

Universidade Federal do Paraná - Departamento de Estatística

CE310 - Modelos de Regressão Linear

Prof. Cesar Augusto Taconeli

Lista de exercícios - Regressão linear com variáveis categóricas

**Nota:** Os exercícios desta lista foram extraídos do livro **Linear models with R**, de Julian J. Faraway. Todas as bases de dados estão disponíveis no pacote `faraway` do R. Antes de iniciar qualquer análise, consulte a documentação da base, verifique o contexto dos dados e a descrição das variáveis. Adicionalmente, todas as questões devem ser precedidas por uma análise descritiva/exploratória, composta por gráficos e medidas descritivas pertinentes.

**Exercício 1-** Os patrimônios (em bilhões de dólares) para 232 bilionários são apresentados na base de dados `fortune`.

- Apresente o gráfico do patrimônio *vs* idade separado de acordo com as diferentes regiões do mundo;
- Encontre uma transformação para a resposta que permita linearizar a relação entre as variáveis;
- Ajuste os quatro modelos sugeridos em sala de aula (nulo, retas coincidentes, retas paralelas e retas concorrentes). Selecione um deles com base na análise dos testes F para modelos encaixados;
- Para o modelo selecionado realize o diagnóstico do ajuste.

**Exercício 2-** *Ankylosing spondylitis* é uma forma crônica de artrite. Um estudo foi conduzido para determinar se alongamento diário do quadril melhora a mobilidade dos portadores. Os dados estão disponíveis na base `hips`. O ângulo de flexão do quadril antes do estudo é um preditor para o ângulo de flexão após o estudo (resposta).

- Apresente o gráfico de dispersão separando os grupos tratado e controle;
- Ajuste o modelo de regressão e determine se há efeito de tratamento;
- Calcule as diferenças entre as flexões antes e depois e teste se essa diferença varia entre os grupos tratamento e controle. Compare os resultados desta análise aos gerados pelo modelo ajustado anteriormente;
- Verifique se há outliers. Explique porque podemos remover os três casos com `fbef` menor que 90. Ajuste um modelo de regressão apropriado e verifique se há efeito de tratamento;
- Qual é a estimativa do efeito de tratamento? Apresente um IC 95%;
- Cada indivíduo teve as medidas de flexão tomadas para cada uma das pernas. Desta forma, temos duas observações por indivíduo na base. Explique que tipo de dificuldade isso pode gerar na análise quanto às suposições do modelo;
- Calcule o ângulo de flexão médio para cada sujeito e repita a análise com a base de dados reduzida. Indique eventuais diferenças nos resultados.

**Exercício 3-** Ajuste um modelo de regressão para a base de dados `uswages` com `wages` como resposta e todas as demais variáveis como explicativas. Realize o diagnóstico do ajuste e aplique medidas corretivas e seleção de variáveis, se necessário. Interprete o modelo resultante, com relação aos efeitos das variáveis explicativas.