

Anexo VIII – Estudo do ajuste dos modelos aos dados: Modelos Aninhados

O estudo dos modelos aninhados será procedido através do Teste da Razão de Verossimilhanças.

Para efetuar este teste, é necessário conhecer o valor do quartil de probabilidade $1-\alpha$ do χ^2 . Deste modo, recorrendo à tabela da distribuição de Chi-Quadrado (Anexo X) tem-se, para um nível de significância de 95%, e 1 grau de liberdade:

$$\alpha = 0,05$$

$$v = 1$$

$$\chi^2_{\alpha,v} = \chi^2_{0,05;1} = 3,84$$

Em primeiro lugar serão enumerados quais os conjuntos de modelos que se encontram aninhados, ordenados do modelo mais simples para o mais completo.

De seguida encontram-se os testes de hipóteses que compõem o Teste da Razão de Verossimilhanças, para cada uma das sequências de modelos acima mencionada:

VIII.1 – ETA Tavira

- T.2.01 → T.3.05
- T.2.04 → T.3.10 → T.4.17
- T.2.08 → T.3.21
- T.2.09 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.10
- T.2.09 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.19
- T.2.10 → T.3.21
- T.2.10 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.10
- T.2.10 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.19
- T.2.16 → T.3.32 → T.4.17
- T.2.16 → T.3.10 → T.4.17

VIII.1.1 – T.2.01 → T.3.05

Modelo T.2.01: *Residual O₃ ; CT O₃*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	24,026 ^a	,320	,426

Modelo T.3.05: *Residual O₃ ; CT O₃ ; UV254*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	22,393 ^a	,364	,486

$$LR_{T.2.01 \rightarrow T.3.05} = 2 \times [24,026 - 22,393] = 3,346$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.01-T.3.05} = 3,346 < \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Não rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo simples é melhor.

- O modelo T.2.01 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.05.
- T.2.01 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.1.2 – T.2.04 → T.3.10 → T.4.17

Modelo T.2.04: *Residual O₃ ; CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	31,307 ^a	,079	,105

Modelo T.3.10: *Residual O₃ ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,416 ^a	,462	,615

$$LR_{T.2.04 \rightarrow T.3.10} = 2 \times [31,307 - 18,416] = 25,782$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.04 \rightarrow T.3.10} = 25,782 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.3.10 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.04.

Modelo T.3.10: *Residual O₃ ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,416 ^a	,462	,615

Modelo T.4.17: *Residual O₃ ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂ ; TOC*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,355 ^a	,526	,701

$$LR_{T.3.10 \rightarrow T.4.17} = 2 \times [18,416 - 15,355] = 6,122$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{T.3.10-T.4.17} = 6,122 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.4.17 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.10.
- O modelo T.4.17 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.1.3 – T.2.08 → T.3.21

Modelo T.2.08: $CT O_3$; $Dose Cl_2$

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	12,915 ^a	,572	,762

Modelo T.3.21: $CT O_3$; $Dose Cl_2$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	10,028 ^a	,620	,827

$$LR_{T.2.08 \rightarrow T.3.21} = 2 \times [12,915 - 10,028] = 3,346$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.08-T.3.21} = 5,774 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.3.21 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.08.
- O modelo T.3.21 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.1.4 – T.2.09 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.10

Modelo T.2.09: $CT O_3$; $CT Cl_2$

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	19,727 ^a	,431	,575

Modelo T.3.23: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,007 ^a	,471	,627

$$LR_{T.2.09 \rightarrow T.3.23} = 2 \times [19,727 - 18,007] = 3,44$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.09 \rightarrow T.3.23} = 3,44 < \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Não rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo simples é melhor.

- O modelo T.2.09 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.23.

Modelo T.2.09: $CT O_3$; $CT Cl_2$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	19,727 ^a	,431	,575

Modelo T.4.30: CTO_3 ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

$$R_{T.2.09 \rightarrow T.4.30} = 2 \times [19,727 - 15,594] = 8,26$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.09-T.4.30} = 8,26 > \chi^2_{0,05;2} = 5,99^* \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.4.30 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.09.

*o teste foi realizado para 2 graus de liberdade ($\nu = 2$);

Modelo T.4.30: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

Modelo T.5.10: *Residual* O_3 ; $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	13,797 ^a	,556	,741

$$R_{T.4.30 \rightarrow T.5.10} = 2 \times [15,594 - 13,797] = 3,594$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.4.30-T.5.10} = 3,594 < \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Não rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo simples é melhor.

