

Vítor Manuel Fernandes Valente

Estudo da «*Relevância do apoio da Escola nas perspectivas profissionais dos alunos do 10º ano de escolaridade*» com aplicação dos Modelos Lineares Hierárquicos

**Mestrado em Ensino das Ciências
especialidade de Ensino da Matemática**
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Teresa Oliveira

Volume III

UNIVERSIDADE ABERTA

Lisboa, 2007

UNIVERSIDADE ABERTA



Estudo da «*Relevância do apoio da Escola nas perspectivas profissionais dos alunos do 10º ano de escolaridade*» com aplicação dos Modelos Lineares Hierárquicos

Vítor Manuel Fernandes Valente

**Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em
Ensino das Ciências, especialidade de Ensino da Matemática
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Teresa Oliveira**

Volume III

Lisboa

2007

Índice Geral

Índice Geral

Anexo 3 – Modelos de Regressão Logística para cada Variável Usada nos Modelos “Compostos”

Anexo 3 – Modelos de Regressão Logística para cada Variável Usada nos Modelos “Compostos”

Índice Geral

Índice Geral	ii
Índice de Modelos	iii
Índice de Tabelas	vi
Índice de Figuras	xi

Índice de Modelos

1. Modelo de efeitos fixos da variável APOIO	1
2.1. Modelo de coeficiente aleatório para a categoria FAMÍLIA da variável APOIO	2
2.2. Modelo de efeito aleatório para a categoria AMIGOS da variável APOIO.....	4
2.3. Modelo de efeito aleatório para a categoria PSICOL da variável APOIO.....	6
2.4. Modelo de efeito aleatório para a categoria SOZINHO da variável APOIO.....	8
2.5. Modelo efeito aleatório para a categoria TODOS da variável APOIO.....	10
2.6. Modelo de efeito aleatório para a categoria VARIOS da variável APOIO	12
3. Modelo de efeitos aleatórios para as categorias da variável APOIO	14
4. Modelo com variável SEXO	18
5. Modelo com variável D_IDADE	20
6. Modelo com variável CURSO	22
7. Modelo com variável URBANA.....	25
8. Modelo com variável SUB_URB.....	27
9. Modelo com variável ZNOTAS_DC	29
10. Modelo com variável TAM_ESC	31
11. Modelo com variável REGIAO.....	33
12. Modelo com variável TIP_CASA	35
13. Modelo com variável N_ASSOA (com três categorias)	37
14. Modelo com variável SASE.....	39
15. Modelo com variável NEE.....	41
16.1. Modelo com variável TEL_FIXO	43
16.2. Modelo com variável COMPUT	43
16.3. Modelo com variável INTERNET	44
16.4. Modelo com variável ENCICLOP	44
16.5. Modelo conjunto com as variáveis TEL_FIXO, COMPUT, INTERNET e ENCICLOP.....	45
17. Modelo com variável MHAB_LIT	48
18. Modelo com variável PARENTAL.....	51
19.1. Modelo com variável ESTU_CASA	53
19.2. Modelo com variável ESTU_AMIG	55

19.3. Modelo com variável ESTU_ESC	57
19.4. Modelo conjunto com as variáveis: ESTU_CASA; ESTU_AMIG e ESTU_ESC	59
20.1. Modelo com variável A_DIST	61
20.2. Modelo com o conjunto de variáveis: A_EMP; A_INIC; A_PONT; A_ASSID; A_PART sem A_DIST;	62
20.3. Modelo com o conjunto de variáveis: A_EMP; A_INIC; A_PONT; A_ASSID; A_PART com A_DIST;	64
21. Modelo com variável IMPORT_E	65
22. Modelo com variável UNIVERS	67
23. Modelo com variável REP_ANT	69
24. Modelo com variável FREQ_10A (variável com três categorias)	70
25. Modelo com variável F_TPC	72
26. Modelo com variável F_BIBLIO	74
27. Modelo com variável MeDIDA_T	76
28. Modelo com variável MeDIDA_E	78
29.1. Modelo com a categoria APTIDAO da variável RAZÃO DA ESCOLHA	80
29.2. Modelo com a categoria TRAD_FAM da variável RAZÃO DA ESCOLHA	80
29.3. Modelo com a categoria MODA da variável RAZÃO DA ESCOLHA	81
29.4. Modelo com a categoria VANT_ECON da variável RAZÃO DA ESCOLHA	81
29.5. Modelo com a categoria MEN_EXIG da variável RAZÃO DA ESCOLHA	82
29.6. Modelo com a categoria D_INSUC da variável RAZÃO DA ESCOLHA	82
29.7. Modelo com a categoria NTER_OPC da variável RAZÃO DA ESCOLHA	83
29.8. Modelo com a categoria OUT_RAZ da variável RAZÃO DA ESCOLHA	83
29.9. Modelo com a categoria VARIOS_IT da variável RAZÃO DA ESCOLHA	84
29.10. Modelo com o conjunto das categorias da variável RAZÃO DA ESCOLHA	85
30.1. Modelo com a categoria ADMINST da variável CURSO/PROFISSÃO	87
30.2. Modelo com a categoria E_P_LIB da variável CURSO/PROFISSÃO	88
30.3. Modelo com a categoria TEC_N_INT da variável CURSO/PROFISSÃO	89
30.4. Modelo com a categoria PES_SER_V da variável CURSO/PROFISSÃO	90
30.5. Modelo com a categoria OP_ART_S da variável CURSO/PROFISSÃO	91
30.6. Modelo com a categoria INDECISO da variável CURSO/PROFISSÃO	92

30.7. Modelo com o conjunto das categorias da variável CURSO/PROFISSÃO, com a categoria INDECISO	93
30.8. Modelo com o conjunto das categorias da variável CURSO/PROFISSÃO, sem a categoria INDECISO	95
31.1. Modelo com a categoria VOCACAO da variável PORQUÊ.....	97
31.2. Modelo com a categoria T_FAMIL da variável PORQUÊ.....	97
31.3. Modelo com a categoria ESTA_MODA da variável PORQUÊ	98
31.4. Modelo com a categoria VANT_ECO da variável PORQUÊ	98
31.5. Modelo com a categoria FAC_EMP da variável PORQUÊ	99
31.6. Modelo com a categoria N_R_IND da variável PORQUÊ.....	99
31.7. Modelo com o conjunto das categorias da variável PORQUÊ, com N_R_IND.....	100
31.8. Modelo com o conjunto das categorias da variável PORQUÊ, sem N_R_IND	103
31.9. Modelo com o conjunto das categorias da variável PORQUÊ, mais simplificado.....	105
32.1. Modelo com a categoria FORM_PROF da variável EXPECTATIVA.....	108
32.2. Modelo com a categoria FOR_TEO da variável EXPECTATIVA	108
32.3. Modelo com a categoria F_CONS_C da variável EXPECTATIVA	109
32.4. Modelo com a categoria OUTR da variável EXPECTATIVA	109
32.5. Modelo com a categoria VAR_ITENS da variável EXPECTATIVA	110
32.6. Modelo com a categoria NAO_R da variável EXPECTATIVA.....	110
32.7. Modelo com o conjunto das categorias da variável EXPECTATIVA.....	111
32.8. Modelo com o conjunto das categorias da variável EXPECTATIVA mais simplificado ..	113

Índice de Tabelas

Tabela 1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo de coeficientes fixos.....	1
Tabela 3.1: Matriz de Correlações para o nível 3 - coeficientes aleatórios	15
Tabela 3.2: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com coeficientes aleatórios.....	16
Tabela 3.3: Matriz de Correlações para o nível 3 - coeficientes aleatórios	17
Tabela 4.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável SEXO	19
Tabela 4.2: Matriz de Correlações para o nível 3	19
Tabela 5.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável D_IDADE.....	21
Tabela 5.2: Matriz de Correlações para o nível 3	21
Tabela 6.1: Matriz de Correlações para o nível 3	23
Tabela 6.2: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO.....	23
Tabela 6.3: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO.....	24
Tabela 6.4: Matriz de Correlações para o nível 3	24
Tabela 7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável URBANA	25
Tabela 7.2: Matriz de Correlações para o nível 3	26
Tabela 8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável SUB_URB.....	27
Tabela 8.2: Matriz de Correlações para o nível 3	28
Tabela 9.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ZNOTAS_DC.....	29
Tabela 9.2: Matriz de Correlações para o nível 3	30
Tabela 10.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável TAM_ESC.....	31
Tabela 10.2: Matriz de Correlações para o nível 3	32

Tabela 11.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável REGIAO.....	34
Tabela 11.2: Matriz de Correlações para o nível 3	34
Tabela 12.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável TIP_CASA	36
Tabela 12.2: Matriz de Correlações para o nível 3	36
Tabela 13.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável N_ASSOA.....	37
Tabela 13.2: Matriz de Correlações para o nível 3	38
Tabela 14.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável SASE	39
Tabela 14.2: Matriz de Correlações para o nível 3	40
Tabela 15.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável NEE	41
Tabela 15.2: Matriz de Correlações para o nível 3	42
Tabela 16.5.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável TEL_FIXO	46
Tabela 16.5.2: Matriz de Correlações para o nível 3	47
Tabela 17.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MHAB_LIT.....	48
Tabela 17.2: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MHAB_LIT.....	49
Tabela 17.3: Matriz de Correlações para o nível 3	50
Tabela 18.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável PARENTAL.....	52
Tabela 18.2: Matriz de Correlações para o nível 3	52
Tabela 19.1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ESTU_CASA	53
Tabela 19.1.2: Matriz de Correlações para o nível 3	54
Tabela 19.2.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ESTU_AMIG	55

Tabela 19.2.2: Matriz de Correlações para o nível 3	56
Tabela 19.3.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ESTU_ESC.....	57
Tabela 19.3.2: Matriz de Correlações para o nível 3	58
Tabela 19.4.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com o conjunto de variáveis ESTU_	60
Tabela 19.4.2: Matriz de Correlações para o nível 3	60
Tabela 20.1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável A_DIST	61
Tabela 20.2.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com o conjunto de variáveis	63
Tabela 20.2.2: Matriz de Correlações para o nível 3	63
Tabela 20.3.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com o conjunto de variáveis	64
Tabela 21.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável IMP_ESC	65
Tabela 21.2: Matriz de Correlações para o nível 3	66
Tabela 22.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável UNIVERS.....	67
Tabela 22.2: Matriz de Correlações para o nível 3	68
Tabela 23.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável	69
Tabela 24.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável FREQ_10A.....	70
Tabela 24.2: Matriz de Correlações para o nível 3	71
Tabela 25.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável F_TPC	72
Tabela 25.2: Matriz de Correlações para o nível 3	73
Tabela 26.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável F_BIBLIO	75
Tabela 26.2: Matriz de Correlações para o nível 3	75

Tabela 27.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MEDIDA_T	76
Tabela 27.2: Matriz de Correlações para o nível 3	77
Tabela 28.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MeDIDA_E	78
Tabela 28.2: Matriz de Correlações para o nível 3	79
Tabela 29.10.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável RAZÃO DA ESCOLHA	85
Tabela 29.10.2: Matriz de Correlações para o nível 3	86
Tabela 30.1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria ADMINIST	87
Tabela 30.2.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria E_P_LIB	88
Tabela 30.3.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria TEC_N_INT	89
Tabela 30.4.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria PES_SER_V	90
Tabela 30.7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO/PROFISSÃO	94
Tabela 30.7.2: Matriz de Correlações para o nível 3	94
Tabela 30.8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO/PROFISSÃO	96
Tabela 30.8.2: Matriz de Correlações para o nível 3	96
Tabela 31.7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável PORQUÊ, com N_R_IND	101
Tabela 31.7.2: Matriz de Correlações para o nível 3	102
Tabela 31.8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável PORQUÊ, sem N_R_IND	103
Tabela 31.8.2: Matriz de Correlações para o nível 3	104
Tabela 31.9.1: Matriz de Correlações para o nível 3	106

Tabela 32.7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável EXPECTATIVA	112
Tabela 32.7.2: Matriz de Correlações para o nível 3	112
Tabela 32.8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da <i>Deviance</i> (MCMC/DIC) do Modelo com a variável EXPECTATIVA, mais simplificado.....	113
Tabela 32.8.2: Matriz de Correlações para o nível 3	114

Índice de Figuras

Figura 1.1: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	1
Figura 1.2: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	1
Figura 2.1.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)..	2
Figura 2.1.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	2
Figura 2.1.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).	3
Figura 2.1.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	3
Figura 2.2.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)...	4
Figura 2.2.2 Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	4
Figura 2.2.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	5
Figura 2.2.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	5
Figura 2.3.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)...	6
Figura 2.3.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	6
Figura 2.3.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	7
Figura 2.3.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02) .	7
Figura 2.4.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)...	8

Figura 2.4.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).	8
Figura 2.4.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).	9
Figura 2.4.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).	9
Figura 2.5.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).	10
Figura 2.5.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	10
.....	10
Figura 2.5.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	11
.....	11
Figura 2.5.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	11
.....	11
Figura 2.6.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).	12
Figura 2.6.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	12
.....	12
Figura 2.6.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	13
.....	13
Figura 2.6.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	13
.....	13
Figura 3.1: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	14

Figura 3.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	15
Figura 3.3: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	16
Figura 3.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	17
Figura 4.1: Modelo de Regressão Logística para a variável SEXO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	18
Figura 4.2: Modelo de Regressão Logística para a variável SEXO com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	18
Figura 4.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Norma (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	19
Figura 5.1: Modelo de Regressão Logística para a variável D_IDADE com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	20
Figura 5.2: Modelo de Regressão Logística para a variável D_IDADE com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	20
Figura 5.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	21
Figura 6.1: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	22
Figura 6.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	22
Figura 6.3: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	23

Figura 6.4: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	24
Figura 6.5: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	24
Figura 7.1: Modelo de Regressão Logística para a variável URBANA com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	25
Figura 7.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	26
Figura 8.1: Modelo de Regressão Logística para a variável SUB_URB com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	27
Figura 8.2: Modelo de Regressão Logística para a variável SUB_URB com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	27
Figura 8.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	28
Figura 9.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ZNOTAS_DC com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	29
Figura 9.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ZNOTAS_DC com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	29
Figura 9.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	30
Figura 10.1: Modelo de Regressão Logística para a variável TAM_ESC com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	31
Figura 10.2: Modelo de Regressão Logística para a variável TAM_ESC com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	31
Figura 10.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da.....	32
Figura 11.1: Modelo de Regressão Logística para a variável REGIAO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	33

Figura 11.2: Modelo de Regressão Logística para a variável REGIAO com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	33
Figura 11.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	34
Figura 12.1: Modelo de Regressão Logística para a variável TIP_CASA com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	35
Figura 12.2: Modelo de Regressão Logística para a variável TIP_CASA com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	35
Figura 12.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	36
Figura 13.1: Modelo de Regressão Logística para a variável N_ASSOA com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	37
Figura 13.2: Modelo de Regressão Logística para a variável N_ASSOA com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	37
Figura 13.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	38
Figura 14.1: Modelo de Regressão Logística para a variável SASE com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	39
Figura 14.2: Modelo de Regressão Logística para a variável SASE com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	39
Figura 14.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	40
Figura 15.1: Modelo de Regressão Logística para a variável NEE com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	41
Figura 15.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da.....	42
Figura 16.1.1: Modelo de Regressão Logística para a variável TEL_FIXO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	43

Figura 16.2.1: Modelo de Regressão Logística para a variável COMPUT com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	43
Figura 16.3.1: Modelo de Regressão Logística para a variável INTERNET com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	44
Figura 16.4.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ENCICLOP com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	44
Figura 16.5.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis considerados bens, com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	45
Figura 16.5.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis considerados bens, com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	45
Figura 16.5.3: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis considerados bens, com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	46
Figura 10.5.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	47
Figura 17.1: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	48
Figura 17.2: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	48
Figura 17.3: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação RIGLS mais simplificado (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	49
Figura 17.4: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	49
Figura 17.5: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	50
Figura 18.1: Modelo de Regressão Logística para a variável PARENTAL com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	51
Figura 18.2: Modelo de Regressão Logística para a variável PARENTAL com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	51

Figura 18.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	52
Figura 19.1.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_CASA com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	53
Figura 19.1.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_CASA com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	53
Figura 19.1.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	54
Figura 19.2.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_AMIG com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	55
Figura 19.2.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_AMIG com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	55
Figura 19.2.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	56
Figura 19.3.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_ESC com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	57
Figura 19.3.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_ESC com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	57
Figura 19.3.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	58
Figura 19.4.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis ESTU_ com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	59
Figura 19.4.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis ESTU_ com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	59
Figura 19.4.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	60

Figura 20.1.1: Modelo de Regressão Logística para a variável A_DIST com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	61
Figura 20.1.2: Modelo de Regressão Logística para a variável A_DIST com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	61
Figura 20.2.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	62
Figura 20.2.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	62
Figura 20.2.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os	63
Figura 20.3.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	64
Figura 21.1: Modelo de Regressão Logística para a variável IMP_ESC com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	65
Figura 21.2: Modelo de Regressão Logística para a variável IMP_ESC com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	65
Figura 21.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	66
Figura 22.1: Modelo de Regressão Logística para a variável UNIVERS com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	67
Figura 22.2: Modelo de Regressão Logística para a variável UNIVERS com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	67
Figura 22.3: Modelo de Regressão Logística para a variável UNIVERS com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	68
Figura 22.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	68
Figura 23.2: Modelo de Regressão Logística para a variável REP_ANT com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	69

Figura 24.1: Modelo de Regressão Logística para a variável FREQ_10A com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	70
Figura 24.2: Modelo de Regressão Logística para a variável FREQ_10A com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	70
Figura 24.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	71
Figura 25.1: Modelo de Regressão Logística para a variável F_TPC com estimação MCMC (<i>Output</i>	72
Figura 25.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	73
Figura 26.1: Modelo de Regressão Logística para a variável F_BIBLIO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	74
Figura 26.2: Modelo de Regressão Logística para a variável F_BIBLIO com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	74
Figura 26.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	75
Figura 27.1: Modelo de Regressão Logística para a variável MEDIDA_T com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	76
Figura 27.2: Modelo de Regressão Logística para a variável MEDIDA_T com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	76
Figura 27.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	77
Figura 28.1: Modelo de Regressão Logística para a variável MeDIDA_E com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	78
Figura 28.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	79

Figura 29.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria APTIDAO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	80
Figura 29.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria TRAD_FAM com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	80
Figura 29.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria MODA com estimação RIGLS.	81
Figura 29.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VANT_ECON com estimação RIGLS	81
Figura 29.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria MEN_EXIG com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	82
Figura 29.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria D_INSUC com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	82
Figura 29.7.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria NTER_OPC com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	83
Figura 29.8.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria OUT_RAZ com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	83
Figura 29.9.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VARIOS_IT com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	84
Figura 29.10.1: Modelo de Regressão Logística para a variável RAZÃO DA ESCOLHA com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	85
Figura 29.10.2: Modelo de Regressão Logística para a variável RAZÃO DA ESCOLHA (mais simplificado) com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	85
Figura 29.10.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	86
Figura 30.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria ADMINIST com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	87
Figura 30.1.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria ADMINIST com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	87
Figura 30.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria E_P_LIB com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	88

Figura 30.2.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria E_P_LIB com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	88
Figura 30.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria TEC_N_INT com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	89
Figura 30.3.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria TEC_N_INT com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	89
Figura 30.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria PES_SER_V com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	90
Figura 30.4.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria PES_SER_V com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	90
Figura 30.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria OP_ART_S com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	91
Figura 30.5.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria OP_ART_S com estimação RIGLS (mais simplificado) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	91
Figura 30.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria INDECISO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	92
Figura 30.6.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria INDECISO com estimação RIGLS (mais simplificado) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	92
Figura 30.7.1: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação RIGLS	93
Figura 30.7.2: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	93
Figura 30.7.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	94
Figura 30.8.1: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	95
Figura 30.8.2: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	95

Figura 30.8.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	96
Figura 31.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VOCACAO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	97
Figura 31.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria T_FAMIL com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	97
Figura 31.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria ESTA_MODA com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	98
Figura 31.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VANT_ECO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	98
Figura 31.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria FAC_EMP com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	99
Figura 31.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria N_R_IND com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	99
Figura 31.7.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, com N_R_IND, com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	100
Figura 31.7.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, com N_R_IND, com estimação RIGLS (mais simplificado) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	100
Figura 31.7.3: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, com N_R_IND, com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	101
Figura 31.7.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	102
Figura 31.8.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, sem N_R_IND, com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	103
Figura 31.8.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, sem N_R_IND, com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	103
Figura 31.8.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	104

Figura 31.8.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 - emparelhados (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	105
Figura 31.9.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, mais simplificado, com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	105
Figura 31.9.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da..	106
Figura 31.9.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 - emparelhados (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	107
Figura 32.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria FORM_PROF com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	108
Figura 32.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria FORM_TEO com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	108
Figura 32.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria F_CONS_C com estimação RIGLS	109
Figura 32.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria OUTR com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	109
Figura 32.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VAR_ITENS com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	110
Figura 32.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria NÃO_R com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	110
Figura 32.7.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável EXPECTATIVA com estimação RIGLS (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	111
Figura 32.7.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável EXPECTATIVA com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02).....	111
Figura 32.7.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo <i>caterpillar</i> - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	112
Figura 32.8.1: Modelo de Regressão Logística, mais simplificado, para o conjunto da variável EXPECTATIVA com estimação MCMC (<i>Output</i> do MLwiN 2.02)	113
Figura 32.8.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da..	114

