

ME610 - Estatística Aplicada

Eliane Siqueira - RA:155233 Guilherme Pazian - RA: 160323

Universidade Estadual de Campinas

12 de maio de 2017

Sumário

- 1 Objetivo
- 2 Banco de dados
- 3 Preparação dos dados
- 4 Metodologia
- 5 Resultados
- 6 Discussão
- 7 Conclusão

Objetivo

O objetivo deste trabalho é verificar a validade desta opinião:

“O tabagismo parece ser um determinante mais significativo do peso ao nascer do que a altura, o peso da mãe, o número de fetos, a renda anual da mãe, o histórico de resultados de gestações anteriores ou o sexo do bebê. A redução do peso ao nascer associada ao hábito de fumar parece ser um efeito direto do tabagismo sobre o crescimento fetal.”

Banco de dados

Os dados correspondem a informações de um ano de estudo. Mães foram entrevistadas durante a gravidez para coletar informações de outras variáveis que tem influência sobre o peso das crianças.

- 1236 nascimentos
- Crianças nascidas entre 1960 e 1967
- 22 variáveis de interesse

Banco de dados - Variáveis Categóricas

- Cor_mae: Raça da mãe (5 níveis)
- Educacao_mae: Nível educacional da mãe (7 níveis)
- Cor_pai: Raça do pai (5 níveis)
- Educacao_pai: Nível educacional do pai (7 níveis)
- Estado_civil: Estado civil dos pais (5 níveis)
- Rendimento_anual: Rendimento anual familiar (5 níveis)
- Fuma: A mãe fuma? (4 níveis)
- Tempo_sem_fumar: Se a mãe parou de fumar (9 níveis)
- Numero_cigarros: Número de cigarros fumados por dia (9 níveis)

Banco de dados - Variáveis Contínuas e discretas

- Peso: Peso do bebê
- Altura_mae: Altura da mãe
- Peso_mae: Peso da mãe
- Data_nasc: Data de nascimento
- Tempo_gestacao: Duração da gestação
- Numero_gestacoes: Numero de gestações anteriores
- Idade_mae: Idade da mãe
- Idade_pai: Idade do pai

Banco de dados - Variáveis Descartadas

- Qtd_feto: Quantidade de fetos
- Vivo: Nascido vivo ou não
- Sexo: Sexo do bebê
- Peso: Peso do bebê
- Altura_pai: Altura do pai
- Peso_pai: Peso do pai

Preparação dos dados

- Observações faltantes
- Observações não classificadas
- Observações absurdas
- Conversão das variáveis Peso e Altura
- 1032 observações restantes

Metodologia

- Regressão linear múltipla com erros padrão robustos
- Padronização das variáveis contínuas
- Nível de significância $\alpha = 10\%$
- Reagrupamento dos níveis não significativos ao nível de referência do modelo
- Novo modelo sem as variáveis insignificantes

P, G, N, NG, A: são os valores observados para as variáveis,
“Peso_mae_kg”, “Tempo_gestacao”, “Data_nasc”, “Numero_gestacoes” e
“Altura_mae_cm”, respectivamente.

Modelo final

$$\begin{aligned} \text{Peso} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Fuma} + \beta_2 \text{Mex} + \beta_3 \text{Mixed} + \beta_4 \text{White} \\ & + \beta_5 \left(\frac{P - \bar{P}}{\sigma_P} \right) + \beta_6 \left(\frac{G - \bar{G}}{\sigma_G} \right) + \beta_7 \left(\frac{N - \bar{N}}{\sigma_N} \right) \\ & + \beta_8 \left(\frac{NG - \bar{N}G}{\sigma_{NG}} \right) + \beta_9 \left(\frac{A - \bar{A}}{\sigma_A} \right) + \varepsilon \end{aligned}$$

β_0 : representa o parâmetro associado aos níveis de referência “Asian/Não definido/Black” (variável Cor Pai) e “Nunca/Fumava” (variável Fuma).

Resultados

Tabela 1: Ajuste do modelo final

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(β_0)	3.3215	0.0328	101.17	0.0000
FumaFuma(β_1)	-0.2390	0.0280	-8.52	0.0000
Cor_paiMex(β_2)	0.3447	0.0944	3.65	0.0003
Cor_paiMixed(β_3)	0.1886	0.0729	2.59	0.0098
Cor_paiWhite(β_4)	0.1847	0.0359	5.15	0.0000
Peso_mae_kg(β_5)	0.0428	0.0176	2.43	0.0151
Tempo_gestacao(β_6)	0.1970	0.0182	10.85	0.0000
Data_nasc(β_7)	0.0282	0.0132	2.13	0.0336
Numero_gestacoes(β_8)	0.0495	0.0166	2.99	0.0029
Altura_mae_cm(β_9)	0.0701	0.0169	4.14	0.0000

Discussão

As medidas de poder preditivo foram $R^2 = 0.2997$ e $\bar{R}^2 = 0.2936$.

Variável	Estimativa	$\widehat{\beta}_1$ /Estimativa	EP	\equiv Fumar
<i>Peso_M(kg)</i>	0.0428	-5.58	9.29	-51.88
<i>T_Gestação (dias)</i>	0.1970	-1.21	15.17	-18.35
<i>Num_Gestações</i>	0.0495	-4.83	1.87	-9.03
<i>Altura_M(cm)</i>	0.0701	-3.41	6.47	-22.06

Conclusão

- Diferenciação clara nas características físicas ou de estilo de vida da mãe.
- As variáveis são intrínsecas à mãe (não estão sujeitas a alterações estipuladas)

Conclusão

- O fato da mãe fumar durante a gravidez parece ser uma variável mais determinante do peso do bebê do que altura, o peso, a renda anual da mãe e o histórico de resultados de gestações anteriores.