- O modelo T.4.30 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.5.10.
- O modelo T.4.30 é melhor modelo desta sequência.

VIII.1.5 – T.2.09 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.19

Modelo T.2.09: $CT O_3$; $CT Cl_2$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	19,727 ^a	,431	,575

Modelo T.3.23: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,007 ^a	,471	,627

$$LR_{T.2.09 \rightarrow T.3.23} = 2 \times [19,727 - 18,007] = 3,44$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.09 \rightarrow T.3.23} = 3,44 < \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Não rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo simples é melhor.

- O modelo T.2.09 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.23.

Modelo T.2.09: $CT O_3$; $CT Cl_2$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	19,727 ^a	,431	,575

Modelo T.4.30: CTO_3 ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

$$R_{T.2.09 \rightarrow T.4.30} = 2 \times [19,727 - 15,594] = 8,26$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.09-T.4.30} = 8,26 > \chi^2_{0,05;2} = 5,99^* \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.4.30 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.09.

* o teste foi realizado para 2 graus de liberdade ($\nu = 2$);

Modelo T.4.30: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

Modelo T.5.19: $CT O_3$; PAC ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	11,974 ^a	,588	,784

$$R_{T.4.30 \rightarrow T.5.19} = 2 \times [15,594 - 11,974] = 7,24$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.4.30-T.5.19} = 7,24 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.5.19 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.4.30.
- O modelo T.5.19 é melhor modelo desta sequência.

VIII.1.6 – T.2.10 → T.3.21

Modelo T.2.10: $CT O_3$; TOC

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	24,245 ^a	,313	,418

Modelo T.3.21: $CT O_3$; $Dose Cl_2$; TOC

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	10,028 ^a	,620	,827

$$LR_{T.2.10 \rightarrow T.3.21} = 2 \times [24,245 - 10,028] = 28,434$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.10 \rightarrow T.3.21} = 28,434 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.3.21 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.10.

VIII.1.7 – T.2.10 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.10

Modelo T.2.10: $CT O_3$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	24,245 ^a	,313	,418

Modelo T.3.23: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,007 ^a	,471	,627

$$LR_{T.2.10 \rightarrow T.3.23} = 2 \times [24,245 - 18,007] = 12,476$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.10 \rightarrow T.3.23} = 12,476 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.3.23 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.10.

Modelo T.3.23: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,007 ^a	,471	,627

Modelo T.4.30: CTO_3 ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

$$LR_{T.3.23 \rightarrow T.4.30} = 2 \times [18,007 - 15,594] = 4,826$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.3.23-T.4.30} = 4,826 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.4.30 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.23.

Modelo T.4.30: CTO_3 ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

Modelo T.5.10: $Residual O_3$; CTO_3 ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	13,797 ^a	,556	,741

$$LR_{T.4.30 \rightarrow T.5.10} = 2 \times [15,594 - 13,797] = 3,594$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.4.30-T.5.10} = 3,594 < \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Não rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo simples é melhor.

- O modelo T.4.30 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.5.10.
- O modelo T.4.30 é melhor modelo desta sequência.

VIII.1.8 – T.2.10 → T.3.23 → T.4.30 → T.5.19

Modelo T.2.10: $CT O_3$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	24,245 ^a	,313	,418

Modelo T.3.23: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,007 ^a	,471	,627

$$LR_{T.2.10 \rightarrow T.3.23} = 2 \times [24,245 - 18,007] = 12,476$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.10 \rightarrow T.3.23} = 12,476 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.3.23 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.10.

Modelo T.3.23: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,007 ^a	,471	,627

Modelo T.4.30: CTO_3 ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

$$LR_{T.3.23 \rightarrow T.4.30} = 2 \times [18,007 - 15,594] = 4,826$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.3.23-T.4.30} = 4,826 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.4.30 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.23.

Modelo T.4.30: $CT O_3$; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,594 ^a	,521	,695

Modelo T.5.19: $CT O_3$; PAC ; $CT Cl_2$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	11,974 ^a	,588	,784

$$R_{T.4.30 \rightarrow T.5.19} = 2 \times [15,594 - 11,974] = 7,24$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{T.4.30-T.5.19} = 7,24 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.5.19 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.4.30.
- O modelo T.5.19 é melhor modelo desta sequência.