1. Modelo de efeitos fixos da variável APOIO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.163(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.373(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = 2.037(0.094)CONST.PSICOLijk
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = 3.535(0.055)CONST.SOZINHOijk
log(π7jk / π10jk) = 1.490(0.122)CONST.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.434(0.125)CONST.VARIOSijk

cov(yijk, yijk) = - πijkπijk / CONSTjk : s ≠ r,   πijk(1 - πijk) / CONSTjk : s = r,

```

Figura 1.1: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.666(0.172)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.880(0.206)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = 2.547(0.187)CONST.PSICOLijk
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = 4.045(0.171)CONST.SOZINHOijk
log(π7jk / π10jk) = 1.995(0.199)CONST.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.941(0.204)CONST.VARIOSijk

cov(yijk, yijk) = - πijkπijk / CONSTjk : s ≠ r,   πijk(1 - πijk) / CONSTjk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4122.700(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 1.2: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação MCMC (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo de coeficientes fixos

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4122.70	4116.67	6.04	4128.74	Modelo com efeitos fixos

2.1. Modelo de coeficiente aleatório para a categoria FAMÍLIA da variável APOIO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(πijk / π10ijk) = β0kCONST.FAMILIAijk
β0k = 3.354(0.060) + v0k
log(π2ijk / π10ijk) = 1.571(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3ijk / π10ijk) =
log(π4ijk / π10ijk) = 2.234(0.094)CONST.PSICOLijk
log(π5ijk / π10ijk) =
log(π6ijk / π10ijk) = 3.734(0.055)CONST.SOZINHOijk
log(π7ijk / π10ijk) = 1.687(0.121)CONST.TODOSijk
log(π8ijk / π10ijk) =
log(π9ijk / π10ijk) = 1.631(0.124)CONST.VARIOSijk

[v0k] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [0.000(0.001)]

cov(yijk, yijk) = - πijkπijk / CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk) / CONSTijk : s = r,

```

Figura 2.1.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

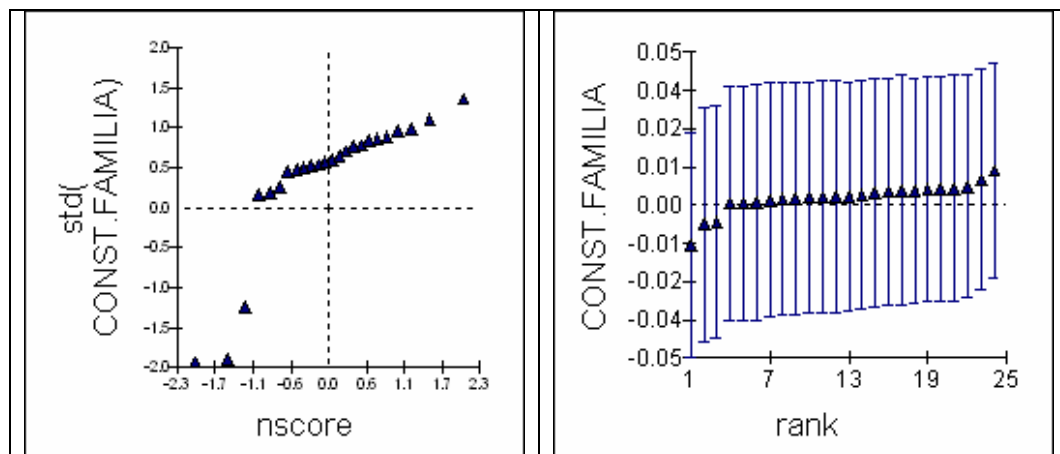


Figura 2.1.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = β0kCONST.FAMILIAijk
β0k = 3.640(0.161) + ν0k
log(π2jk / π10jk) = 1.865(0.198)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = 2.529(0.175)CONST.PSICOLijk
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = 4.030(0.157)CONST.SOZINHOijk
log(π7jk / π10jk) = 1.984(0.190)CONST.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.929(0.196)CONST.VARIOSijk

[ν0k] ~ N(0, Ων) : Ων = [0.011(0.014)]

cov(νijk, νijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4121.580(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 2.1.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

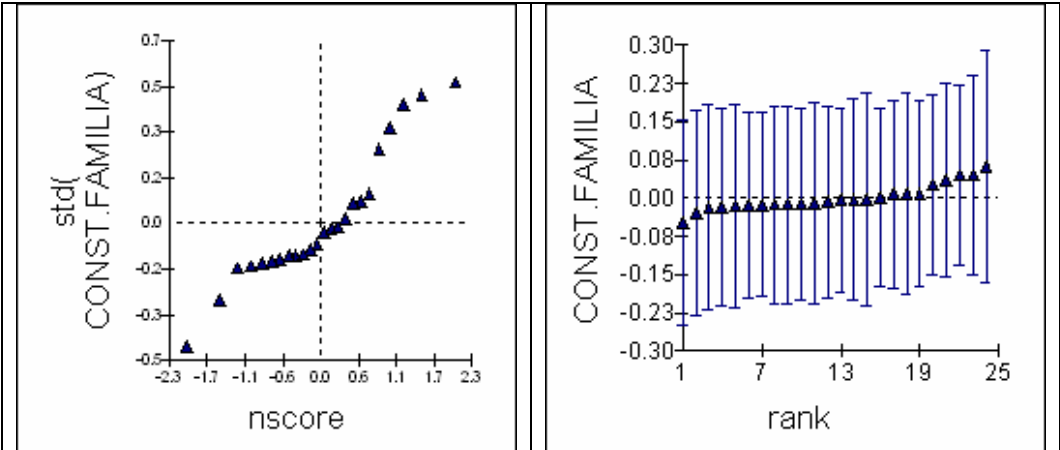


Figura 2.1.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

2.2. Modelo de efeito aleatório para a categoria AMIGOS da variável APOIO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.335(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{1k}\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \beta_{1k} &= 1.549(0.132) + \nu_{1k} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= 2.214(0.094)\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= 3.714(0.055)\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= 1.668(0.121)\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.611(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 [\nu_{1k}] &\sim N(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = [0.019(0.025)] \\
 \\
 \text{cov}(y_{sijk}, y_{rijk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{rijk} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{sijk}(1 - \pi_{rijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura2.2.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

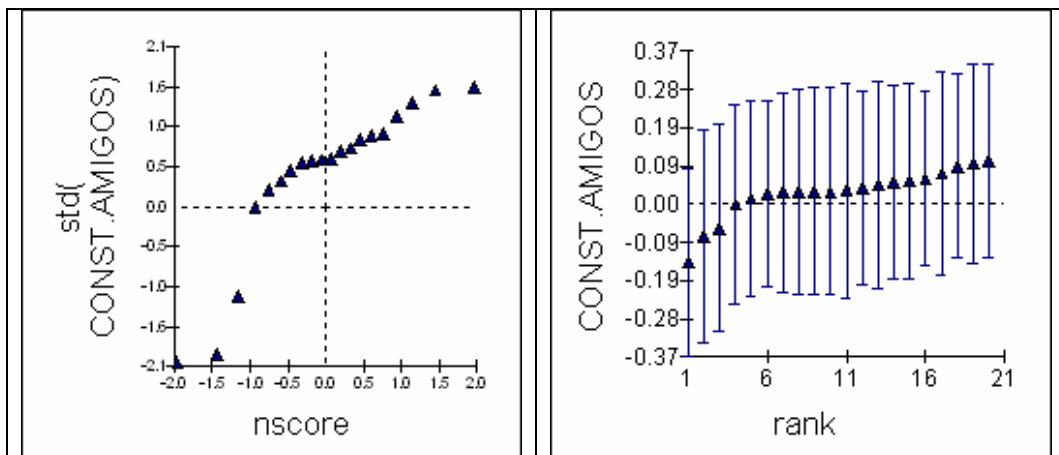


Figura 2.2.2 Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.649(0.193)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = β1kCONST.AMIGOSijk
β1k = 1.811(0.250) + ν1k
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = 2.527(0.207)CONST.PSICOLijk
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = 4.028(0.191)CONST.SOZINHOijk
log(π7jk / π10jk) = 1.979(0.223)CONST.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.920(0.221)CONST.VARIOSijk

[ν1k] ~ N(0, Ων) : Ων = [0.134(0.168)]

cov(ysjk, yrkj) = -πsjkπrkj/CONSTjk : s ≠ r, πsjk(1-πrkj)/CONSTjk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4116.767(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 2.2.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (*Output* do MLwiN 2.02)

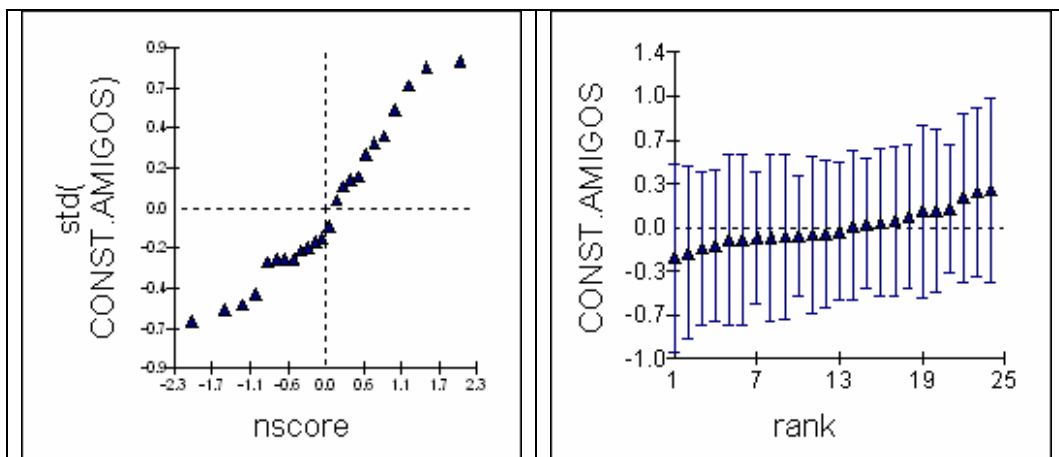


Figura 2.2.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

2.3. Modelo de efeito aleatório para a categoria PSICOL da variável APOIO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.372(0.060)\text{CONST.FAMLLIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.589(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.249(0.096) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= 3.751(0.055)\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= 1.705(0.121)\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.649(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 [v_{2k}] &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = [0.007(0.008)] \\
 \\
 \text{cov}(v_{2ik}, v_{2jk}) &= -\pi_{2ik}\pi_{2jk} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{2ik}(1 - \pi_{2ik}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura2.3.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

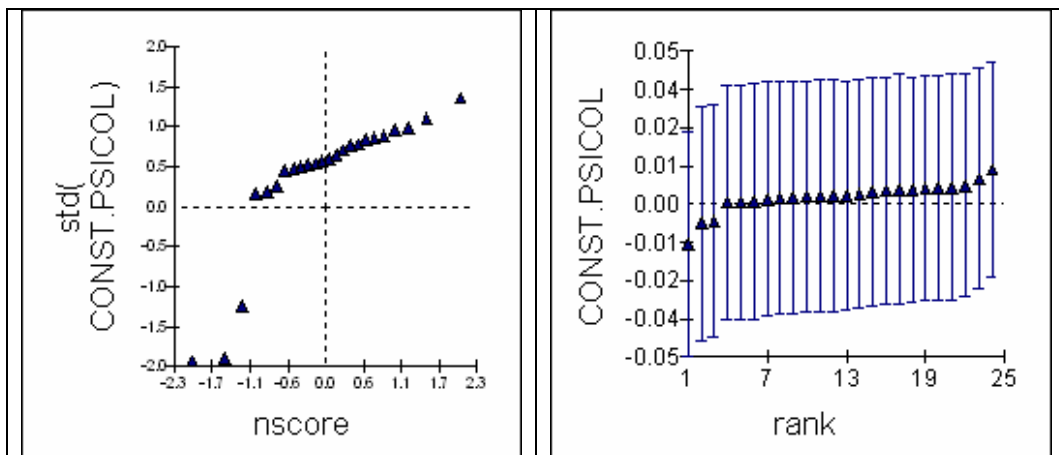


Figura 2.3.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.660(0.173)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.874(0.206)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.353(0.275) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = 4.039(0.172)CONST.SOZINHOijk
log(π7jk / π10jk) = 1.990(0.205)CONST.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.929(0.201)CONST.VARIOSijk

[ν2k] ~ N(0, Ων) : Ων = [0.684(0.375)]

cov(yijkνijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4074.781(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 2.3.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

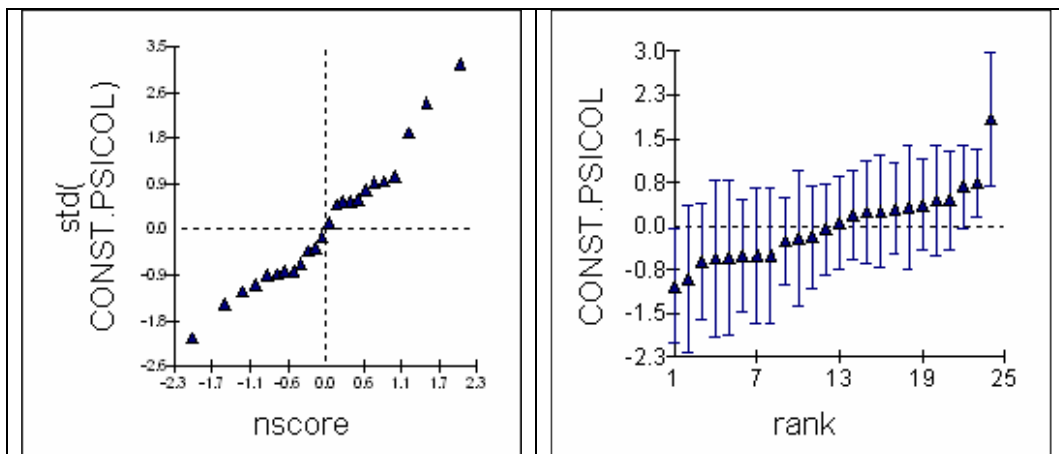


Figura 2.3.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

2.4. Modelo de efeito aleatório para a categoria SOZINHO da variável APOIO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.349(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.565(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= 2.228(0.094)\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.728(0.055) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= 1.681(0.121)\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.625(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 [v_{3k}] &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = [0.000(0.001)] \\
 \\
 \text{cov}(v_{3ik}, v_{3rk}) &= -\pi_{3ik}\pi_{3rk} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{3ik}(1 - \pi_{3ik}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura2.4.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

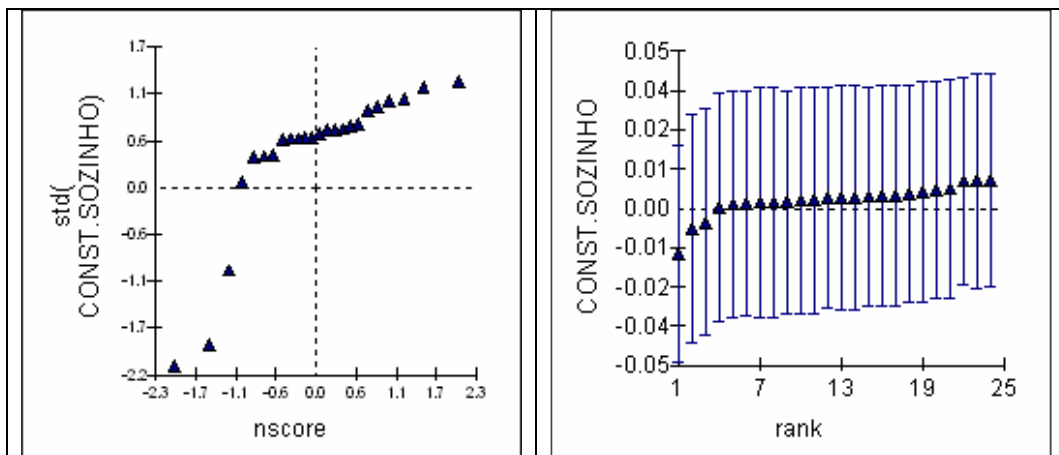


Figura 2.4.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.693(0.173)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.905(0.207)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = 2.572(0.189)CONST.PSICOLijk
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.065(0.197) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = 2.023(0.209)CONST.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.967(0.206)CONST.VARIOSijk

[ν3k] ~ N(0, Ων) : Ων = [0.135(0.088)]

cov(νijk, νijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4091.478(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 2.4.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (*Output* do MLwiN 2.02)

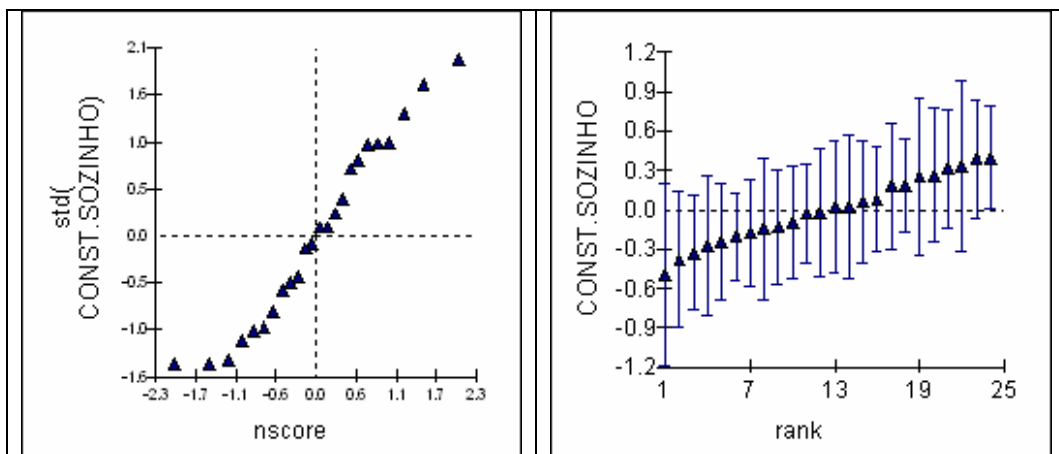


Figura 2.4.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

2.5. Modelo efeito aleatório para a categoria TODOS da variável APOIO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.384(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.601(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= 2.263(0.094)\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= 3.763(0.055)\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.717(0.125) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.660(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 [v_{4k}] &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = [0.017(0.021)] \\
 \text{cov}(y_{sijk}, y_{tijk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{tijk} / \text{CONST}_{jk} : s \neq t, \quad \pi_{sijk}(1 - \pi_{tijk}) / \text{CONST}_{jk} : s = t,
 \end{aligned}$$

Figura2.5.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

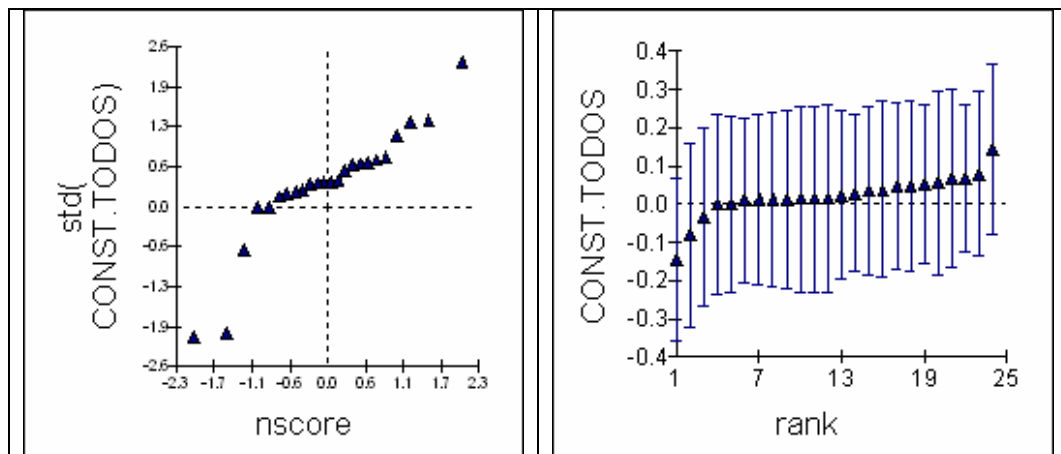


Figura 2.5.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.705(0.176)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.922(0.206)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = 2.585(0.192)CONST.PSICOLijk
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = 4.084(0.173)CONST.SOZINHOijk
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.908(0.271) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.980(0.208)CONST.VARIOSijk

[ν4k] ~ N(0, Ων) : Ων = [0.460(0.334)]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTjk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4099.378(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 2.5.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (*Output* do MLwiN 2.02)

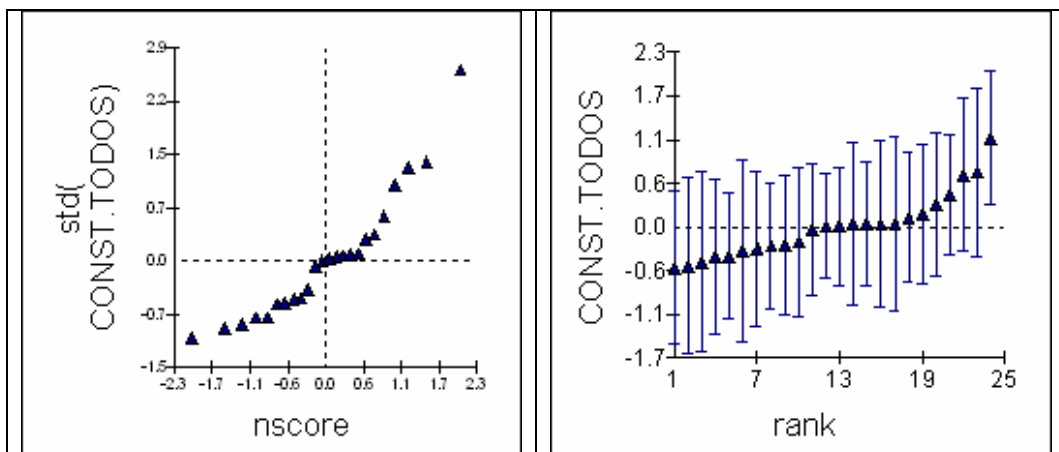


Figura 2.5.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

2.6. Modelo de efeito aleatório para a categoria VARIOS da variável APOIO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.278(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.494(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= 2.156(0.094)\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= 3.657(0.055)\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= 1.610(0.121)\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{5k}\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \beta_{5k} &= 1.555(0.127) + v_{5k} \\
 [v_{5k}] &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = [0.009(0.021)] \\
 \text{cov}(v_{5ik}, v_{5jk}) &= -\pi_{5ik}\pi_{5jk} / \text{CONST}_{jk} : s \neq r; \pi_{5ik}(1 - \pi_{5ik}) / \text{CONST}_{jk} : s = r;
 \end{aligned}$$

