5 anos, predomina o sexo masculino (75%), 79 tinham estudado pelo menos até o ensino médio (41%) e 133 deles foram infectados por via sexual. Os pacientes foram acompanhados por 13 anos (4.822 dias), e, ao final do período de observação 92 tinham evoluído para óbito (desfecho).

f. Construa também tabelas de freqüência das variáveis de maior interesse

Resposta:

item f

Verificando a freqüência de algumas variáveis

Freqüência da escolaridade

table(ipec\$escola)

```

escola
      sem fundam medio  sup
      59      44      55   24

```

Freqüência dos tratamentos

table(ipec\$tratam)

```

tratam
  Nenhum      Mono Combinada      Potente
      44      100      35      14

```

Número de eventos e censuras observadas:

table(ipec\$status)

```

status
  0  1
103 90

```

Número de pacientes por escolaridade e por sexo:

table(ipec\$sexo, ipec\$escola)

```

          escola
sexo  sem fundam medio  sup
  F   24      11      12    1
  M   35      33      43   23

```

Número de pacientes por grupo de categoria provável de transmissão e por sexo:
table(ipec\$risco, ipec\$sexo)

```
risco      sexo      F      M
Homo       0      87
UDI        2       7
Transf     2       5
Cont hetero 25      5
Mut parc   2      14
2 fat      1       6
```

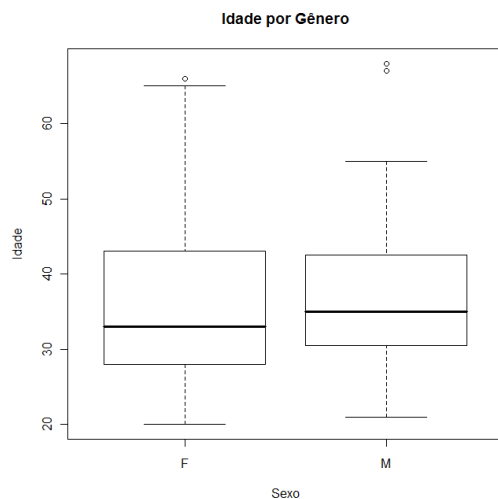
g. Construa gráficos para o tempo de sobrevivência e para outras variáveis de interesse

Resposta:

item g

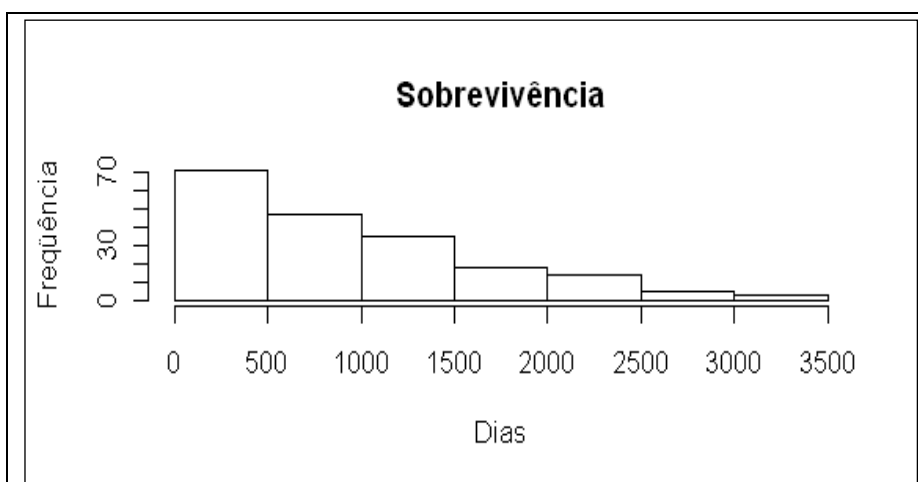
Distribuição das idades dos pacientes por gênero (Box-Plot) a:

boxplot(ipec\$idade ~ ipec\$sexo, main = "Idade por Gênero", ylab = "Idade", xlab = "Sexo")



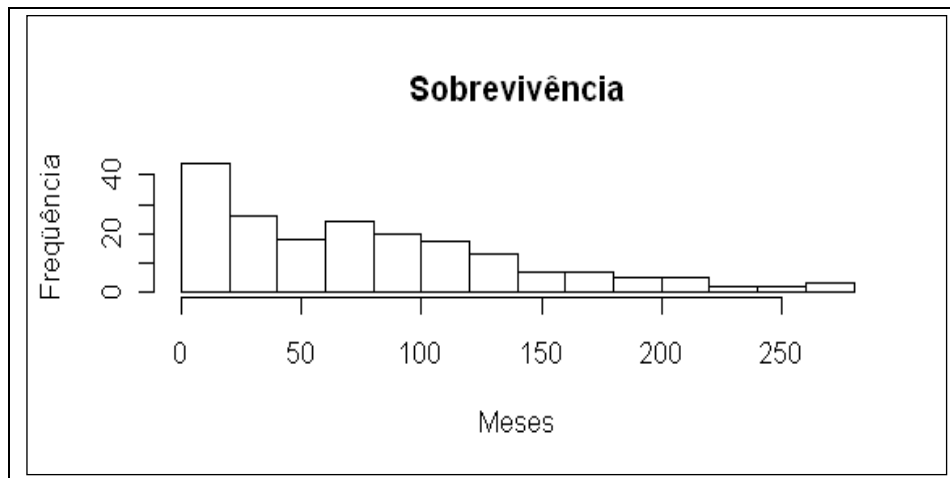
Distribuição dos tempos de sobrevivência (Histograma):

hist(ipec\$tempo, main = "Sobrevivência", ylab = "Frequência", xlab = "Dias")



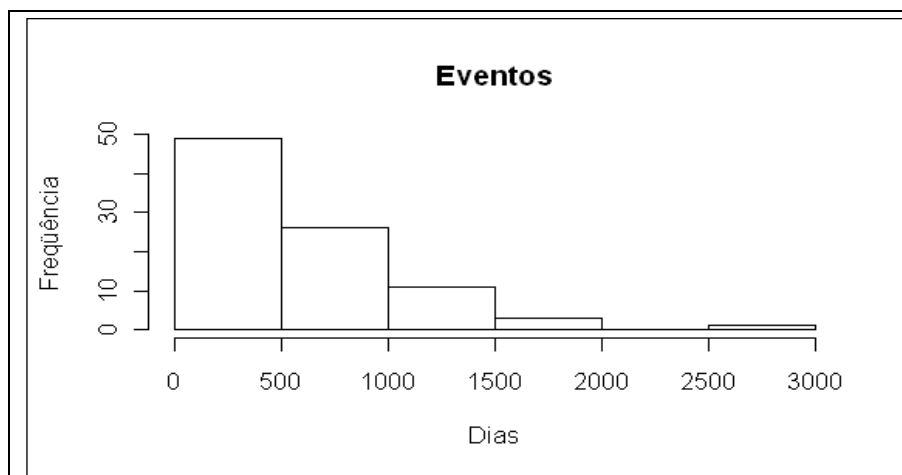
Distribuição dos tempos de sobrevivência (Histograma) em MESES:

```
hist(ipec$tempo/12, breaks=12, main = "Sobrevivência", ylab = "Frequência", xlab = "Meses")
```



Distribuição dos tempos de sobrevivência (Histograma):

```
hist(ipec$tempo[ipec$status == 1], main = "Eventos", ylab = "Frequência", xlab = "Dias")
```



Distribuição dos tempos de censura (Histograma):

```
hist(ipec$tempo[ipec$status == 0], main = "Censurados", ylab = "Frequência", xlab = "Dias")
```