VIII.1.9 – T.2.16 → T.3.32 → T.4.17

Modelo T.2.16: *Dose Cl₂* ; *CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	21,587 ^a	,385	,514

Modelo T.3.32: *Dose Cl₂* ; *CT Cl₂* ; *TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,089 ^a	,469	,625

$$LR_{T.2.16 \rightarrow T.3.32} = 2 \times [21,587 - 18,089] = 6,996$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.16-T.3.32} = 6,996 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.3.32 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.16.

Modelo T.3.32: *Dose Cl₂; CT Cl₂; TOC*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,089 ^a	,469	,625

Modelo T.4.17: *Residual O₃; Dose Cl₂; CT Cl₂; TOC*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,355 ^a	,526	,701

$$LR_{T.3.32 \rightarrow T.4.17} = 2 \times [18,089 - 15,355] = 5,468$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{T.3.32-T.4.17} = 5,468 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.4.17 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.32.
- O modelo T.4.17 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.1.10 – T.2.16 → T.3.10 → T.4.17

Modelo T.2.16: *Dose Cl₂ ; CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	21,587 ^a	,385	,514

Modelo T.3.10: *Residual O₃ ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,416 ^a	,462	,615

$$LR_{T.2.16 \rightarrow T.3.10} = 2 \times [21,587 - 18,416] = 6,342$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{T.2.16-T.3.10} = 6,342 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.3.10 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.2.16.

Modelo T.3.10: *Residual O₃ ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,416 ^a	,462	,615

Modelo T.4.17: *Residual O₃ ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂ ; TOC*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	15,355 ^a	,526	,701

$$LR_{T.3.10 \rightarrow T.4.17} = 2 \times [18,416 - 15,355] = 6,122$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{T.3.10-T.4.17} = 6,122 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo T.4.17 tem melhor ajuste aos dados que o modelo T.3.10.
- O modelo T.4.17 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2 – ETA Alcantarilha

- A.2.03 → A.3.02
- A.2.03 → A.3.11
- A.2.04 → A.3.07 → A.4.11
- A.2.04 → A.3.13
- A.2.05 → A.3.08
- A.2.05 → A.3.11
- A.2.05 → A.3.13
- A.2.10 → A.3.25
- A.2.11 → A.3.25
- A.2.19 → A.3.13
- A.3.26 → A.4.11

VIII.2.1 – A.2.03 → A.3.02

Modelo A.2.03: *Residual O₃ ; Dose Cl₂*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	36,104 ^a	,092	,123

Modelo A.3.02: *Residual O₃ ; CT O₃ ; Dose Cl₂*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	22,742 ^a	,173	,230

$$LR_{A.2.03 \rightarrow A.3.02} = 2 \times [36,104 - 22,742] = 26,724$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.03-A.3.02} = 26,724 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.02 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.03.
- O modelo A.3.02 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.2 – A.2.03 → A.3.11

Modelo A.2.03: *Residual O₃ ; Dose Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	36,104 ^a	,092	,123

Modelo A.3.11: *Residual O₃ ; CT O₃ ; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	11,960 ^a	,617	,822

$$LR_{A.2.03 \rightarrow A.3.11} = 2 \times [36,104 - 11,960] = 48,288$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.03-A.3.11} = 48,288 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.11 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.03.
- O modelo A.3.11 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.3 – A.2.04 → A.3.07 → A.4.11

Modelo A.2.04: *Residual O₃ ; CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	42,901 ^a	,083	,110

Modelo A.3.07: *Residual O₃ ; PAC ; CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	26,568 ^a	,244	,325

$$LR_{A.2.04 \rightarrow A.3.07} = 2 \times [42,901 - 26,568] = 32,666$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.04-A.3.07} = 32,666 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.07 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.04.