Figura2.6.1: Modelo de Regressão Logística com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

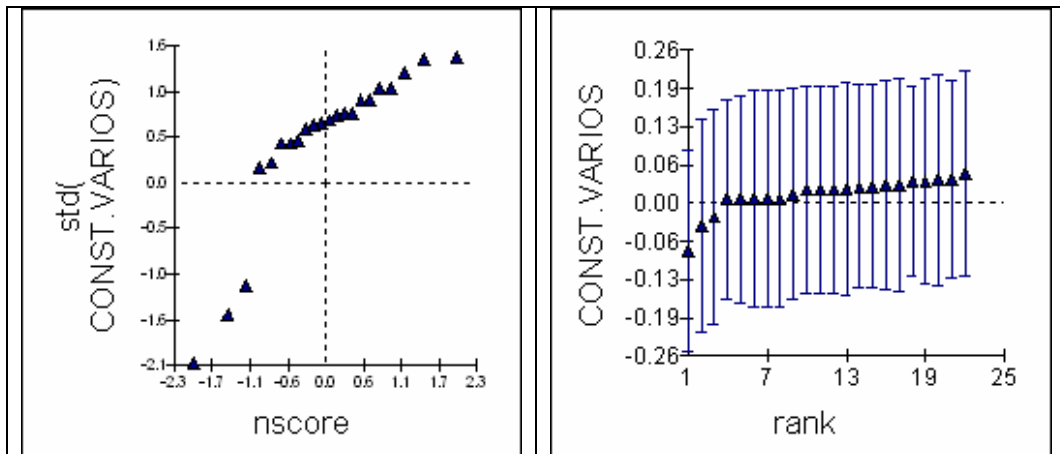


Figura 2.6.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.668(0.166)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.879(0.208)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = 2.548(0.182)CONST.PSICOLijk
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = 4.048(0.163)CONST.SOZINHOijk
log(π7jk / π10jk) = 1.997(0.201)CONST.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = β5kCONST.VARIOSijk
β5k = 1.930(0.210) + v5k

[v5k] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [0.069(0.109)]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTjk : s ≠ r, πijk(1-πijk)/CONSTjk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4119.955(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 2.6.3: Modelo de Regressão Logística com estimação MCMC (*Output* do MLwiN 2.02)

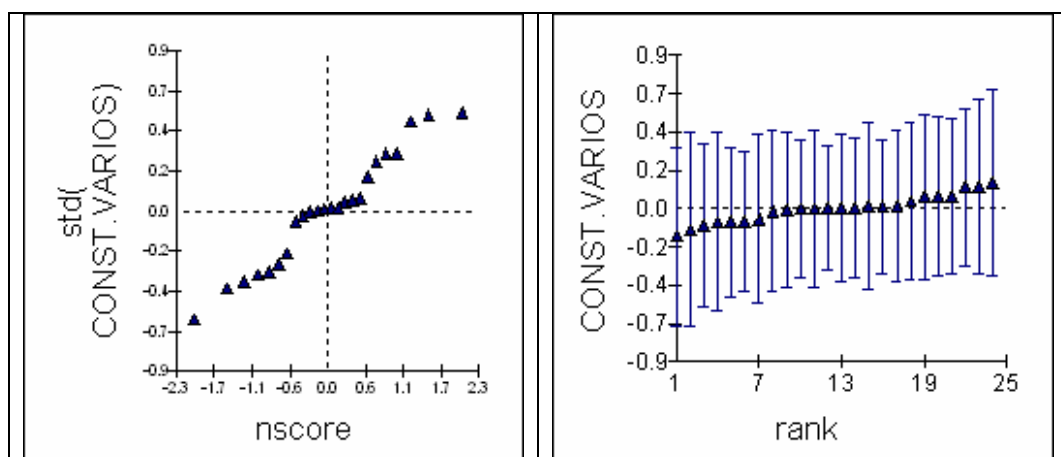


Figura 2.6.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

3. Modelo de efeitos aleatórios para as categorias da variável APOIO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.142(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.357(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.039(0.213) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.510(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.525(0.194) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.417(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.813(0.306) & & \\ -0.347(0.130) & 0.167(0.061) & \\ 0.290(0.202) & -0.208(0.104) & 0.491(0.247) \end{bmatrix} \\
 \\
 \text{cov}(v_{sijk}, v_{rjk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{rjk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{sijk}(1 - \pi_{sijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 3.1: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

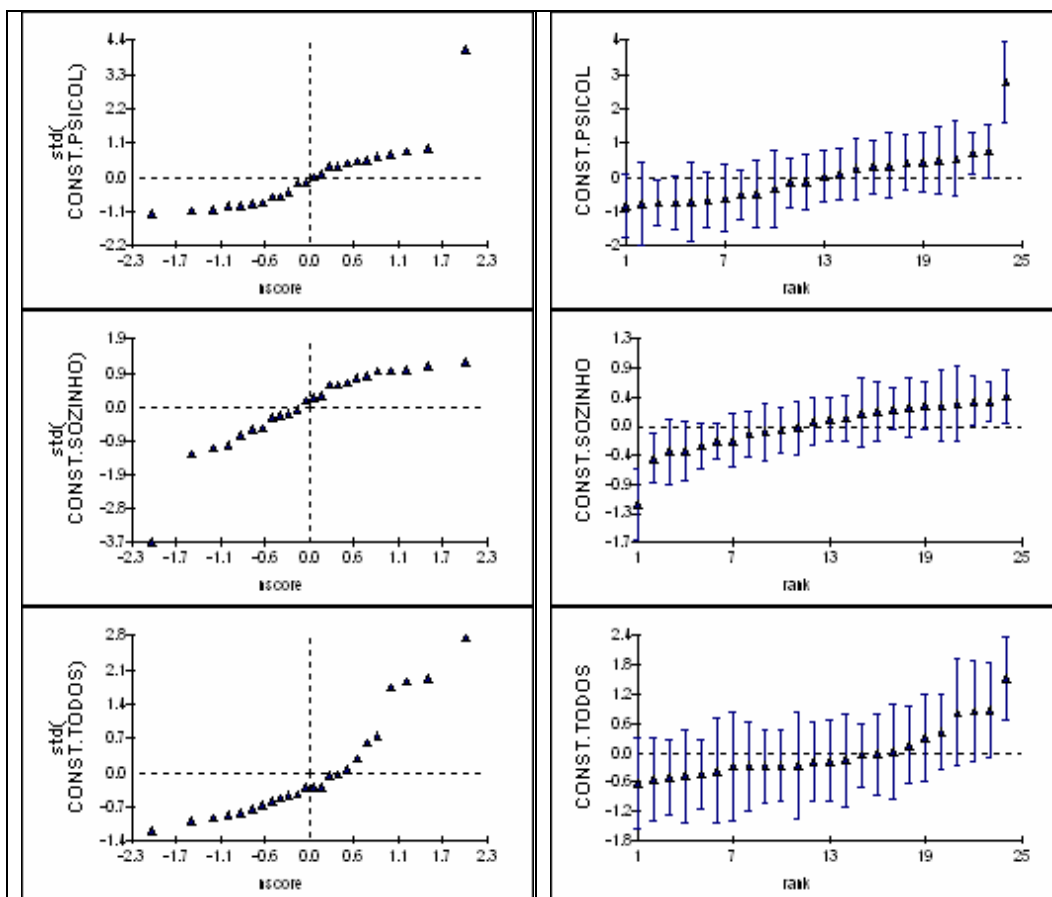


Figura 3.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 3.1: Matriz de Correlações para o nível 3 - coeficientes aleatórios

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.941	1.000	
CONST.TODOS	0.458	-0.727	1.000

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.673(0.160)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.882(0.197)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.402(0.265) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.991(0.229) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.901(0.263) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.948(0.190)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.686(0.299)
                               -0.419(0.187) 0.526(0.196)
                               0.358(0.230) -0.234(0.156) 0.553(0.284) ]

cov(νijkνijk) = -πijkπijk/CONSTjk : s ≠ r, πijk(1-πijk)/CONSTjk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4027.272(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 3.3: Modelo de Regressão Logística, sem variáveis, com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 3.2: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com coeficientes aleatórios

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4122.70	4116.67	6.04	4128.74	Modelo com efeitos fixos
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo com efeitos aleatórios
Diferença de Parâmetros		38.49		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			56.94	

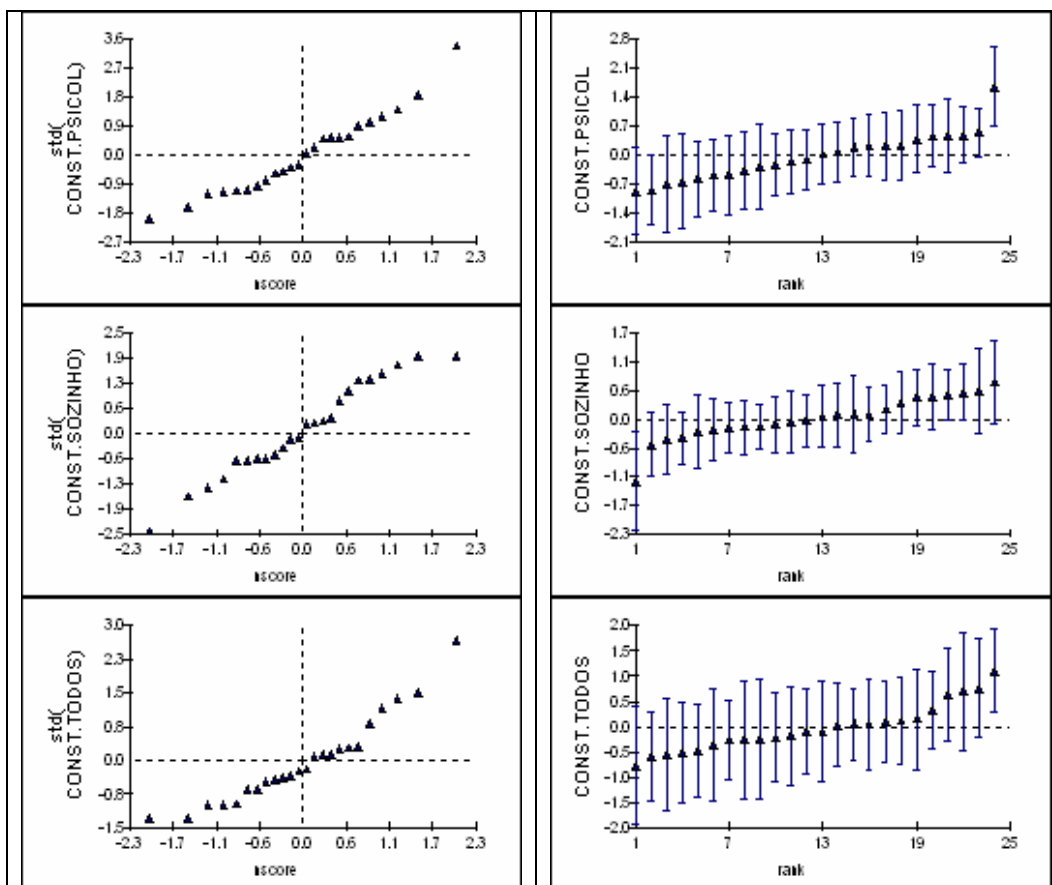


Figura 3.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) com estimação MCMC (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 3.3: Matriz de Correlações para o nível 3 - coeficientes aleatórios

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.697	1.000	
CONST.TODOS	0.581	-0.434	1.000

4. Modelo com variável SEXO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.704(0.083)CONST.FAMILIAijk + -0.114(0.121)SEXO.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.801(0.187)CONST.AMIGOSijk + 0.123(0.255)SEXO.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.205(0.189)SEXO.PSICOLijk
β2k = 2.646(0.228) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.258(0.112)SEXO.SOZINHOijk
β3k = 4.142(0.109) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.947(0.263)SEXO.TODOSijk
β4k = 2.376(0.165) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.161(0.157)CONST.VARIOSijk + -0.534(0.255)SEXO.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.807(0.301)
                              -0.332(0.123) 0.142(0.053)
                              0.214(0.132) -0.111(0.061) 0.144(0.101) ]

cov(yijkyijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 4.1: Modelo de Regressão Logística para a variável SEXO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.689(0.163)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.896(0.199)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.349(0.250) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.035(0.177) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.790(0.274)SEXO.TODOSijk
β4k = 2.206(0.261) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.112(0.223)CONST.VARIOSijk + -0.383(0.258)SEXO.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.719(0.295)
                              -0.321(0.134) 0.184(0.079)
                              0.216(0.183) -0.147(0.094) 0.390(0.220) ]

cov(yijkyijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4021.140(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 4.2: Modelo de Regressão Logística para a variável SEXO com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 4.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável SEXO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável ¹
4021.14	3982.38	38.76	4059.90	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		5.77		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			11.9	

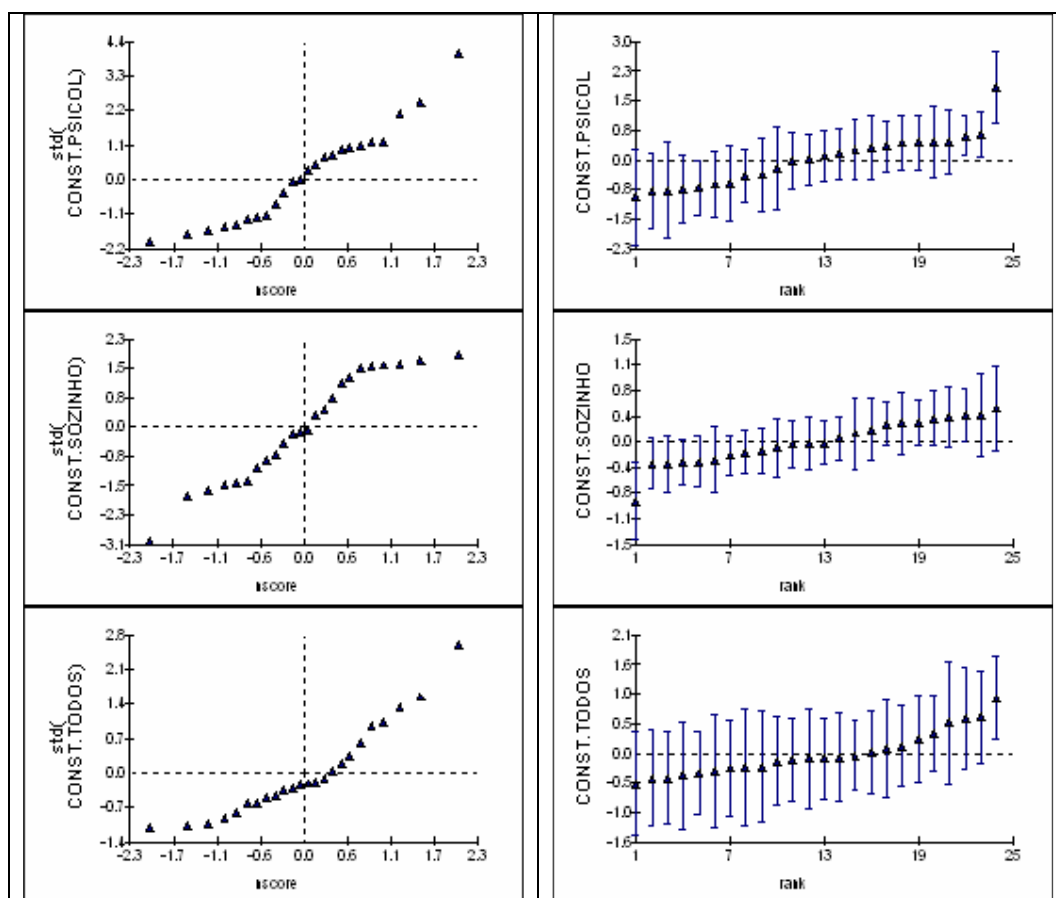


Figura 4.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Norma (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 4.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.833	1.000	
CONST.TODOS	0.409	-0.549	1.000

¹ A partir deste momento, o modelo considerado como referência será o modelo de efeitos aleatórios da figura 3.3.

5. Modelo com variável D_IDADE

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.204(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.418(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.105(0.216) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.574(0.098) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.833(0.138)\text{D_IDADE.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.849(0.115) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.477(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim \text{N}(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.850(0.315) & & \\ -0.346(0.127) & 0.146(0.054) & \\ 0.226(0.122) & -0.108(0.056) & 0.099(0.078) \end{bmatrix} \\
 \\
 \text{cov}(y_{sijk}, y_{rjk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{rjk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{sijk}(1-\pi_{sijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 5.1: Modelo de Regressão Logística para a variável D_IDADE com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.672(0.160)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.884(0.194)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.231(0.260) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.067(0.174) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.607(0.231)\text{D_IDADE.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 2.063(0.240) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.945(0.191)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim \text{N}(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.762(0.309) & & \\ -0.305(0.121) & 0.137(0.054) & \\ 0.209(0.156) & -0.133(0.078) & 0.279(0.157) \end{bmatrix} \\
 \\
 \text{cov}(y_{sijk}, y_{rjk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{rjk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{sijk}(1-\pi_{sijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4026.961(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 5.2: Modelo de Regressão Logística para a variável D_IDADE com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 5.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável D_IDADE

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4026.96	3993.45	33.51	4060.47	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		11.02		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			11.33	

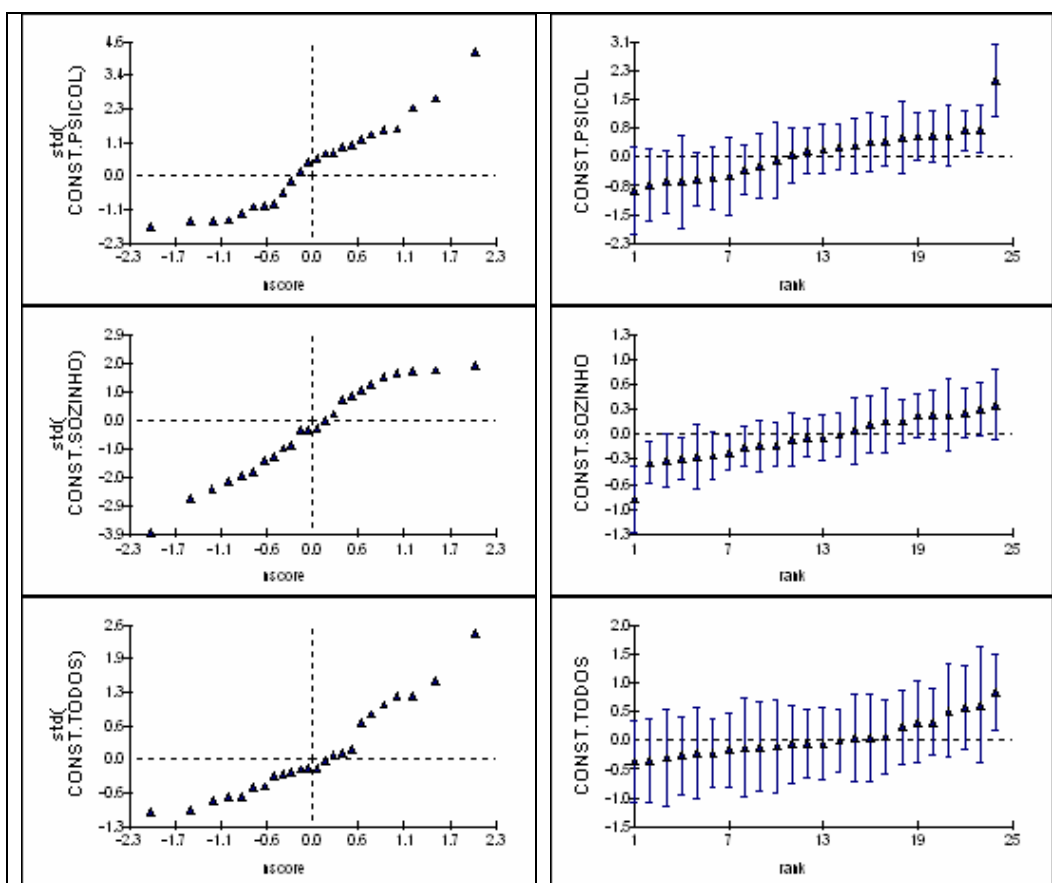


Figura 5.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar*-resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 5.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.942	1.000	
CONST.TODOS	0.453	-0.681	1.000

