

ME720 - Modelos Lineares Generalizados

Profa. Larissa Avila Matos

1. Os dados a seguir são as contagens de acidentes de trânsito em Maine, classificados de acordo com a localização do acidente, sexo do paciente, e se a pessoa estava usando cinto de segurança na hora do acidente. As categorias da variável resposta são: (1) não feridas, (2) feridas, mas não transportadas por serviços médicos de emergência, (3) feridas e transportadas por serviços médicos de emergência, (4) feridas, hospitalizadas e sobreviveram, (5) feridas e não sobreviveram.

Sexo	Local	Cinto	Respostas				
			1	2	3	4	5
Feminino	Urbano	Não	7287	175	720	91	10
		Sim	11587	126	577	48	8
	Rural	Não	3246	73	710	159	31
		Sim	6134	94	564	82	17
Masculino	Urbano	Não	10381	136	566	96	14
		Sim	10969	83	259	37	1
	Rural	Não	6123	141	710	188	45
		Sim	6693	74	353	74	12

Um modelo de chances proporcionais foi ajustado à resposta. As saídas do ajuste são fornecidas abaixo.

```
> summary(fit)
Call:
polr(formula = y ~ Sexo + Local + Cinto + Cinto * Local,
     data = dados2, weights = Count, Hess = TRUE)

Coefficients:
                Value Std. Error t value
SexoFeminino    0.5463   0.02725   20.05
LocalRural      0.6989   0.04236   16.50
CintoNão        0.7602   0.03930   19.34
LocalRural:CintoNão 0.1244   0.05479    2.27

Intercepts:
      Value Std. Error t value
y1|y2  3.3074   0.0351   94.3105
y2|y3  3.4819   0.0355   97.9996
y3|y4  5.3494   0.0470  113.9236
y4|y5  7.2564   0.0914   79.3507

Residual Deviance: 50874.33
AIC: 50890.33
```

```
> summary(fit1)
Call:
vgglm(formula = y ~ Sexo + Local + Cinto + Cinto * Local,
      family = cumulative(parallel = TRUE),
      data = dados2, weights = Count)

Coefficients:
                Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept):1      3.30742    0.03510   94.223 <2e-16 ***
(Intercept):2      3.48185    0.03556   97.910 <2e-16 ***
(Intercept):3      5.34938    0.04695  113.938 <2e-16 ***
(Intercept):4      7.25633    0.09143   79.366 <2e-16 ***
SexoFeminino       -0.54625    0.02721  -20.075 <2e-16 ***
LocalRural         -0.69885    0.04239  -16.487 <2e-16 ***
CintoNão           -0.76016    0.03938  -19.302 <2e-16 ***
LocalRural:CintoNão -0.12442    0.05477   -2.272  0.0231 *
---
Residual deviance: 50874.33 on 152 degrees of freedom
Log-likelihood: -25437.16 on 152 degrees of freedom
```

(a) Escreva o modelo linear generalizado (MLG) usado para o ajuste.

(b) Para homens em áreas urbanas que usam cintos de segurança, calcule as probabilidades estimadas das duas primeiras categorias de respostas.

(c) Faça uma estimativa pontual da razão de chances cumulativa do gênero, considerando o uso do cinto de segurança e a localização. Interprete essa estimativa.

(d) Encontre e interprete a razão de chances cumulativa estimada entre a resposta e o uso do cinto de segurança, considerando que os acidentes ocorreram em um local rural. Por que essa estimativa é diferente da estimativa para acidentes em locais urbanos?