

Previsão do Risco de Morte de Recém-Nascidos Prematuros de Muito Baixo Peso

Relatório de Estágio de Daniela Soares Ribeiro
Orientação Científica da Professora Doutora Isabel Maria Simões Pereira

Estágio Curricular na Empresa MHII Solutions
Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro

Resumo

A previsão do risco de morte de recém-nascidos prematuros é um assunto de relevante importância para a tomada de decisões no âmbito da saúde pública.

Com o objetivo de auxiliar os técnicos de saúde na tomada de decisões, nomeadamente no tipo de vigilância a seguir para diminuir o risco de morte dos recém-nascidos prematuros de muito baixo peso, propõe-se um modelo preditivo de regressão logística múltipla. Este modelo foi elaborado, tendo como base os dados fornecidos pela Sociedade Portuguesa de Neonatologia. O processo da construção do modelo incluiu as fases de análise e tratamento de dados, seleção de variáveis, e investigação de *outliers* e observações influentes. Para facilitar a utilização deste modelo e interpretação dos resultados correspondentes, por parte dos profissionais de saúde, foi criada uma aplicação web.

Análise e Tratamento de Dados

A base de dados final considerada era formada por 12220 observações e 28 variáveis.

Realizando uma análise exploratória inicial à base de dados obtiveram-se alguns resultados fora do normal, não presentes na recodificação fornecida, além de imensos valores omissos. Estes valores omissos foram preenchidos recorrendo ao método de imputação simples *hot deck*, mais propriamente a imputação kNN.

Métodos de Seleção de Variáveis

Para a seleção de variáveis foram utilizados três métodos: teste de Wald, análise de variância e *stepwise*.

As variáveis independentes selecionadas foram: a Idade Gestacional, o Peso, o Comprimento, a toma ou não de Corticoides Pré-natais, o Tipo de Parto, o Motivo do Parto, o Sexo, o Apgar1, o Apgar10 e a existência ou não de Malformação Congénita.

Análise de *Outliers* e Observações Influentes

Após a seleção do modelo tentou-se melhorá-lo. Para isso foram utilizados alguns processos de deteção de *outliers* ou observações influentes: a *leverage* e a distância de Cook. Foram retirados os indivíduos com valores de distâncias de Cook superiores a 0.007.

Modelo de Regressão Logística

Um modelo de regressão logística múltiplo é um modelo linear generalizado em que a variável dependente, neste caso a morte, é determinada à custa das variáveis independentes (x_1, \dots, x_p) . A forma de $\pi(x)$, cálculo do risco de morte, é traduzida por:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}$$

Encontram-se apresentados na tabela os valores dos parâmetros (β) juntamente com a sua significância resultante da aplicação do teste de Wald do modelo obtido:

Variáveis Independentes	β	Significância (<i>p-value</i>)
Constante	14.7873	$< 2 \times 10^{-16}$
IdadeGestacional	-0.0446	$< 2 \times 10^{-16}$
NascimentoPeso	-0.0009	0.0022
NascimentoComprimento	-0.0991	1.42×10^{-5}
CorticoidesPrenataisNão	0.6401	6.22×10^{-7}
CorticoidesPrenataisParcial	-0.0590	0.5650
TipoDePartoVaginal	0.3216	0.0031
MotivoDoPartoIVG	-0.4884	0.2528
MotivoDoPartoPatologia Fetal	0.5263	2.88×10^{-5}
MotivoDoPartoPatologia Materna	-0.0567	0.6534
SexoMasculino	0.4559	1.46×10^{-7}
Apgar1	-0.1183	2.07×10^{-7}
Apgar10	-0.4165	$< 2 \times 10^{-16}$
MalformacaoCongenita	1.4220	$< 2 \times 10^{-16}$

Aplicação *Web* Desenvolvida

SPN Previsão do risco de morte em Recém-Nascidos prematuros de muito baixo peso

Fatores de Risco

Idade Gestacional (dias):

Peso (g):

Comprimento (cm):

Corticoides Pré-natais:

Tipo de Parto:

Motivo do Parto:

Sexo:

Apgar1 (0 a 10):

Apgar10 (0 a 10):

Malformação Congénita:

Calcular

Risco de Morte:
Baixo (0% - 25%)
Médio (25% - 50%)
Elevado (50% - 100%)

Conclusões

Um reduzido valor de Idade Gestacional, Comprimento e Apgar, a ausência da toma de Corticoides Pré-natais, o tipo de parto Vaginal, o motivo de parto Patologia fetal e a existência de Malformações juntamente com o sexo Masculino aumentam a probabilidade de morte do recém-nascido.