6. Modelo com variável CURSO

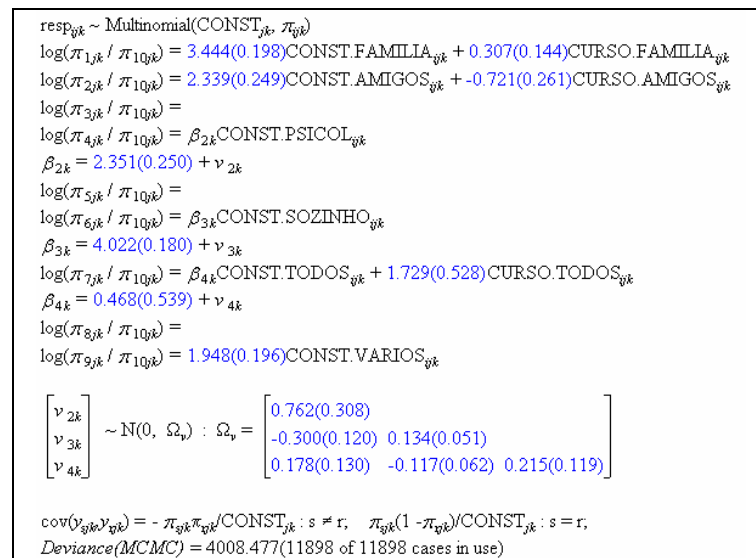


Figura 6.1: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

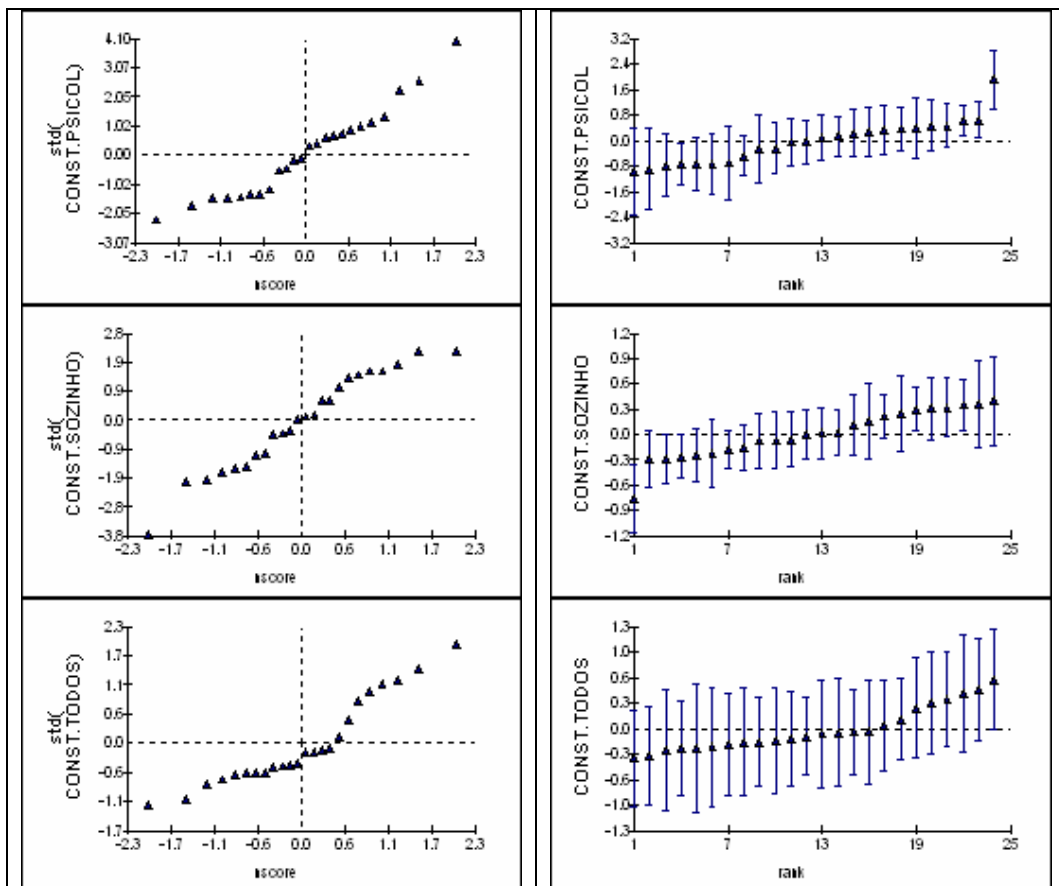


Figura 6.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 6.1: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.938	1.000	
CONST.TODOS	0.439	-0.688	1.000

Tabela 6.2: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4008.48	3973.55	34.93	4043.40	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		9.60		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			28.00	

O coeficiente da categoria TODOS não é significativo pelo não se considere que haja variação entre escolas para esta categoria. Assim, a seguir, será analisado um novo modelo só com duas categorias com parâmetros com variação entre escolas.

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.224(0.100)CONST.FAMILIAijk + 0.628(0.093)CURSO.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 2.124(0.196)CONST.AMIGOSijk + -0.391(0.250)CURSO.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.570(0.229) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.061(0.089) + v3k
log(π7jk / π10jk) = 0.365(0.483)CONST.TODOSijk + 2.004(0.495)CURSO.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.950(0.124)CONST.VARIOSijk

[ v2k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.975(0.351) ]
[ v3k ] [ -0.328(0.119) 0.111(0.041) ]

cov(v2k}, v3k}) = -π2jk}π3jk}/CONSTjk : s ≠ r, π2jk}(1 - π3jk})/CONSTjk : s = r,
    
```

Figura 6.3: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.433(0.195)CONST.FAMILIAijk + 0.306(0.141)CURSO.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 2.320(0.265)CONST.AMIGOSijk + -0.714(0.258)CURSO.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.379(0.271) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.000(0.179) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = 0.363(0.610)CONST.TODOSijk + 1.890(0.619)CURSO.TODOSijk
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.934(0.208)CONST.VARIOSijk

[ ν2k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.737(0.314)
[ ν3k ] [ -0.248(0.105) 0.085(0.036) ]

cov(ν2jk, ν3jk) = - πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4021.995(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 6.4: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 6.3: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4021.99	3996.38	25.62	4047.61	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		---		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			---	

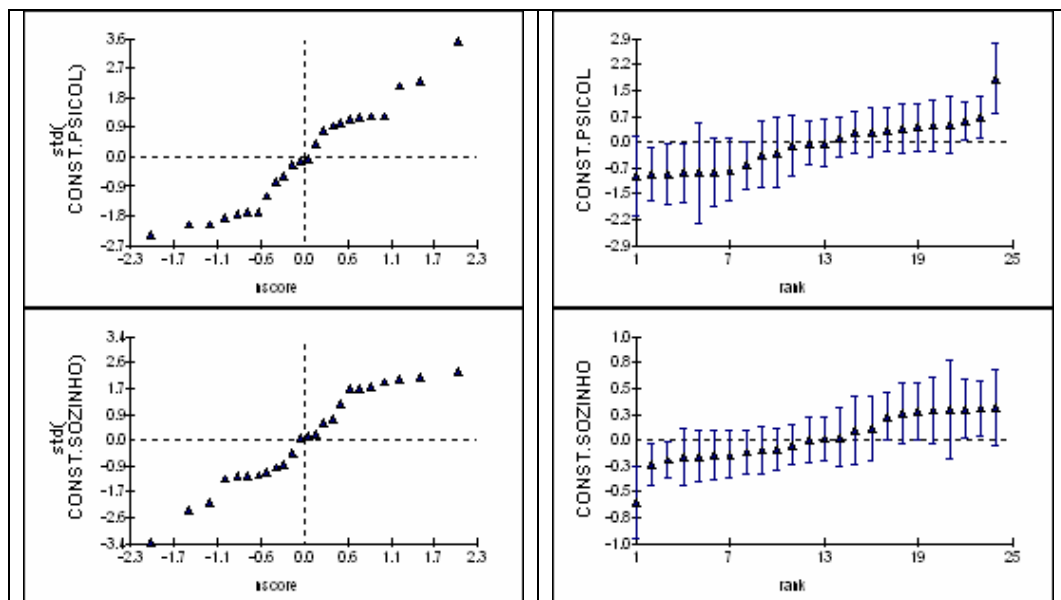


Figura 6.5: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 6.4: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO
CONST.PSICOL	1.000	
CONST.SOZINHO	-0.992	1.000

7. Modelo com variável URBANA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.656(0.161)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.867(0.197)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.277(0.274) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.022(0.183) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 1.044(0.308)URBANA.TODOSijk
β4k = 1.372(0.256) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.936(0.198)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.766(0.345)
                               -0.303(0.136) 0.135(0.063)
                               0.236(0.160) -0.131(0.075) 0.245(0.139) ]

cov(νsik, νrik) = -πsikπrik/CONSTijk : s ≠ r, πsik(1 - πsik)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4026.419(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 7.1: Modelo de Regressão Logística para a variável URBANA com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável URBANA

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4026.42	3994.21	32.21	4058.62	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		12.32		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			13.18	

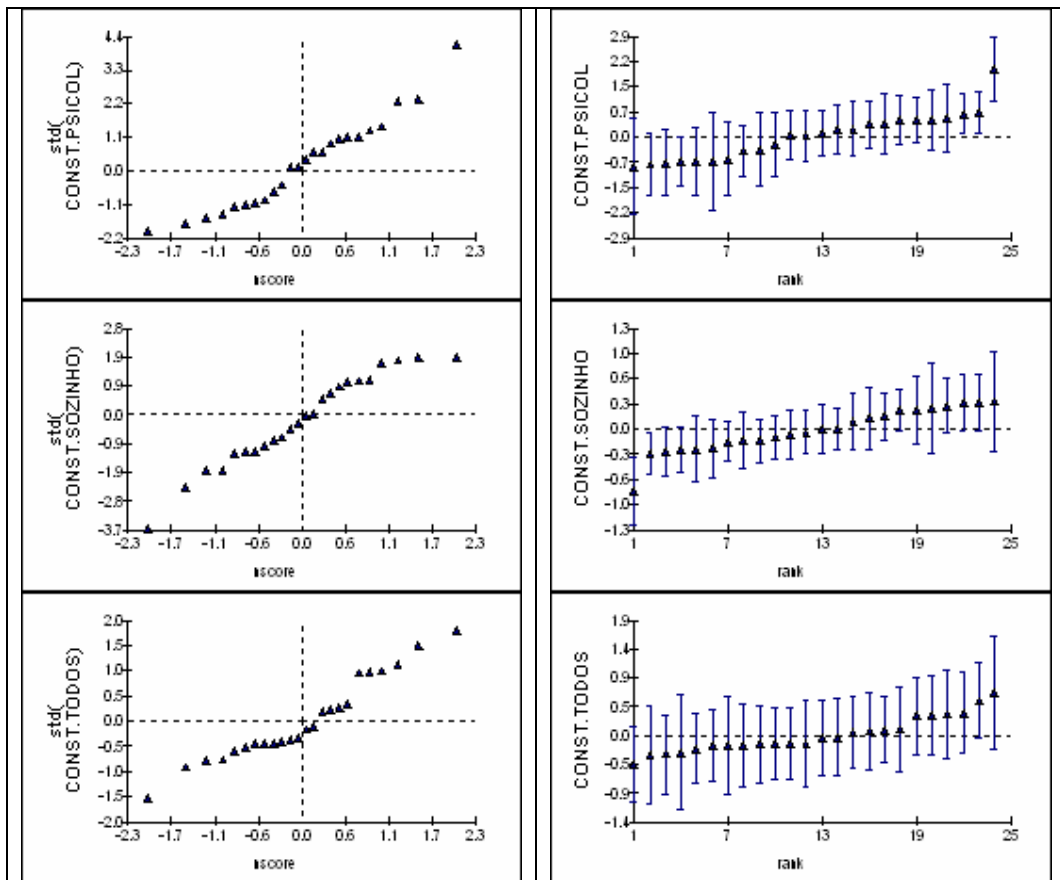


Figura 7.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 7.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.941	1.000	
CONST.TODOS	0.544	-0.722	1.000

8. Modelo com variável SUB_URB

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.129(0.060)\text{CONST.FAMLLIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.572(0.112)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -0.983(0.255)\text{SUB_URB.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.026(0.215) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.498(0.103) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.513(0.195) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.404(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.833(0.313) & & \\ -0.352(0.132) & 0.169(0.062) & \\ 0.294(0.206) & -0.211(0.106) & 0.504(0.251) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 8.1: Modelo de Regressão Logística para a variável SUB_URB com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.686(0.185)\text{CONST.FAMLLIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.033(0.228)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -0.713(0.362)\text{SUB_URB.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.512(0.250) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.964(0.201) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.985(0.250) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.951(0.217)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.696(0.320) & & \\ -0.289(0.134) & 0.137(0.060) & \\ 0.229(0.176) & -0.165(0.085) & 0.414(0.178) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4029.794(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 8.2: Modelo de Regressão Logística para a variável SUB_URB com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável SUB_URB

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4029.79	3994.86	34.94	4064.73	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		9.59		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			7.07	

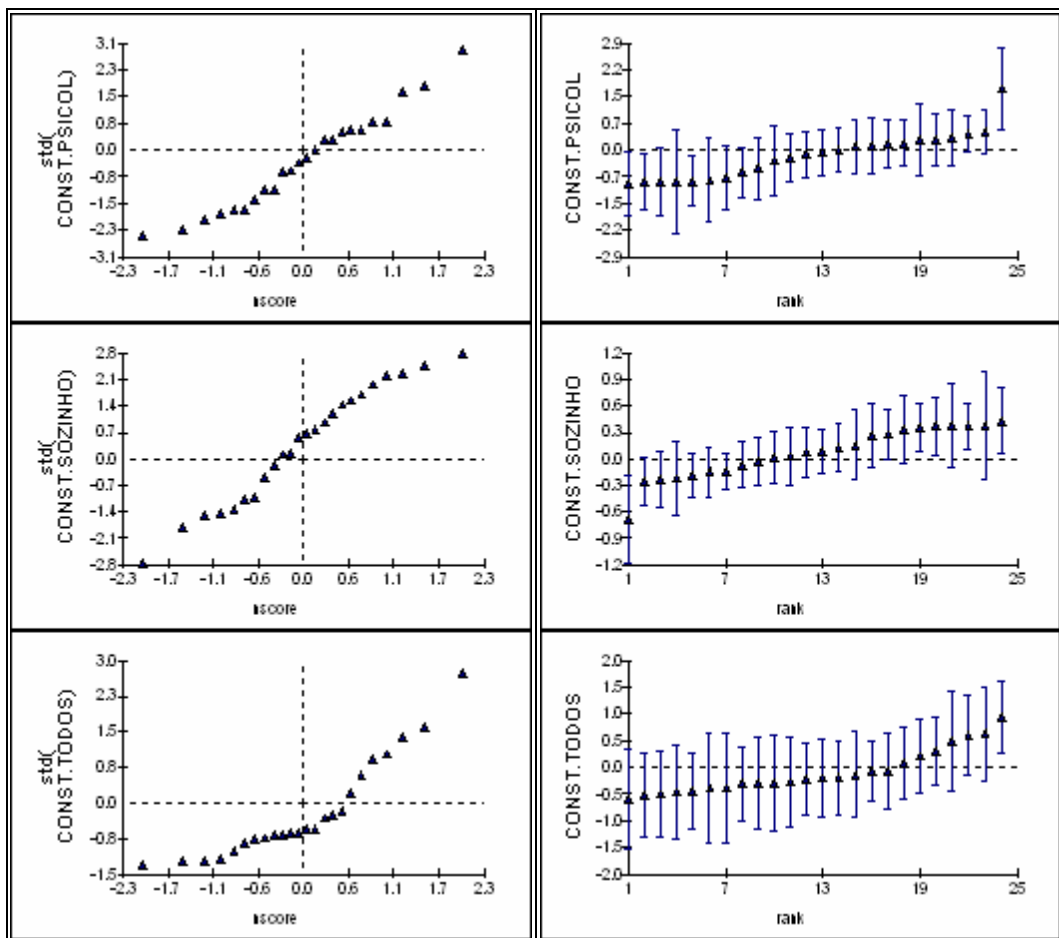


Figura 8.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 8.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.938	1.000	
CONST.TODOS	0.426	-0.694	1.000

9. Modelo com variável ZNOTAS_DC

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.122(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.137(0.058)\text{ZNOTAS_DC.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.320(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.246(0.096)\text{ZNOTAS_DC.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.022(0.214) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.250(0.055)\text{ZNOTAS_DC.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.491(0.096) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 0.623(0.088)\text{ZNOTAS_DC.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.366(0.144) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.396(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 0.121(0.124)\text{ZNOTAS_DC.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.828(0.310) & & \\ -0.331(0.123) & 0.137(0.052) & \\ 0.179(0.115) & -0.088(0.052) & 0.082(0.074) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}'/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 9.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ZNOTAS_DC com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.713(0.161)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.208(0.091)\text{ZNOTAS_DC.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.894(0.197)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.322(0.123)\text{ZNOTAS_DC.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.385(0.247) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.341(0.089)\text{ZNOTAS_DC.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.061(0.193) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 0.719(0.146)\text{ZNOTAS_DC.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.874(0.238) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.956(0.193)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.671(0.288) & & \\ -0.310(0.132) & 0.184(0.079) & \\ 0.121(0.160) & -0.080(0.077) & 0.247(0.192) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}'/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4006.873(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 9.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ZNOTAS_DC com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 9.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ZNOTAS_DC

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4006.87	3967.74	39.14	4046.01	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		5.39		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			25.79	

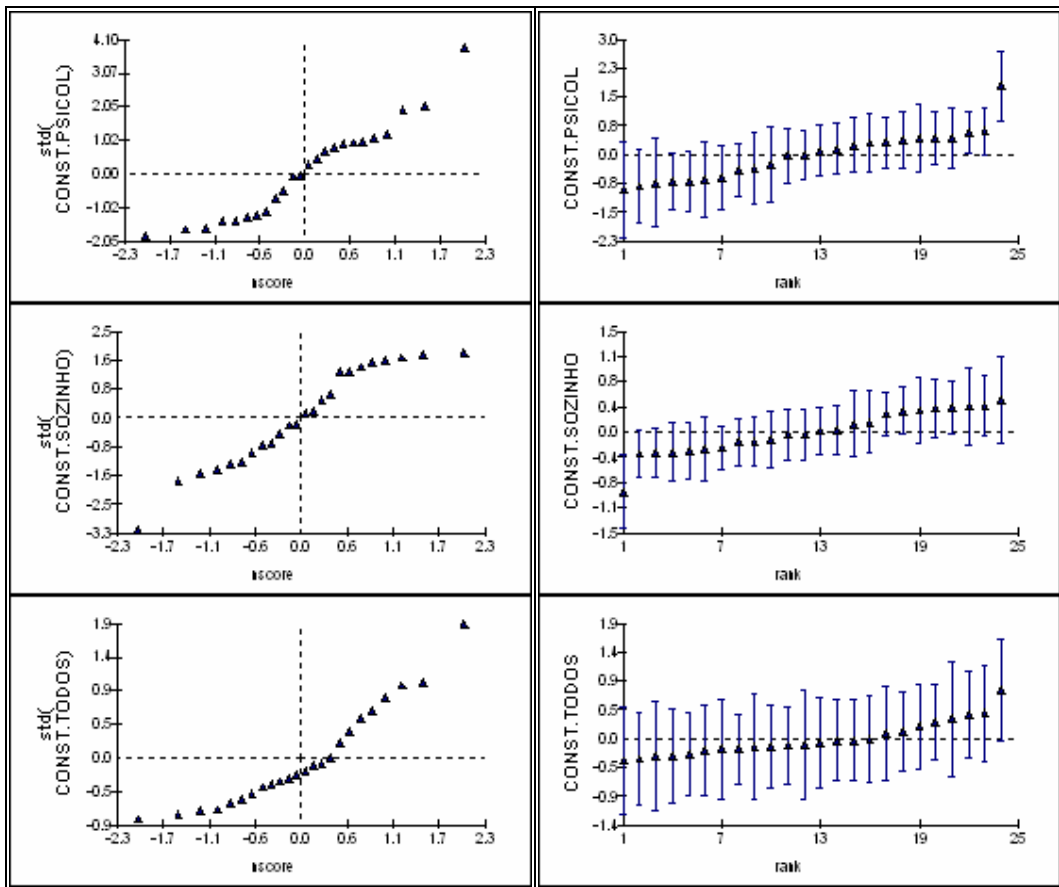


Figura 9.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 9.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.882	1.000	
CONST.TODOS	0.297	-0.376	1.000

10. Modelo com variável TAM_ESC

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1,ijk / π10,ijk) = 3.140(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2,ijk / π10,ijk) = 1.355(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3,ijk / π10,ijk) =
log(π4,ijk / π10,ijk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.038(0.215) + ν2k
log(π5,ijk / π10,ijk) =
log(π6,ijk / π10,ijk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.507(0.103) + ν3k
log(π7,ijk / π10,ijk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.523(0.194) + ν4k
log(π8,ijk / π10,ijk) =
log(π9,ijk / π10,ijk) = 1.777(0.162)CONST.VARIOSijk + -0.943(0.360)TAM_ESC.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.831(0.312)
                               -0.353(0.132) 0.169(0.062)
                               0.293(0.204) -0.209(0.105) 0.491(0.247) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1-πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 10.1: Modelo de Regressão Logística para a variável TAM_ESC com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1,ijk / π10,ijk) = 3.646(0.151)CONST.FAMILIAijk
log(π2,ijk / π10,ijk) = 1.856(0.193)CONST.AMIGOSijk
log(π3,ijk / π10,ijk) =
log(π4,ijk / π10,ijk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.258(0.251) + ν2k
log(π5,ijk / π10,ijk) =
log(π6,ijk / π10,ijk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.010(0.162) + ν3k
log(π7,ijk / π10,ijk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.864(0.229) + ν4k
log(π8,ijk / π10,ijk) =
log(π9,ijk / π10,ijk) = 2.458(0.338)CONST.VARIOSijk + -1.409(0.740)TAM_ESC.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.763(0.367)
                               -0.312(0.151) 0.147(0.068)
                               0.221(0.202) -0.170(0.098) 0.444(0.208) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1-πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4028.137(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 10.2: Modelo de Regressão Logística para a variável TAM_ESC com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 10.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável TAM_ESC

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4028.14	3992.00	36.14	4064.28	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		8.39		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			7.52	

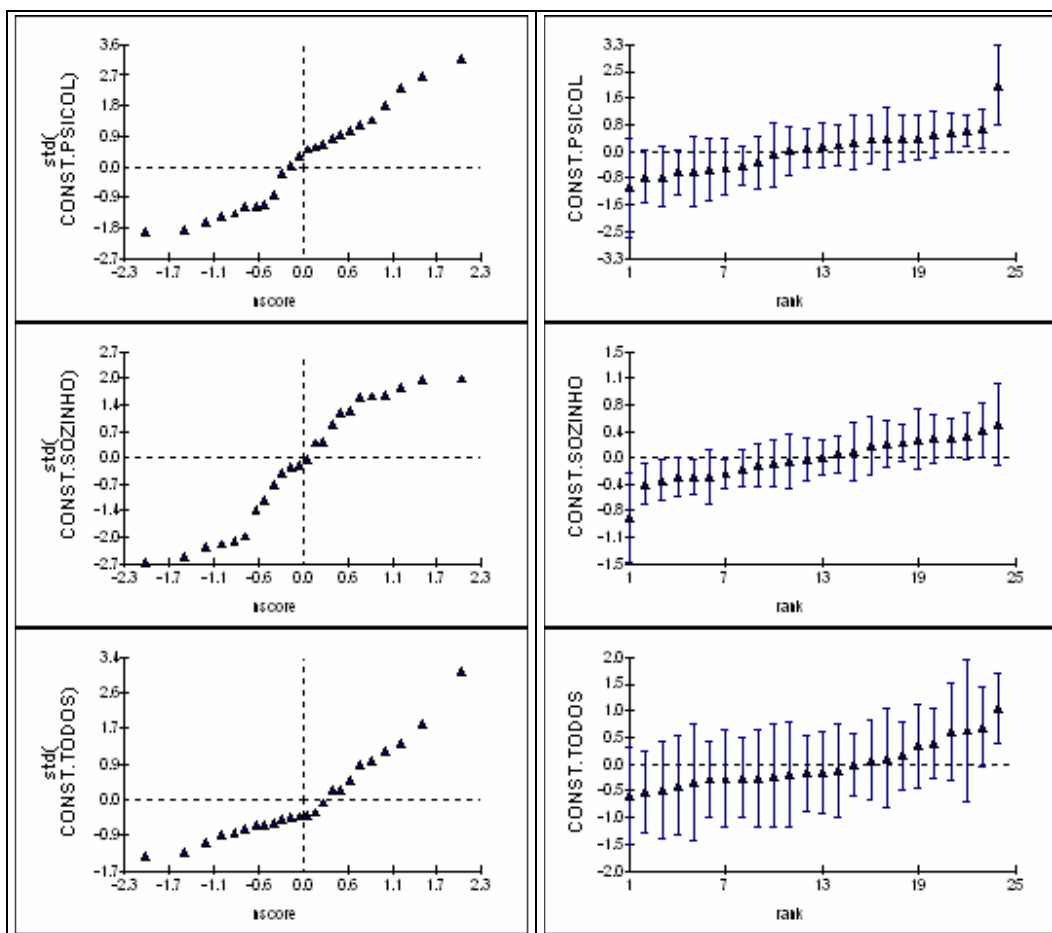


Figura 10.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 10.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.933	1.000	
CONST.TODOS	0.380	-0.667	1.000

11. Modelo com variável REGIAO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.308(0.090)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.421(0.121)\text{REGIAO.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.718(0.175)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -0.804(0.258)\text{REGIAO.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.505(0.438)\text{REGIAO.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.255(0.314) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.560(0.207)\text{REGIAO.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.751(0.149) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.124(0.381)\text{REGIAO.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.506(0.286) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.597(0.186)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + -0.446(0.251)\text{REGIAO.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.874(0.325) & & \\ -0.373(0.137) & 0.173(0.063) & \\ 0.337(0.203) & -0.209(0.101) & 0.447(0.227) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 11.1: Modelo de Regressão Logística para a variável REGIAO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.661(0.262)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.042(0.376)\text{REGIAO.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.070(0.305)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -0.350(0.440)\text{REGIAO.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.250(0.395)\text{REGIAO.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.127(0.332) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.150(0.403)\text{REGIAO.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.154(0.266) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 0.435(0.478)\text{REGIAO.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.623(0.382) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.937(0.311)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 0.020(0.446)\text{REGIAO.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.730(0.318) & & \\ -0.301(0.134) & 0.139(0.061) & \\ 0.233(0.189) & -0.165(0.091) & 0.413(0.189) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4033.669(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 11.2: Modelo de Regressão Logística para a variável REGIAO com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Nenhuma das categorias apresenta coeficiente significativo para a variável REGIAO pelo que esta não virá a ser considerada em modelos futuros.

Tabela 11.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável REGIAO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4033.67	3996.09	37.58	4071.25	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		6.95		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			0.55	

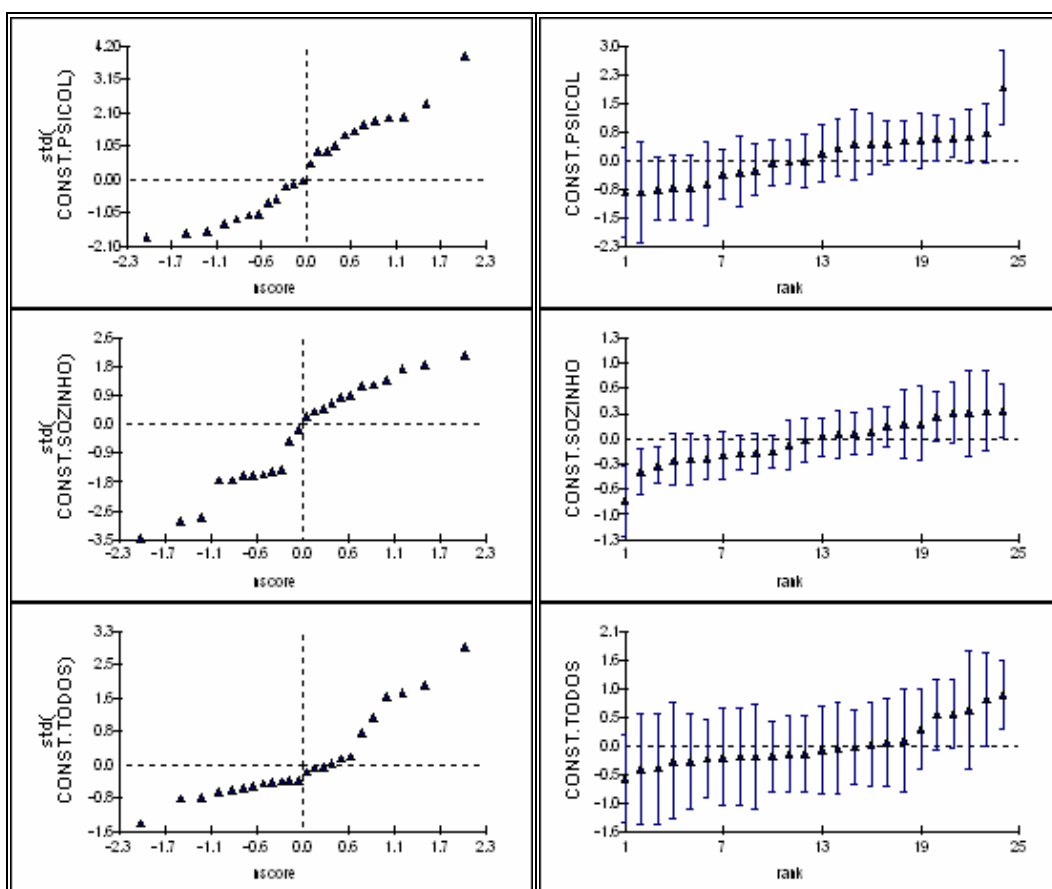


Figura 11.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 11.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.946	1.000	
CONST.TODOS	0.425	-0.688	1.000

12. Modelo com variável TIP_CASA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.171(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.807(0.127)CONST.AMIGOSijk + -0.965(0.228)TIP_CASA.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.068(0.218) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.540(0.104) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.550(0.194) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.687(0.138)CONST.VARIOSijk + -0.488(0.196)TIP_CASA.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.861(0.321)
                              -0.363(0.135) 0.172(0.063)
                              0.303(0.208) -0.214(0.106) 0.494(0.248) ]

cov(νijk, νijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 12.1: Modelo de Regressão Logística para a variável TIP_CASA com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.618(0.159)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 2.077(0.222)CONST.AMIGOSijk + -0.707(0.275)TIP_CASA.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.033(0.242) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.027(0.180) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.815(0.265) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.075(0.225)CONST.VARIOSijk + -0.340(0.252)TIP_CASA.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.902(0.355)
                              -0.372(0.144) 0.174(0.066)
                              0.281(0.237) -0.203(0.110) 0.489(0.237) ]

cov(νijk, νijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3901.959(11520 of 11898 cases in use)

