



Clinical prediction models

Seção 13 Especificação e Estimação — Parte 1

Marcel de Souza Borges Quintana marcel.Quintana@ini.fiocruz.br 2019





Estrutura



1. Escolhendo entre modelos alternativos (Cap 6)

- Introdução
- Sugestões gerais
- Tipos de modelos e alternativas
 - Variável resposta continua
 - Variável resposta dicotômica
 - Variável resposta de tempo (com censuras)

2. Codificação de preditores categóricos e contínuos (Cap 9)

- Categóricos
- Contínuos

3. Restrições em candidatos a preditores (Cap 10)

- Introdução de Modelos Multivariados
- Restrição para número de preditores
- Combinando variáveis similares

4. Seleção de efeitos principais (Cap 11)

- Introdução
- Seleção por Stepwise
- Análise univariada e especificação do modelo

5. Verificando pressupostos em modelos de regressão (Cap 12)

- Aditividade
 - Interações



Estrutura



1. Escolhendo entre modelos alternativos (Cap 6)

- Introdução
- Sugestões gerais
- Tipos de modelos e alternativas
 - Variável resposta continua
 - Variável resposta dicotômica
 - Variável resposta de tempo (com censuras)

2. Codificação de preditores categóricos e contínuos (Cap 9)

- Categóricos
- Contínuos

Restrições em candidatos a preditores (Cap 10)

- Introdução de Modelos Multivariados
- Restrição para número de preditores
- Combinando variáveis similares

4. Seleção de efeitos principais (Cap 11)

- Introdução
- Seleção por Stepwise
- Análise univariada e especificação do modelo

5. Verificando pressupostos em modelos de regressão (Cap 12)

- Aditividade
 - Interações





1. Escolhendo entre modelos alternativos (Cap 6)

Parte deste conteúdo também está na sessão 3.



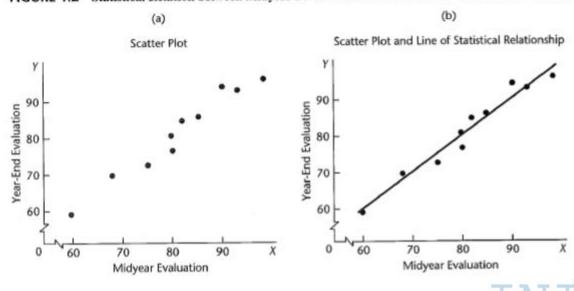


Introdução

- Modelos minimizam eventos naturais
 - "Todos os modelos estão errados; alguns são úteis"

$$Y = \alpha + X\beta + \varepsilon$$
, $\varepsilon \sim N(0, \sigma)$

FIGURE 1.2 Statistical Relation between Midyear Performance Evaluation and Year-End Evaluation.



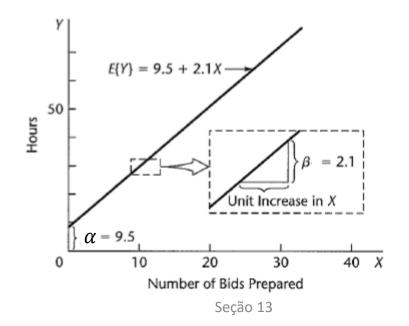


1. Escolhendo entre modelos alternativos (Cap 6)



$$E(Y) = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$$

- Em modelos de regressão podemos desejar:
 - 1. Estimar um efeito (\hat{eta})
 - 2. Fazer predição (E(Y))
- Para predição alguns pressupostos do modelo podem ser flexibilizados
 - Mas estes, se atendidos podem melhorar a capacidade preditiva do modelo.



1. Escolhendo entre modelos alternativos (Cap 6)



Sugestões gerais

- Ter um modelo que prediz valores dentro do escopo de predições
- 2. Usar de maneira eficiente os dados
 - Logístico (evento) vs Sobrevivência (tempo + evento)
- 3. Robustez é preferível a flexibilidade
 - Não desejamos capturar peculiaridades para predição
- 4. Escolher modelo comum para a área que está sendo desenvolvido o trabalho





Tipos de modelos e alternativas

- Para variáveis contínuas (ex: idade, peso)
 - Modelo Linear Normal
 - GLM Gama
 - Vamos priorizar o modelo normal:

$$Y = \alpha + X\beta + \varepsilon$$

Predição: valor médio de Y







Tipos de modelos e alternativas

- Para variáveis dicotômicas (ex: sim e não)
 - 1. Logístico
 - 2. Arvore de decisão
 - Redes neurais
 - Vamos priorizar o modelo logístico:

$$\log(\frac{p}{1-p}) = \alpha + X\beta$$

- Predição: probabilidade do evento ocorrer (p)
- Modelos logísticos levam em conta que todos os pacientes estão sob risco pelo mesmo tempo de acompanhamento.





Tipos de modelos e alternativas

- Para variáveis de tempo até evento (ex: tempo até desenvolver uma doença)
 - 1. Modelo de Cox
 - 2. Modelos de sobrevivência paramétricos
 - Vamos priorizar os modelos de sobrevivência paramétricos:

$$\lambda(t) = \lambda_0(t) \exp(X\beta)$$

Predição: tempo mediano até o evento







fim

Seção 12 Especificação e Estimação — Parte 1

Marcel de Souza Borges Quintana marcel.Quintana@ini.fiocruz.br 2019