Modelo A.3.07: *Residual O₃; PAC; CT Cl₂*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	26,568 ^a	,244	,325

Modelo A.4.11: *Residual O₃; PAC; Dose Cl₂; CT Cl₂*

Resumo do modelo

Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	22,419 ^a	,364	,485

$$LR_{A.3.07 \rightarrow A.4.11} = 2 \times [26,568 - 22,419] = 8,298$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.3.07-A.4.11} = 8,298 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.4.11 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.3.07.
- O modelo A.4.11 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.4 – A.2.04 → A.3.13

Modelo A.2.04: *Residual O₃; CT Cl₂*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	42,901 ^a	,083	,110

Modelo A.3.13: *Residual O₃; CT Cl₂; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	14,917 ^a	,607	,809

$$LR_{A.2.04 \rightarrow A.3.13} = 2 \times [42,901 - 14,917] = 55,968$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.04 \rightarrow A.3.13} = 55,968 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.13 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.04.
- O modelo A.3.13 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.5 – A.2.05 → A.3.08

Modelo A.2.05: *Residual O₃ ; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	22,024 ^a	,513	,684

Modelo A.3.08: *Residual O₃ ; PAC ; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	4,109 ^a	,703	,938

$$LR_{A.2.05 \rightarrow A.3.08} = 2 \times [22,024 - 4,109] = 35,83$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.05 \rightarrow A.3.08} = 35,830 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.08 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.05.
- O modelo A.3.08 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.6 – A.2.05 → A.3.11

Modelo A.2.05: *Residual O₃ ; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	22,024 ^a	,513	,684

Modelo A.3.11: *Residual O₃ ; Dose Cl₂ ; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	11,960 ^a	,617	,822

$$LR_{A.2.05 \rightarrow A.3.08} = 2 \times [22,024 - 11,960] = 20,128$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.05-A.3.08} = 20,128 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.11 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.05.
- O modelo A.3.11 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.7 – A.2.05 → A.3.13

Modelo A.2.05: *Residual O₃ ; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	22,024 ^a	,513	,684

Modelo A.3.13: *Residual O₃ ; CT Cl₂ ; TOC*

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	14,917 ^a	,607	,809

$$LR_{A.2.05 \rightarrow A.3.13} = 2 \times [22,024 - 14,917] = 7,107$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.05-A.3.13} = 7,107 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.13 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.05.
- O modelo A.3.11 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.8 – A.2.10 → A.3.25

Modelo A.2.10: $CT O_3$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	27,226 ^a	,138	,184

Modelo A.3.25: $CT O_3$; TOC ; $UV254$

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	7,378 ^a	,650	,867

$$LR_{A.2.10 \rightarrow A.3.25} = 2 \times [27,226 - 7,378] = 39,696$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.10-A.3.25} = 39,639 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.25 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.10.
- O modelo A.3.25 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.9 – A.2.11 → A.3.25

Modelo A.2.11: $CT O_3$; $UV254$

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	18,820 ^a	,412	,549

Modelo A.3.25: $CT O_3$; $CT Cl_2$; $UV254$

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	7,378 ^a	,650	,867

$$LR_{A.2.11 \rightarrow A.3.25} = 2 \times [18,820 - 7,378] = 22,884$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.11-A.3.25} = 22,884 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.25 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.11.
- O modelo A.3.25 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.10 – A.2.19 → A.3.13

Modelo A.2.19: $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	19,145 ^a	,553	,738

Modelo A.3.13: $Residual O_3$; $CT Cl_2$; TOC

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	14,917 ^a	,607	,809

$$LR_{A.2.19 \rightarrow A.3.13} = 2 \times [19,145 - 14,917] = 8,456$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H_0 : o modelo simples é melhor

vs

H_1 : o modelo completo é melhor

$LR_{A.2.19-A.3.13} = 8,456 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H_0 para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.3.13 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.2.19.
- O modelo A.3.13 é o melhor modelo desta sequência.

VIII.2.11 – A.3.26 → A.4.11

Modelo A.3.26: PAC ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	28,063 ^a	,195	,260

Modelo A.4.11: Residual O₃ ; PAC ; Dose Cl₂ ; CT Cl₂

Resumo do modelo			
Etapa	Verossimilhança de log -2	R quadrado Cox & Snell	R quadrado Nagelkerke
1	22,419 ^a	,364	,485

$$LR_{A.3.26 \rightarrow A.4.11} = 2 \times [28,063 - 22,491] = 11,288$$

Teste da Razão de Verossimilhanças

H₀: o modelo simples é melhor

vs

H₁: o modelo completo é melhor

$LR_{A.3.26-A.4.11} = 11,288 > \chi^2_{0,05;1} = 3,84 \rightarrow$ Rejeita H₀ para $\alpha = 0,05$, i.e., existe evidência estatística de que o modelo completo é melhor.

- O modelo A.4.11 tem melhor ajuste aos dados que o modelo A.3.26.

O modelo A.4.11 é o melhor modelo desta sequência.