```

Figura 12.2: Modelo de Regressão Logística para a variável TIP_CASA com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 12.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável TIP_CASA

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3901.96	3863.98	37.98	3939.94	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		6.58		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			131.86	

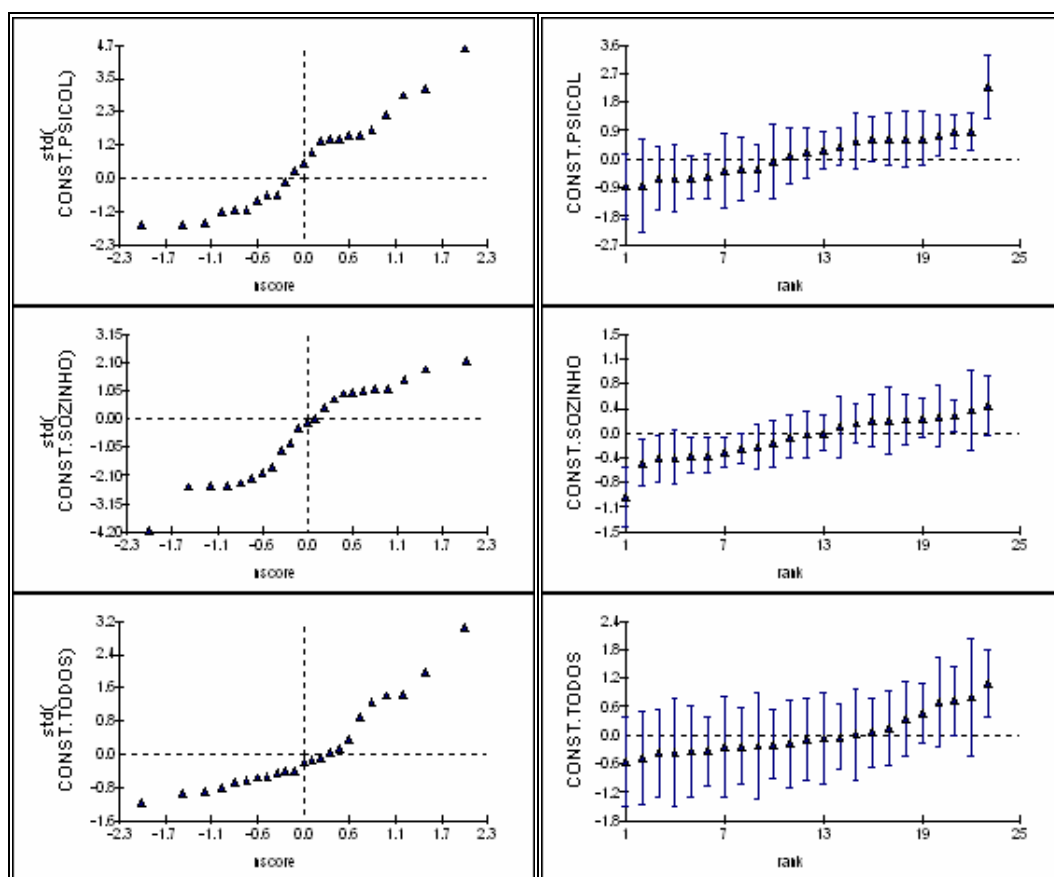


Figura 12.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 12.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.940	1.000	
CONST.TODOS	0.424	-0.695	1.000

13. Modelo com variável N_ASSOA (com três categorias)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.397(0.062)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.241(0.162)CONST.AMIGOSijk + 1.787(0.256)NASSO_3.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 1.494(0.200)NASSO_3.PSICOLijk
β2k = 2.026(0.196) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 1.568(0.109)NASSO_3.SOZINHOijk
β3k = 3.464(0.109) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.700(0.187) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.635(0.127)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.576(0.217)
                               -0.321(0.119) 0.177(0.066)
                               0.485(0.185) -0.267(0.105) 0.438(0.191) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 13.1: Modelo de Regressão Logística para a variável N_ASSOA com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.699(0.166)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.714(0.214)CONST.AMIGOSijk + 0.756(0.280)NASSO_3.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.530(0.239)NASSO_3.PSICOLijk
β2k = 2.205(0.290) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.587(0.147)NASSO_3.SOZINHOijk
β3k = 3.908(0.183) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.886(0.283) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.973(0.193)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 1.121(0.436)
                               -0.317(0.140) 0.151(0.066)
                               0.441(0.293) -0.152(0.109) 0.729(0.344) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4006.133(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 13.2: Modelo de Regressão Logística para a variável N_ASSOA com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 13.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável N_ASSOA

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4006.13	3961.43	44.70	4050.83	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		0.17		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			20.97	

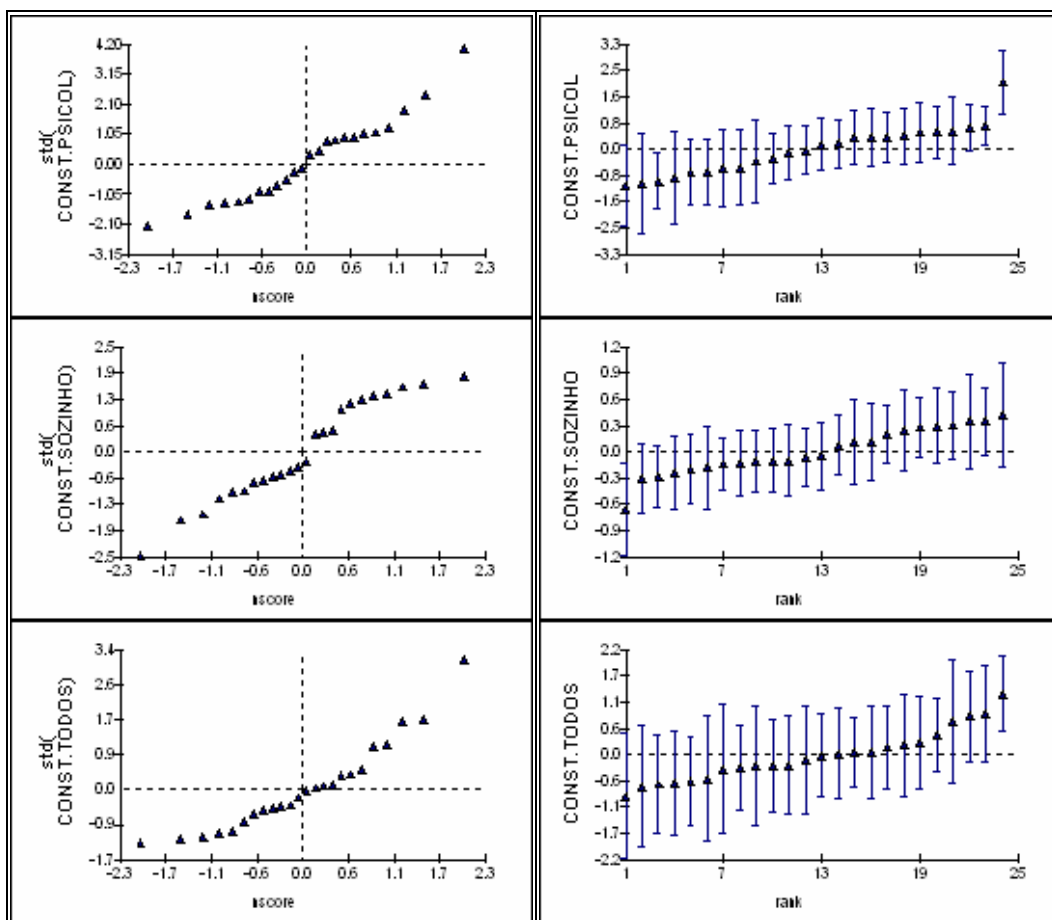


Figura 13.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar*-resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 13.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.772	1.000	
CONST.TODOS	0.487	-0.457	1.000

14. Modelo com variável SASE

$$\begin{aligned}
 & \text{resp}_{ijk} \sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 & \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) = 3.192(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.402(0.076)\text{SASE.FAMILIA}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) = 1.348(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 & \beta_{2k} = 2.035(0.211) + \nu_{2k} \\
 & \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 & \beta_{3k} = 3.505(0.100) + \nu_{3k} \\
 & \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -1.977(0.731)\text{SASE.TODOS}_{ijk} \\
 & \beta_{4k} = 1.654(0.157) + \nu_{4k} \\
 & \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) = 1.408(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 & \left[\begin{array}{c} \nu_{2k} \\ \nu_{3k} \\ \nu_{4k} \end{array} \right] \sim \text{N}(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = \begin{bmatrix} 0.802(0.301) & & \\ -0.344(0.127) & 0.154(0.057) & \\ 0.306(0.154) & -0.155(0.075) & 0.209(0.130) \end{bmatrix} \\
 \\
 & \text{cov}(y_{ijk}, y_{iik}) = -\pi_{ijk}\pi_{iik} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 14.1: Modelo de Regressão Logística para a variável SASE com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 & \text{resp}_{ijk} \sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 & \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) = 3.639(0.171)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.193(0.194)\text{SASE.FAMILIA}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) = 1.779(0.205)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 & \beta_{2k} = 2.314(0.258) + \nu_{2k} \\
 & \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 & \beta_{3k} = 3.921(0.174) + \nu_{3k} \\
 & \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -1.913(0.812)\text{SASE.TODOS}_{ijk} \\
 & \beta_{4k} = 2.052(0.228) + \nu_{4k} \\
 & \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) = 1.916(0.198)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 & \left[\begin{array}{c} \nu_{2k} \\ \nu_{3k} \\ \nu_{4k} \end{array} \right] \sim \text{N}(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = \begin{bmatrix} 0.800(0.388) & & \\ -0.334(0.153) & 0.151(0.064) & \\ 0.272(0.157) & -0.157(0.075) & 0.265(0.131) \end{bmatrix} \\
 \\
 & \text{cov}(y_{ijk}, y_{iik}) = -\pi_{ijk}\pi_{iik} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 & \text{Deviance(MCMC)} = 3902.249(11520 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 14.2: Modelo de Regressão Logística para a variável SASE com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 14.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável SASE

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3902.25	3871.55	30.70	3932.95	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		13.83		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			138.85	

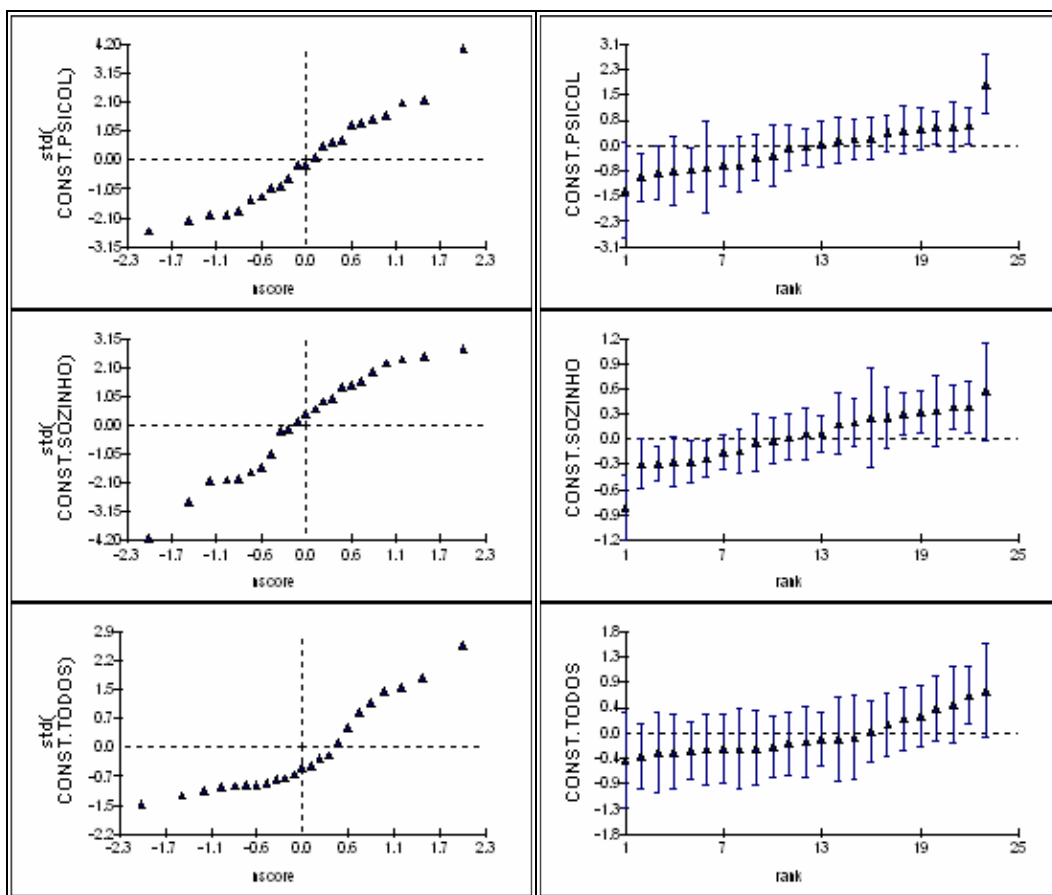


Figura 14.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 14.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.960	1.000	
CONST.TODOS	0.591	-0.784	1.000

15. Modelo com variável NEE

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.678(0.172)CONST.FAMILIAijk + 0.932(0.440)NEE.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.903(0.200)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.933(0.644)NEE.PSICOLijk
β2k = 2.184(0.435) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.075(0.186) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.752(0.389) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.969(0.202)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 2.283(0.845)
                              -0.344(0.190) 0.186(0.081)
                              1.125(0.587) -0.157(0.160) 1.750(0.671) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk / CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk) / CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4017.340(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 15.1: Modelo de Regressão Logística para a variável NEE com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 15.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável NEE

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4017.34	3964.92	52.42	4069.76	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		7.89		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			2.04	

Variável que ajuda pouco a explicar a variabilidade entre alunos e entre escolas.

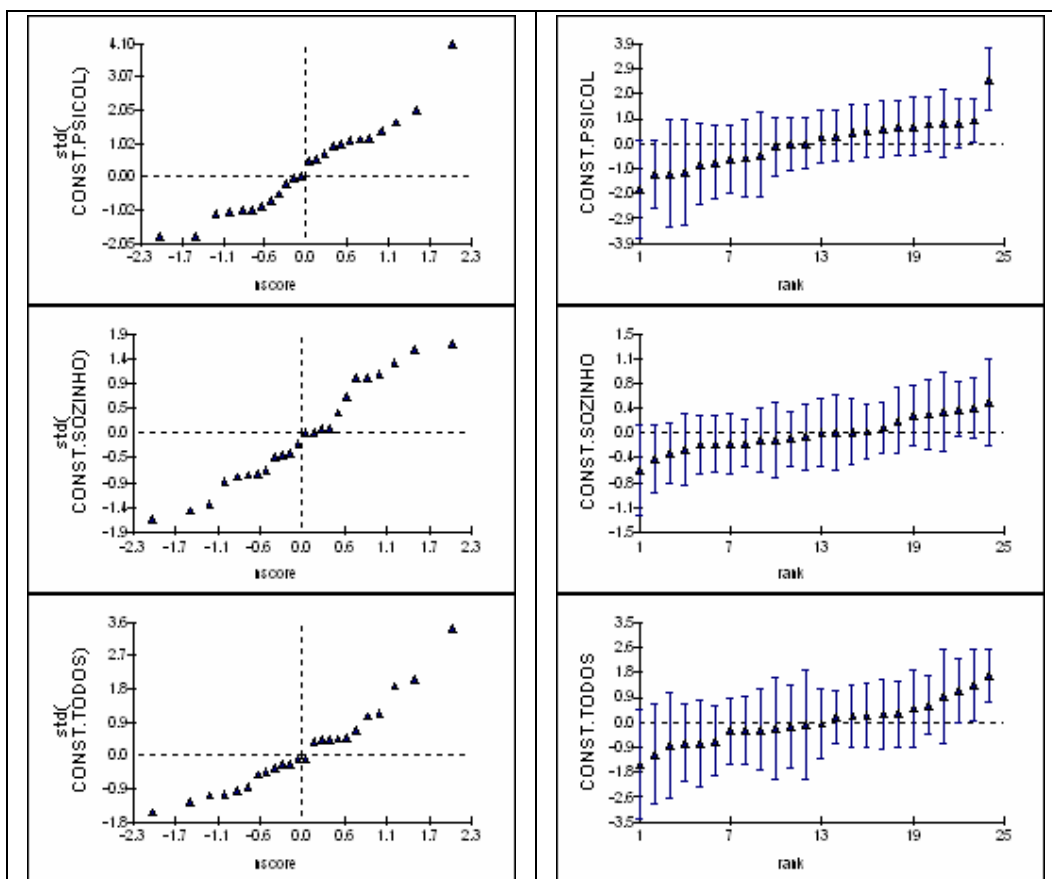


Figura 15.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 15.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.527	1.000	
CONST.TODOS	0.563	-0.275	1.000

16.1. Modelo com variável TEL_FIXO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1,ijk / π10,ijk) = 3.809(0.137)CONST.FAMILIAijk + 0.188(0.152)TEL_FIXO.FAMILIAijk
log(π2,ijk / π10,ijk) = 2.365(0.249)CONST.AMIGOSijk + -0.247(0.289)TEL_FIXO.AMIGOSijk
log(π3,ijk / π10,ijk) =
log(π4,ijk / π10,ijk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.021(0.229)TEL_FIXO.PSICOLijk
β2k = 2.840(0.274) + ν2k
log(π5,ijk / π10,ijk) =
log(π6,ijk / π10,ijk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.051(0.138)TEL_FIXO.SOZINHOijk
β3k = 4.285(0.149) + ν3k
log(π7,ijk / π10,ijk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.347(0.316)TEL_FIXO.TODOSijk
β4k = 2.065(0.316) + ν4k
log(π8,ijk / π10,ijk) =
log(π9,ijk / π10,ijk) = 2.171(0.273)CONST.VARIOSijk + 0.083(0.306)TEL_FIXO.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.768(0.291)
                             -0.331(0.125) 0.157(0.059)
                             0.271(0.179) -0.178(0.092) 0.370(0.199) ]

cov(νsik, νrjk) = -πsikπrjk/CONSTijk : s ≠ r, πsik(1-πrjk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 16.1.1: Modelo de Regressão Logística para a variável TEL_FIXO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a variável TEL_FIXO com estimação MCMC.

16.2. Modelo com variável COMPUT

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1,ijk / π10,ijk) = 3.129(0.242)CONST.FAMILIAijk + 0.939(0.250)COMPUT.FAMILIAijk
log(π2,ijk / π10,ijk) = 1.987(0.395)CONST.AMIGOSijk + 0.244(0.417)COMPUT.AMIGOSijk
log(π3,ijk / π10,ijk) =
log(π4,ijk / π10,ijk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.129(0.303)COMPUT.PSICOLijk
β2k = 2.765(0.320) + ν2k
log(π5,ijk / π10,ijk) =
log(π6,ijk / π10,ijk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.557(0.210)COMPUT.SOZINHOijk
β3k = 3.853(0.215) + ν3k
log(π7,ijk / π10,ijk) = β4kCONST.TODOSijk + 1.161(0.565)COMPUT.TODOSijk
β4k = 1.299(0.570) + ν4k
log(π8,ijk / π10,ijk) =
log(π9,ijk / π10,ijk) = 1.650(0.463)CONST.VARIOSijk + 0.679(0.480)COMPUT.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.472(0.194)
                             -0.240(0.095) 0.134(0.052)
                             0.357(0.167) -0.231(0.100) 0.468(0.228) ]

cov(νsik, νrjk) = -πsikπrjk/CONSTijk : s ≠ r, πsik(1-πrjk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 16.2.1: Modelo de Regressão Logística para a variável COMPUT com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a variável COMPUT com estimação MCMC.

16.3. Modelo com variável INTERNET

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.707(0.114)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.428(0.135)\text{INTERNET.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.193(0.218)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 0.047(0.268)\text{INTERNET.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.140(0.198)\text{INTERNET.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 3.009(0.225) + \nu_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.127(0.123)\text{INTERNET.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.289(0.130) + \nu_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 0.994(0.320)\text{INTERNET.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.603(0.312) + \nu_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 2.434(0.195)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + -0.242(0.251)\text{INTERNET.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} \nu_{2k} \\ \nu_{3k} \\ \nu_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = \begin{bmatrix} 0.611(0.231) & & \\ -0.305(0.113) & 0.154(0.057) & \\ 0.418(0.162) & -0.213(0.086) & 0.294(0.143) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(\nu_{sijk}, \nu_{tijk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{tijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq t, \quad \pi_{sijk}(1 - \pi_{tijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = t,
 \end{aligned}$$

Figura 16.3.1: Modelo de Regressão Logística para a variável INTERNET com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a variável INTERNET com estimação MCMC.

16.4. Modelo com variável ENCICLOP

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.593(0.131)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.795(0.148)\text{ENCICLOP.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.425(0.215)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -0.042(0.266)\text{ENCICLOP.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.081(0.203)\text{ENCICLOP.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 3.037(0.225) + \nu_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.290(0.129)\text{ENCICLOP.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.347(0.135) + \nu_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 1.088(0.332)\text{ENCICLOP.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.702(0.325) + \nu_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.928(0.272)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 0.725(0.305)\text{ENCICLOP.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} \nu_{2k} \\ \nu_{3k} \\ \nu_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = \begin{bmatrix} 0.524(0.204) & & \\ -0.267(0.102) & 0.140(0.053) & \\ 0.385(0.154) & -0.205(0.086) & 0.304(0.153) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(\nu_{sijk}, \nu_{tijk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{tijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq t, \quad \pi_{sijk}(1 - \pi_{tijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = t,
 \end{aligned}$$

Figura 16.4.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ENCICLOP com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a variável ENCICLOP com estimação MCMC.

16.5. Modelo conjunto com as variáveis TEL_FIXO, COMPUT, INTERNET e ENCICLOP

As variáveis ELECTR, AGUA_CAN, SAN_BAS e LIV_ESC não se apresentaram coeficientes significativos pelo que não são consideradas.

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 2.556(0.234)CONST.FAMILIAijk + 0.651(0.245)COMPUT.FAMILIAijk + 0.166(0.068)INTERNET.FAMILIAijk + 0.534(0.145)ENCICLOP.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.893(0.127)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.593(0.184) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.382(0.156)COMPUT.SOZINHOijk + 0.041(0.114)ENCICLOP.SOZINHOijk
β3k = 3.668(0.173) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.568(0.661)COMPUT.TODOSijk + 0.713(0.327)INTERNET.TODOSijk + 0.723(0.307)ENCICLOP.TODOSijk
β4k = 0.385(0.632) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.609(0.256)CONST.VARIOSijk + 0.457(0.287)ENCICLOP.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.560(0.222)
                             -0.268(0.104) 0.132(0.051)
                             0.325(0.138) -0.168(0.072) 0.217(0.117) ]

cov(ysijk, yrijk) = -πsijkπrijk/CONSTijk : s ≠ r, πsijk(1 - πsijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 16.5.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis considerados bens, com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Um modelo mais simplificado apresenta-se como:

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 2.860(0.108)CONST.FAMILIAijk + 0.331(0.066)INTERNET.FAMILIAijk + 0.480(0.093)ENCICLOP.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.673(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.370(0.204) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.828(0.099) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.909(0.320)INTERNET.TODOSijk + 0.707(0.305)ENCICLOP.TODOSijk
β4k = 0.551(0.360) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.364(0.259)CONST.VARIOSijk + 0.488(0.284)ENCICLOP.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.741(0.279)
                             -0.330(0.123) 0.150(0.056)
                             0.314(0.136) -0.147(0.066) 0.146(0.095) ]

cov(ysijk, yrijk) = -πsijkπrijk/CONSTijk : s ≠ r, πsijk(1 - πsijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 16.5.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis considerados bens, com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.009(0.199)CONST.FAMILIAijk + 0.270(0.146)INTERNET.FAMILIAijk + 0.523(0.159)ENCICLOP.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.768(0.189)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.259(0.246) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.945(0.162) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.747(0.323)INTERNET.TODOSijk + 0.720(0.360)ENCICLOP.TODOSijk
β4k = 0.729(0.436) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.520(0.312)CONST.VARIOSijk + 0.496(0.311)ENCICLOP.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.738(0.329)
                             -0.286(0.124) 0.133(0.056)
                             0.248(0.173) -0.133(0.076) 0.293(0.172) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1-πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3888.660(11520 of 11898 cases in use)

```

Figura 16.5.3: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis considerados bens, com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 16.5.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável TEL_FIXO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3888.66	3852.06	36.60	3925.26	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		7.93		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			146.54	

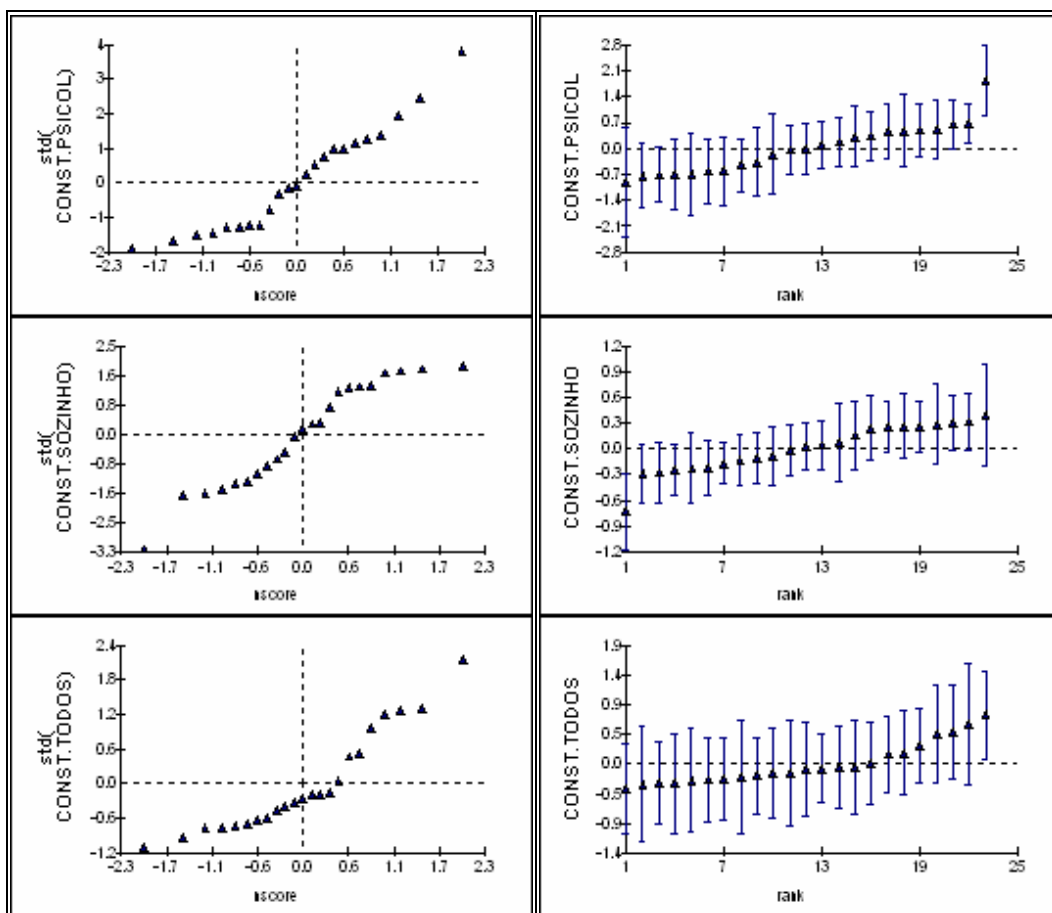


Figura 10.5.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 16.5.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.914	1.000	
CONST.TODOS	0.533	-0.672	1.000

17. Modelo com variável MHAB_LIT

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 2.937(0.141)CONST.FAMILIAijk + 0.049(0.012)MHAB_LIT.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.664(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.359(0.194) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.019(0.010)MHAB_LIT.SOZINHOijk
β3k = 3.620(0.144) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.068(0.024)MHAB_LIT.TODOSijk
β4k = 1.075(0.322) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.726(0.124)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.645(0.248)
                              -0.309(0.116) 0.157(0.059)
                              0.404(0.175) -0.225(0.095) 0.361(0.183) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s = r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 17.1: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.022(0.231)CONST.FAMILIAijk + 0.061(0.017)MHAB_LIT.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.868(0.188)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.304(0.269) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.022(0.017)MHAB_LIT.SOZINHOijk
β3k = 3.803(0.235) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.092(0.030)MHAB_LIT.TODOSijk
β4k = 0.875(0.422) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.926(0.189)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.785(0.358)
                              -0.196(0.122) 0.163(0.077)
                              0.320(0.237) -0.066(0.094) 0.460(0.256) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s = r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4011.466(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 17.2: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 17.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MHAB_LIT

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4011.47	3966.99	44.48	4055.94	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		0.05		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			15.86	

Um modelo mais simplificado virá como:

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 2.861(0.103)CONST.FAMILIAijk + 0.051(0.007)MHAB_LIT.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.607(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.306(0.204) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.765(0.100) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.073(0.023)MHAB_LIT.TODOSijk
β4k = 0.958(0.308) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.669(0.124)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.738(0.278)
                              -0.330(0.123) 0.155(0.057)
                              0.340(0.153) -0.174(0.077) 0.223(0.128) ]

cov(ysik, yrik) = -πsikπrik/CONSTijk : s ≠ r, πsik(1 - πsik)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 17.3: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação RIGLS mais simplificado (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.253(0.204)CONST.FAMILIAijk + 0.041(0.012)MHAB_LIT.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.896(0.208)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.288(0.233) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.059(0.178) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.077(0.028)MHAB_LIT.TODOSijk
β4k = 1.057(0.382) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.959(0.199)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.740(0.289)
                              -0.294(0.110) 0.133(0.049)
                              0.217(0.154) -0.140(0.071) 0.273(0.136) ]

cov(ysik, yrik) = -πsikπrik/CONSTijk : s ≠ r, πsik(1 - πsik)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4020.588(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 17.4: Modelo de Regressão Logística para a variável MHAB_LIT com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 17.2: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MHAB_LIT

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4020.59	3986.17	34.41	4055.00	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		10.12		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			16.8	

Não se notam grandes diferenças para o modelo anterior.

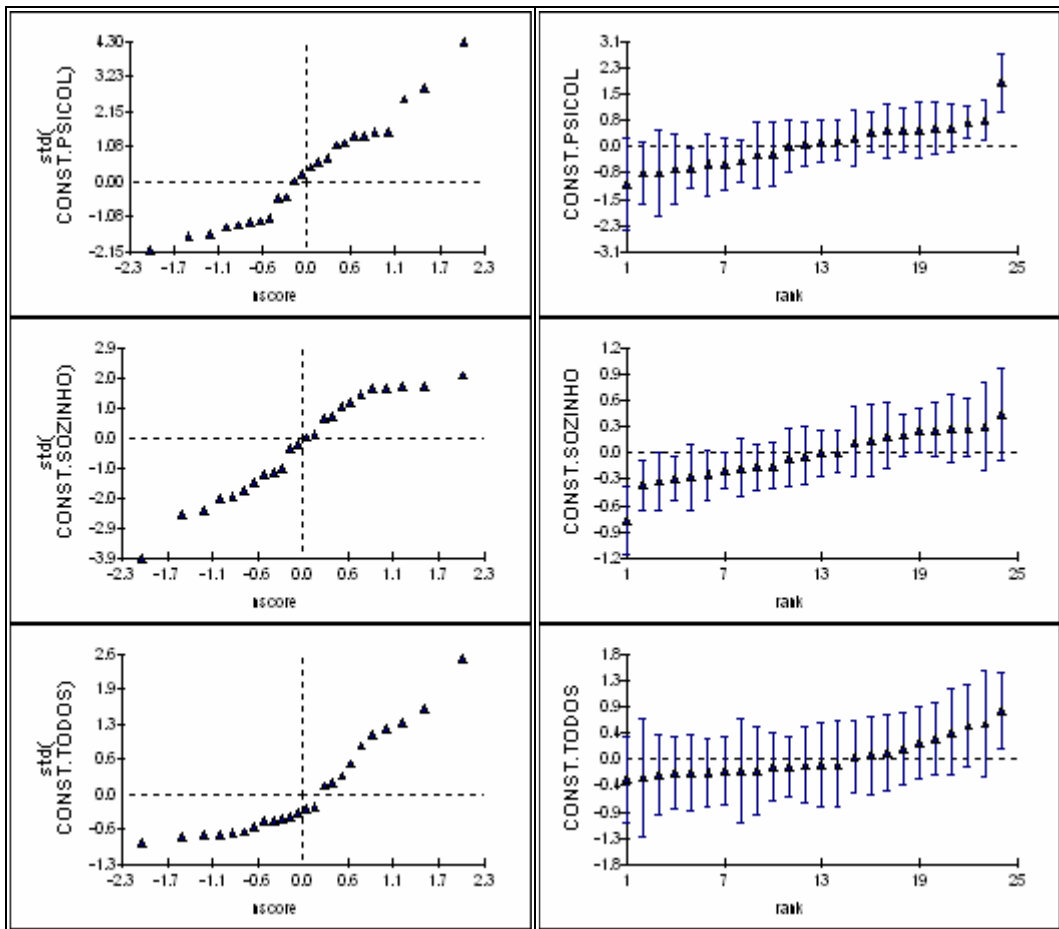


Figura 17.5: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 17.3: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.936	1.000	
CONST.TODOS	0.482	-0.734	1.000

18. Modelo com variável PARENTAL

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.143(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.359(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.037(0.212) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.136(0.030)PARENTAL.SOZINHOijk
β3k = 3.617(0.103) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.524(0.193) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.418(0.125)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.808(0.304)
                               -0.343(0.129) 0.165(0.061)
                               0.283(0.201) -0.205(0.103) 0.487(0.245) ]

cov(νsik, νrik) = -πsikπrik/CONSTijk : s ≠ r, πsik(1 - πsik)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 18.1: Modelo de Regressão Logística para a variável PARENTAL com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.652(0.183)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.808(0.216)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.251(0.266) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.245(0.141)PARENTAL.SOZINHOijk
β3k = 4.192(0.231) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.870(0.256) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.958(0.213)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.823(0.361)
                               -0.344(0.143) 0.163(0.065)
                               0.266(0.220) -0.193(0.105) 0.475(0.222) ]

cov(νsik, νrik) = -πsikπrik/CONSTijk : s ≠ r, πsik(1 - πsik)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3903.696(11520 of 11898 cases in use)

```

Figura 18.2: Modelo de Regressão Logística para a variável PARENTAL com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 18.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável PARENTAL

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3903.70	3868.40	35.29	3938.99	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		9.24		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			132.81	

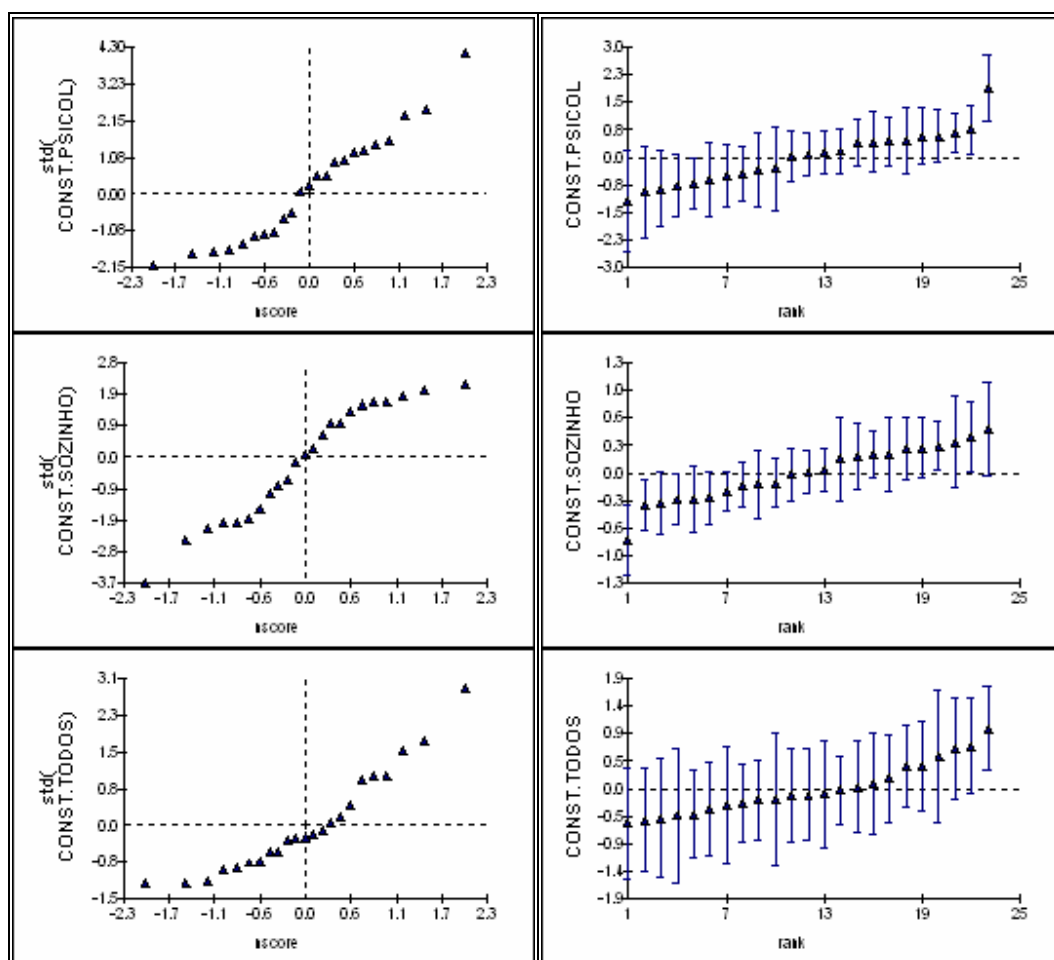


Figura 18.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 18.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.938	1.000	
CONST.TODOS	0.426	-0.693	1.000

19.1. Modelo com variável ESTU_CASA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1ijk / π10ijk) = 3.115(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2ijk / π10ijk) = 2.450(0.358)CONST.AMIGOSijk + -1.186(0.376)ESTU_CASA.AMIGOSijk
log(π3ijk / π10ijk) =
log(π4ijk / π10ijk) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.607(0.327)ESTU_CASA.PSICOLijk
β2k = 2.598(0.372) + ν2k
log(π5ijk / π10ijk) =
log(π6ijk / π10ijk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.482(0.101) + ν3k
log(π7ijk / π10ijk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.500(0.195) + ν4k
log(π8ijk / π10ijk) =
log(π9ijk / π10ijk) = 1.391(0.125)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.752(0.286)
                               -0.326(0.124) 0.161(0.060)
                               0.292(0.197) -0.212(0.104) 0.503(0.250) ]

cov(νijk}, ν2jk) = - πijk}π2jk/CONSTijk : s ≠ r,   πijk}(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 19.1.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_CASA com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1ijk / π10ijk) = 3.661(0.159)CONST.FAMILIAijk
log(π2ijk / π10ijk) = 2.932(0.485)CONST.AMIGOSijk + -1.125(0.483)ESTU_CASA.AMIGOSijk
log(π3ijk / π10ijk) =
log(π4ijk / π10ijk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.328(0.282) + ν2k
log(π5ijk / π10ijk) =
log(π6ijk / π10ijk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.007(0.199) + ν3k
log(π7ijk / π10ijk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.891(0.235) + ν4k
log(π8ijk / π10ijk) =
log(π9ijk / π10ijk) = 1.934(0.194)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.715(0.353)
                               -0.316(0.148) 0.184(0.079)
                               0.208(0.207) -0.167(0.106) 0.472(0.243) ]

cov(νijk}, ν2jk) = - πijk}π2jk/CONSTijk : s ≠ r,   πijk}(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4026.024(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 19.1.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_CASA com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 19.1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ESTU_CASA

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4026.02	3987.34	38.69	4064.71	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		5.84		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			7.09	

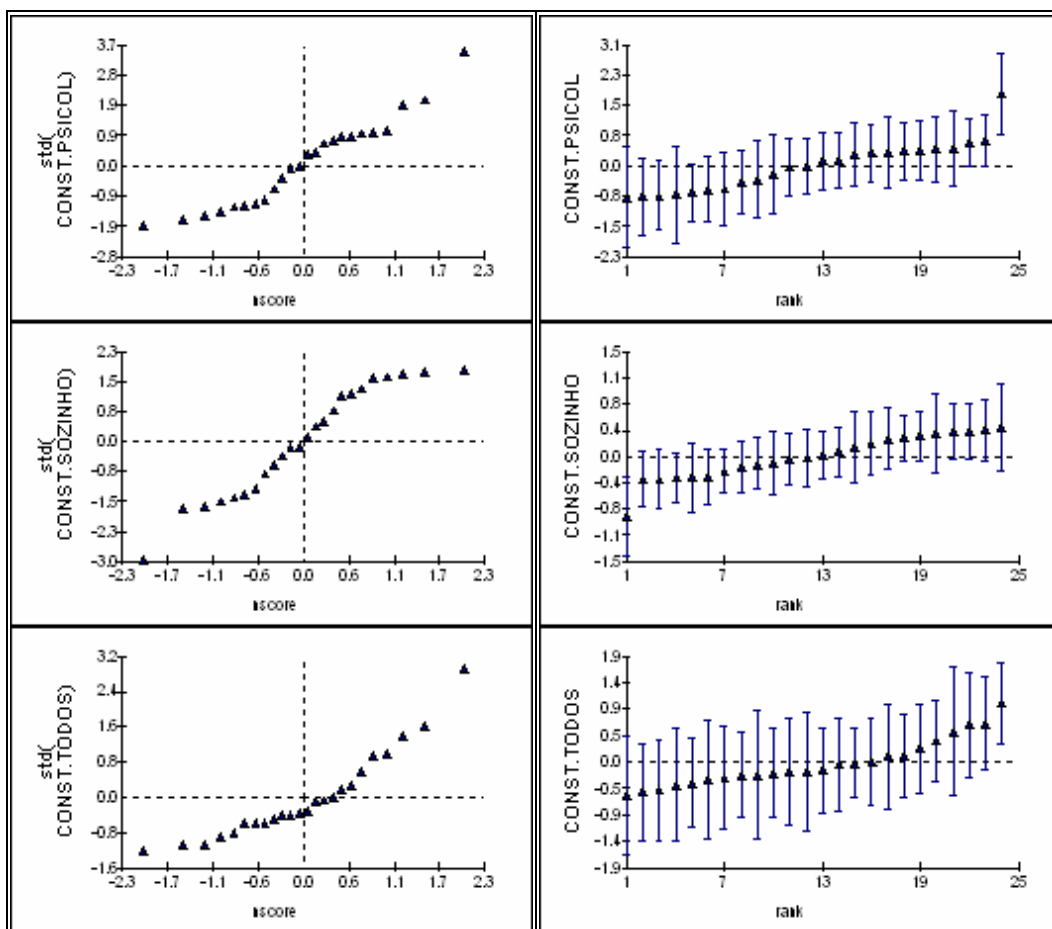


Figura 19.1.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 19.1.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.873	1.000	
CONST.TODOS	0.358	-0.569	1.000

19.2. Modelo com variável ESTU_AMIG

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.967(0.061)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 1.070(0.348)\text{ESTU_AMIG.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.172(0.130)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 1.397(0.619)\text{ESTU_AMIG.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.767(0.596)\text{ESTU_AMIG.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.876(0.207) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.393(0.378)\text{ESTU_AMIG.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.352(0.097) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 1.287(0.607)\text{ESTU_AMIG.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 2.329(0.159) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 2.188(0.129)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 2.074(0.465)\text{ESTU_AMIG.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.755(0.285) & & \\ -0.311(0.117) & 0.138(0.052) & \\ 0.192(0.148) & -0.118(0.071) & 0.218(0.142) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 19.2.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_AMIG com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.639(0.148)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 11.350(4.625)\text{ESTU_AMIG.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.845(0.186)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 11.535(4.642)\text{ESTU_AMIG.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 10.936(4.638)\text{ESTU_AMIG.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.317(0.223) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 10.646(4.627)\text{ESTU_AMIG.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.006(0.159) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 11.453(4.667)\text{ESTU_AMIG.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.878(0.214) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.859(0.185)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 12.300(4.633)\text{ESTU_AMIG.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.649(0.249) & & \\ -0.267(0.100) & 0.124(0.044) & \\ 0.173(0.131) & -0.127(0.067) & 0.299(0.155) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4025.304(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 19.2.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_AMIG com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Poucos dados o que torna o modelo muito instável com coeficientes “disparatados”.

Tabela 19.2.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ESTU_AMIG

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4025.30	3989.09	36.22	4061.52	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		8.31		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			10.28	

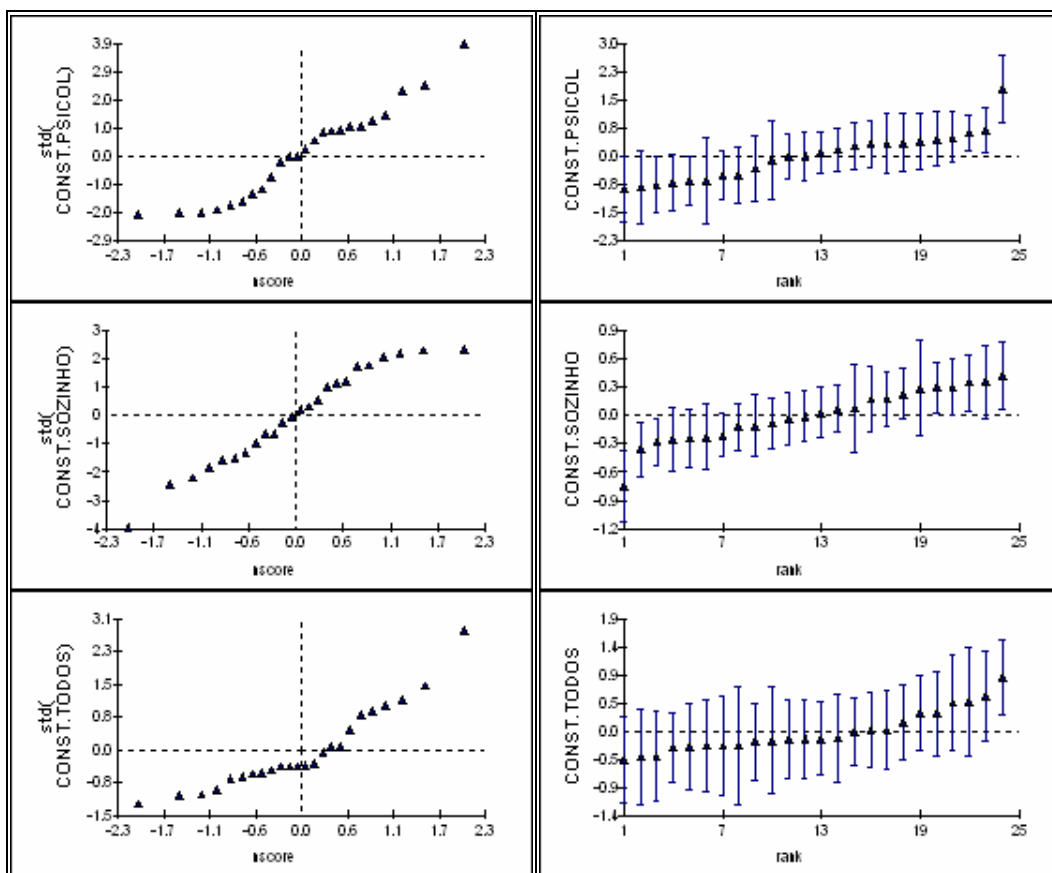


Figura 19.2.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 19.2.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.941	1.000	
CONST.TODOS	0.392	-0.659	1.000

19.3. Modelo com variável ESTU_ESC

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.662(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.802(0.135)CONST.AMIGOSijk + 1.557(0.342)ESTU_ESC.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 1.767(0.190)ESTU_ESC.PSICOLijk
β2k = 2.460(0.100) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.037(0.073) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 2.038(0.205) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.938(0.124)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.010(0.014)
                              -0.030(0.017) 0.049(0.022)
                              0.117(0.053) -0.172(0.076) 0.597(0.275) ]

cov(νsik, νtik) = -πsikπtik/CONSTijk : s ≠ t, πsik(1 - πsik)/CONSTijk : s = t,

```

Figura 19.3.1: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_ESC com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.669(0.177)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.828(0.213)CONST.AMIGOSijk + 0.756(0.477)ESTU_ESC.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 1.169(0.336)ESTU_ESC.PSICOLijk
β2k = 2.284(0.257) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.999(0.185) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.894(0.255) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.941(0.208)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.609(0.270)
                              -0.252(0.110) 0.130(0.057)
                              0.282(0.213) -0.186(0.104) 0.539(0.256) ]

cov(νsik, νtik) = -πsikπtik/CONSTijk : s ≠ t, πsik(1 - πsik)/CONSTijk : s = t,
Deviance(MCMC) = 4020.267(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 19.3.2: Modelo de Regressão Logística para a variável ESTU_ESC com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 19.3.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável ESTU_ESC

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4020.42	3983.07	37.35	4057.78	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		7.18		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			14.02	

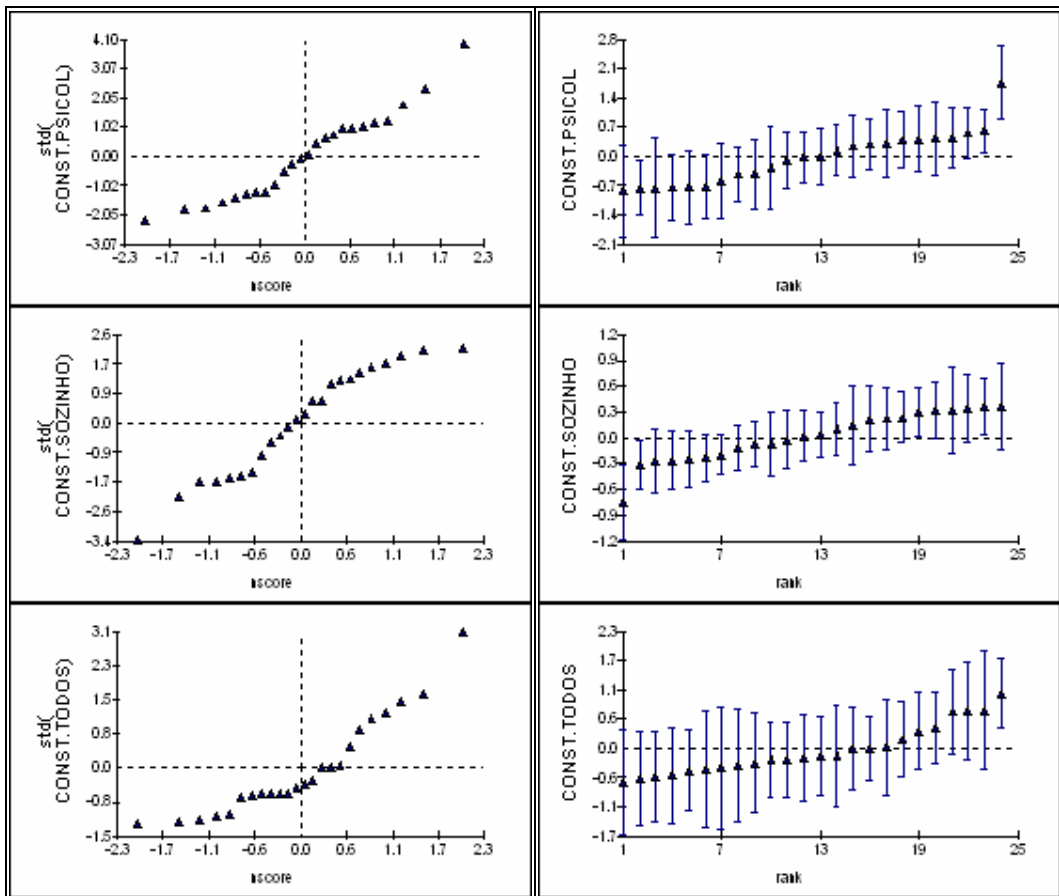


Figura 19.3.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 19.3.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.895	1.000	
CONST.TODOS	0.485	-0.701	1.000

19.4. Modelo conjunto com as variáveis: ESTU_CASA; ESTU_AMIG e ESTU_ESC

A variável ESTU_NOUT não se mostrou relevante pelo que não foi considerada no conjunto.

$$\begin{aligned}
 & \text{resp}_{ijk} \sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 & \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) = 3.633(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) = 3.459(0.083)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -1.688(0.130)\text{ESTU_CASA.AMIGOS}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 1.805(0.082)\text{ESTU_ESC.PSICOL}_{ijk} \\
 & \beta_{2k} = 2.430(0.100) + v_{2k} \\
 & \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 & \beta_{3k} = 4.007(0.073) + v_{3k} \\
 & \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 & \beta_{4k} = 2.009(0.204) + v_{4k} \\
 & \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) = 1.909(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 & \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.008(0.013) & & \\ -0.028(0.016) & 0.047(0.022) & \\ 0.111(0.051) & -0.168(0.075) & 0.591(0.274) \end{bmatrix} \\
 \\
 & \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) = -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 19.4.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis ESTU_ com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 & \text{resp}_{ijk} \sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 & \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) = 3.693(0.154)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) = 3.001(0.421)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -1.170(0.432)\text{ESTU_CASA.AMIGOS}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 1.120(0.335)\text{ESTU_ESC.PSICOL}_{ijk} \\
 & \beta_{2k} = 2.322(0.250) + v_{2k} \\
 & \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 & \beta_{3k} = 4.027(0.162) + v_{3k} \\
 & \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 & \beta_{4k} = 1.907(0.250) + v_{4k} \\
 & \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) = 1.964(0.189)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 & \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.620(0.290) & & \\ -0.249(0.109) & 0.132(0.057) & \\ 0.255(0.194) & -0.169(0.097) & 0.516(0.256) \end{bmatrix} \\
 \\
 & \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) = -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r, \\
 & \text{Deviance(MCMC)} = 4017.941(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 19.4.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis ESTU_ com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 19.4.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com o conjunto de variáveis ESTU

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4017.94	3979.88	38.06	4056.00	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		6.47		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			15.80	

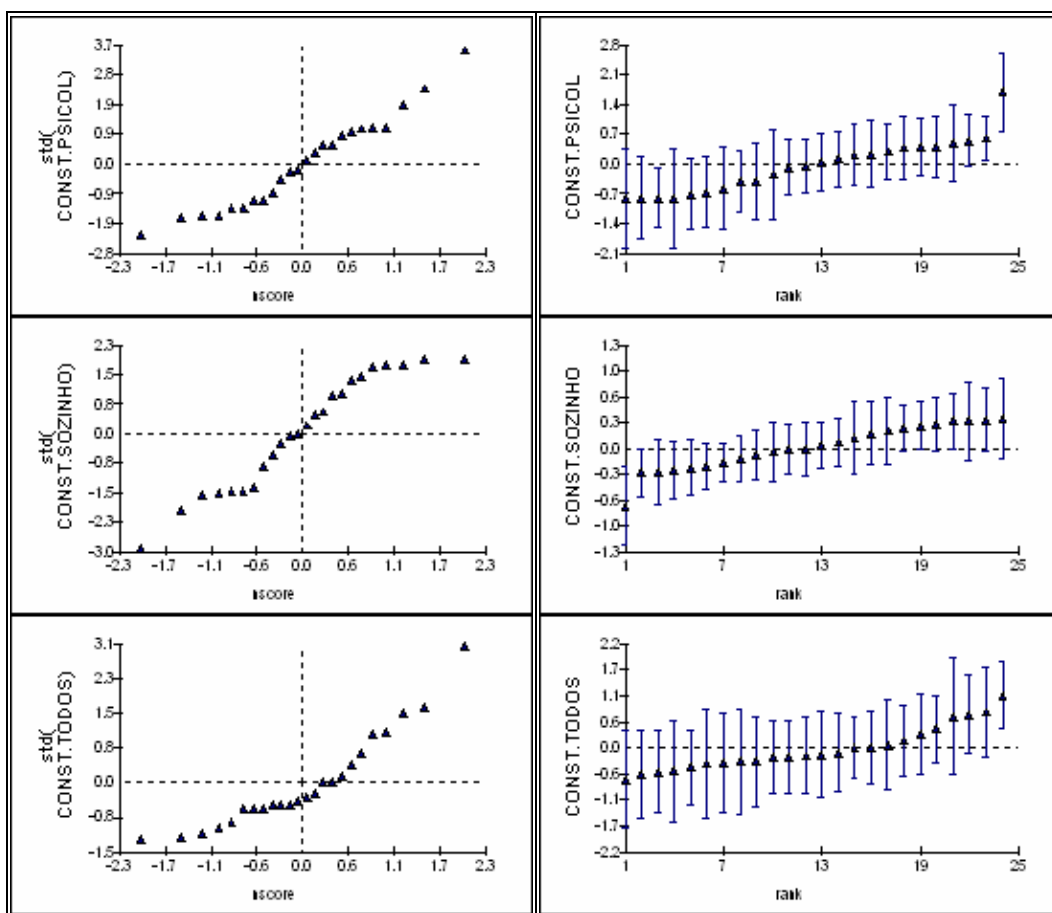


Figura 19.4.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 19.4.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.872	1.000	
CONST.TODOS	0.452	-0.649	1.000

20.1. Modelo com variável A_DIST

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 4.262(0.112)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.566(0.194)\text{A_DIST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.146(0.246)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 0.084(0.391)\text{A_DIST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.377(0.316)\text{A_DIST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 3.073(0.258) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.453(0.187)\text{A_DIST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.571(0.136) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.149(0.388)\text{A_DIST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 2.449(0.269) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 2.315(0.244)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + -0.118(0.406)\text{A_DIST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.742(0.283) & & \\ -0.318(0.121) & 0.152(0.057) & \\ 0.246(0.179) & -0.174(0.092) & 0.401(0.211) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{i'jk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{i'jk} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 20.1.1: Modelo de Regressão Logística para a variável A_DIST com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 4.046(0.322)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.782(0.518)\text{A_DIST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.808(0.393)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 0.089(0.628)\text{A_DIST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.511(0.571)\text{A_DIST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.518(0.351) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.640(0.511)\text{A_DIST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.359(0.346) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.182(0.606)\text{A_DIST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.923(0.362) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 2.026(0.386)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + -0.209(0.628)\text{A_DIST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.691(0.278) & & \\ -0.286(0.115) & 0.137(0.055) & \\ 0.191(0.188) & -0.156(0.098) & 0.423(0.224) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{i'jk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{i'jk} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4029.285(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 20.1.2: Modelo de Regressão Logística para a variável A_DIST com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 20.1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável A_DIST

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4029.29	3989.61	39.67	4068.96	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		4.86		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			2.84	

Em nenhuma das categorias se pode considerar que a variável A_DIST apresenta coeficientes significativos, reflectindo-se no valor dado pelo critério DIC.

20.2. Modelo com o conjunto de variáveis: A_EMP; A_INIC; A_PONT; A_ASSID; A_PART sem A_DIST;

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 2.916(0.672)CONST.FAMILIAijk + -0.465(0.605)A_ASSID.FAMILIAijk + 1.051(0.558)A_PONT.FAMILIAijk +
-0.012(0.557)A_PART.FAMILIAijk + 0.964(0.609)A_EMP.FAMILIAijk + -0.504(0.702)A_INIC.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 3.147(0.819)CONST.AMIGOSijk + -1.019(0.814)A_ASSID.AMIGOSijk + 0.684(0.789)A_PONT.AMIGOSijk +
-0.160(0.689)A_PART.AMIGOSijk + -0.561(0.710)A_EMP.AMIGOSijk + -0.751(0.806)A_INIC.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.372(0.699)A_ASSID.PSICOLijk + 0.501(0.668)A_PONT.PSICOLijk +
-0.205(0.648)A_PART.PSICOLijk + 1.165(0.639)A_EMP.PSICOLijk + -0.327(0.771)A_INIC.PSICOLijk
β2k = 1.804(0.739) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.340(0.633)A_ASSID.SOZINHOijk + 0.790(0.570)A_PONT.SOZINHOijk +
-0.065(0.554)A_PART.SOZINHOijk + 0.633(0.583)A_EMP.SOZINHOijk + -0.043(0.696)A_INIC.SOZINHOijk
β3k = 3.345(0.674) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 2.526(1.675)A_ASSID.TODOSijk + 0.630(0.756)A_PONT.TODOSijk +
0.008(0.701)A_PART.TODOSijk + 0.880(0.718)A_EMP.TODOSijk + 0.190(0.863)A_INIC.TODOSijk
β4k = -1.810(1.465) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.232(1.018)CONST.VARIOSijk + 0.540(0.937)A_ASSID.VARIOSijk + -0.552(0.675)A_PONT.VARIOSijk +
0.469(0.717)A_PART.VARIOSijk + 0.330(0.776)A_EMP.VARIOSijk + 0.199(0.830)A_INIC.VARIOSijk

[ v2k ]
[ v3k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.705(0.293)
[ v4k ] [ -0.280(0.116) 0.127(0.053)
[ 0.210(0.174) -0.141(0.087) 0.392(0.204) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4014.241(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 20.2.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Após várias fases do processo de validação do modelo e seus coeficientes, foi obtido um modelo mais simplificado que é dado a seguir.

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.050(0.289)CONST.FAMILIAijk + 0.871(0.324)A_EMP.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 2.371(0.316)CONST.AMIGOSijk + -0.848(0.435)A_INIC.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.908(0.465)A_EMP.PSICOLijk
β2k = 1.622(0.463) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.680(0.297)A_EMP.SOZINHOijk
β3k = 3.567(0.264) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 3.042(1.310)A_ASSID.TODOSijk + 1.084(0.483)A_EMP.TODOSijk
β4k = -1.844(1.329) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.195(0.490)CONST.VARIOSijk + -0.985(0.448)A_PONT.VARIOSijk + 0.832(0.430)A_PART.VARIOSijk

[ v2k ]
[ v3k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.768(0.319)
[ v4k ] [ -0.301(0.124) 0.135(0.055)
[ 0.211(0.182) -0.136(0.082) 0.388(0.202) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4006.133(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 20.2.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 20.2.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com o conjunto de variáveis

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4006.13	3963.75	42.39	4048.52	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		2.14		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			23.28	

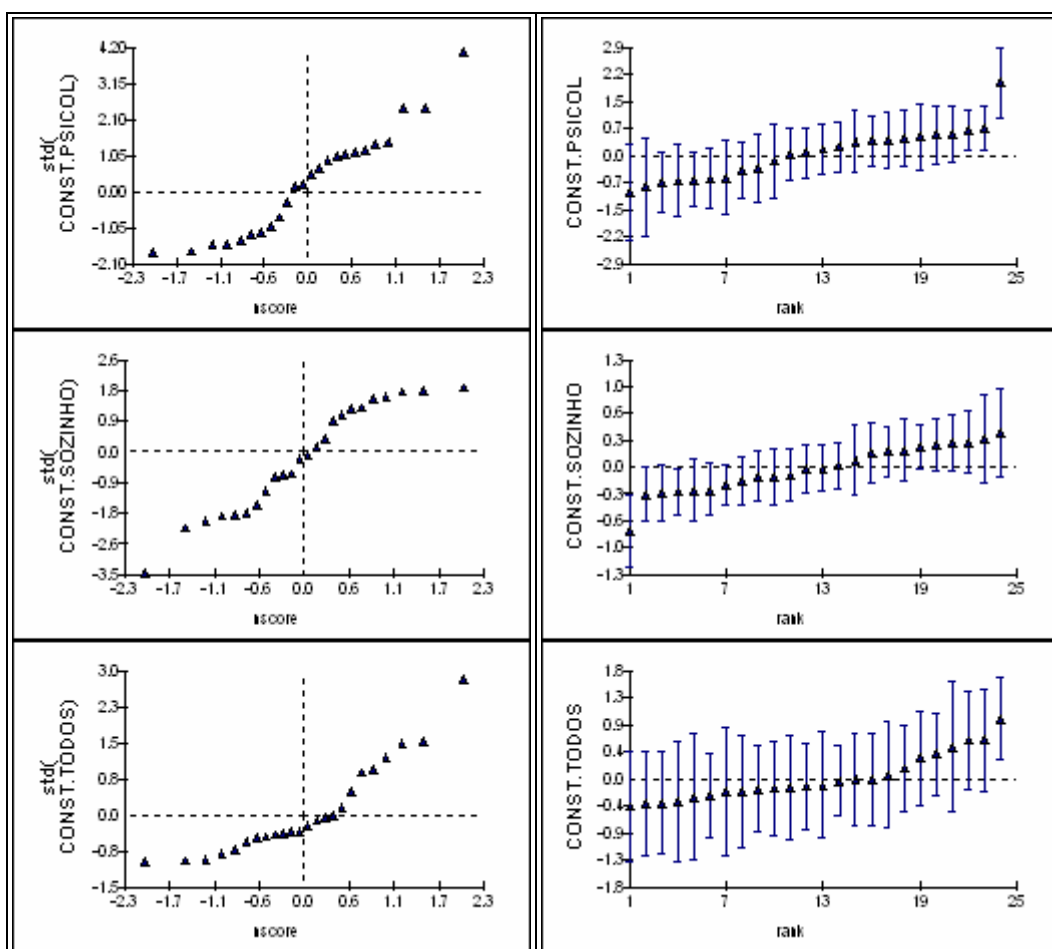


Figura 20.2.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 20.2.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.935	1.000	
CONST.TODOS	0.386	-0.595	1.000

20.3. Modelo com o conjunto de variáveis: A_EMP; A_INIC; A_PONT; A_ASSID; A_PART com A_DIST;

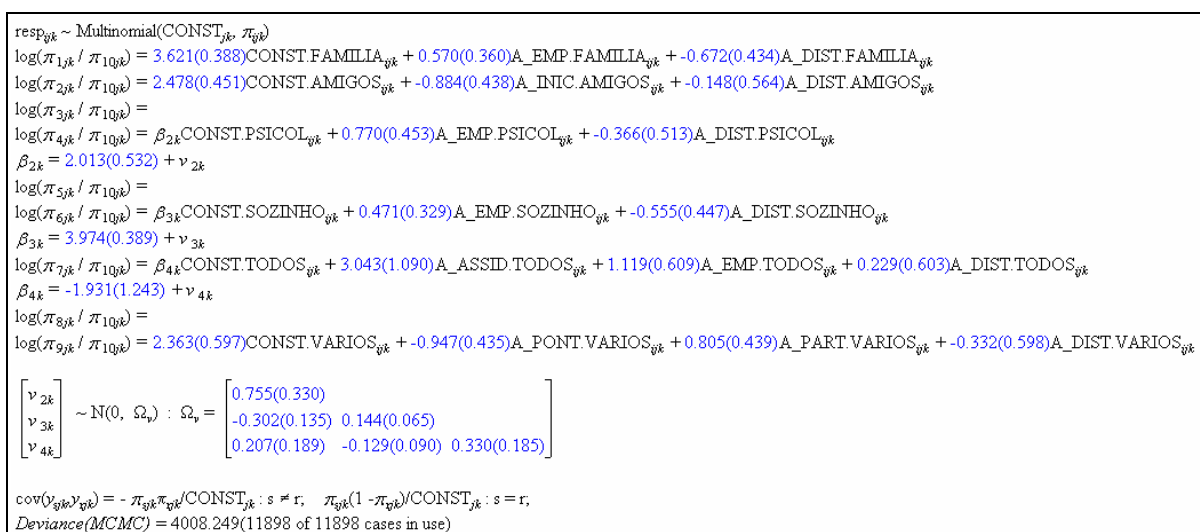


Figura 20.3.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto de variáveis com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 20.3.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com o conjunto de variáveis

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4008.25	3960.92	47.33	4055.58	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		2.8		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			16.22	

Verifica-se que a variável A_DIST não introduz melhoria no modelo.

21. Modelo com variável IMPORT_E

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 4.427(0.146)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.240(0.090)\text{IMPORT_E.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.355(0.306)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -0.047(0.181)\text{IMPORT_E.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.121(0.141)\text{IMPORT_E.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 3.147(0.295) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.106(0.084)\text{IMPORT_E.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.598(0.161) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.345(0.183)\text{IMPORT_E.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 2.937(0.314) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 2.424(0.298)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + -0.052(0.177)\text{IMPORT_E.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.755(0.285) & & \\ -0.331(0.124) & 0.158(0.058) & \\ 0.305(0.178) & -0.188(0.092) & 0.366(0.195) \end{bmatrix} \\
 \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}'/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 21.1: Modelo de Regressão Logística para a variável IMP_ESC com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.882(0.250)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.159(0.136)\text{IMPORT_E.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.858(0.200)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.019(0.167)\text{IMPORT_E.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.328(0.360) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.013(0.131)\text{IMPORT_E.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.975(0.260) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.299(0.228)\text{IMPORT_E.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 2.246(0.432) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.915(0.195)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.960(0.400) & & \\ -0.292(0.133) & 0.145(0.064) & \\ 0.426(0.284) & -0.153(0.111) & 0.766(0.369) \end{bmatrix} \\
 \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}'/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4024.037(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 21.2: Modelo de Regressão Logística para a variável IMP_ESC com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 21.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável IMP_ESC

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4024.04	3978.90	45.14	4069.18	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		0.61		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			2.62	

Variável sem papel relevante para o modelo em todas as categorias, o que não se esperava.

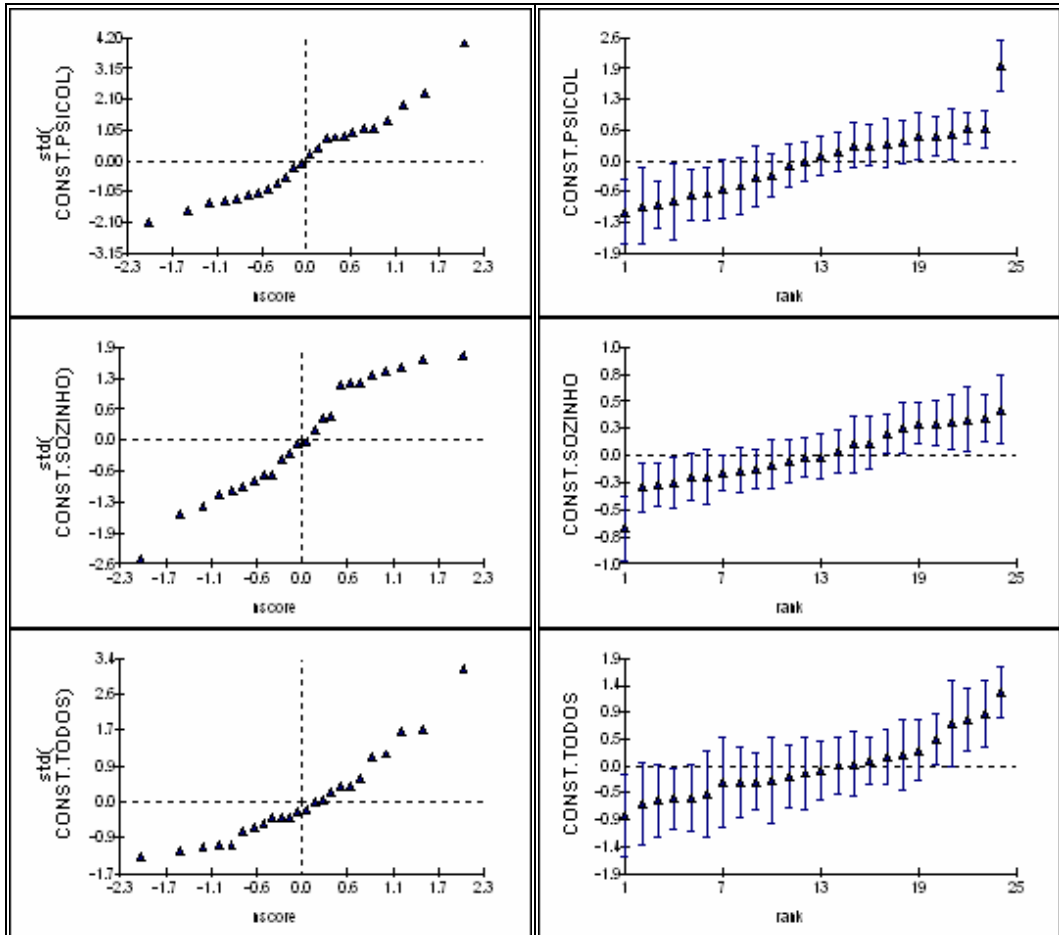


Figura 21.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 21.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.782	1.000	
CONST.TODOS	0.497	-0.459	1.000

22. Modelo com variável UNIVERS

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.165(0.097)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.622(0.123)\text{UNIVERS.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.727(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.504(0.192)\text{UNIVERS.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.147(0.244) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.393(0.111)\text{UNIVERS.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.670(0.119) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 1.229(0.279)\text{UNIVERS.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.079(0.254) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.541(0.194)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 0.461(0.252)\text{UNIVERS.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.850(0.331) & & \\ -0.352(0.136) & 0.153(0.059) & \\ 0.213(0.132) & -0.112(0.062) & 0.122(0.092) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 22.1: Modelo de Regressão Logística para a variável UNIVERS com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Como o parâmetro da variância não é significativo, não se deve considerar que haja variabilidade entre escolas, pelo que, a categoria TODOS terá, somente, coeficiente fixo como se exemplifica no modelo seguinte.

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.309(0.097)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.615(0.123)\text{UNIVERS.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.868(0.127)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.493(0.193)\text{UNIVERS.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.285(0.244) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.385(0.111)\text{UNIVERS.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.822(0.110) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= 1.186(0.246)\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 1.265(0.282)\text{UNIVERS.TODOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.685(0.193)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 0.454(0.251)\text{UNIVERS.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.841(0.313) & \\ -0.300(0.112) & 0.107(0.040) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 22.2: Modelo de Regressão Logística para a variável UNIVERS com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 22.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável UNIVERS

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4033.69	3992.30	41.39	4075.09	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		---		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			---	

$$\begin{aligned}
\text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
\log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.321(0.201)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.679(0.215)\text{UNIVERS.FAMILIA}_{ijk} \\
\log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.903(0.205)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
\log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
\log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.538(0.270)\text{UNIVERS.PSICOL}_{ijk} \\
\beta_{2k} &= 2.036(0.337) + v_{2k} \\
\log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
\log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.434(0.211)\text{UNIVERS.SOZINHO}_{ijk} \\
\beta_{3k} &= 3.850(0.219) + v_{3k} \\
\log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= 1.172(0.300)\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 1.350(0.319)\text{UNIVERS.TODOS}_{ijk} \\
\log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
\log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.690(0.262)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 0.517(0.303)\text{UNIVERS.VARIOS}_{ijk} \\
\begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.747(0.378) \\ -0.206(0.146) & 0.302(0.123) \end{bmatrix} \\
\text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk} / \text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{jk} : s = r, \\
\text{Deviance(MCMC)} &= 4033.694(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
\end{aligned}$$

Figura 22.3: Modelo de Regressão Logística para a variável UNIVERS com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

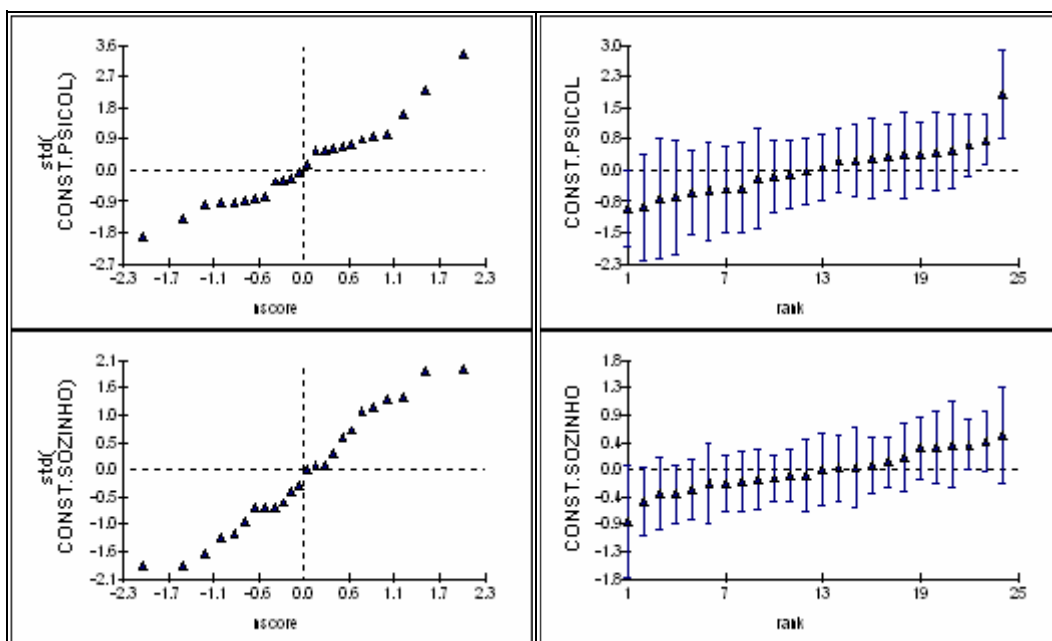


Figura 22.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 22.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO
CONST.PSICOL	1.000	
CONST.SOZINHO	-0.433	1.000

23. Modelo com variável REP_ANT

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.681(0.185)CONST.FAMILIAijk + -0.079(0.423)REP_ANT.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.820(0.230)CONST.AMIGOSijk + 0.264(0.496)REP_ANT.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.225(0.466)REP_ANT.PSICOLijk
β2k = 2.240(0.284) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.079(0.415)REP_ANT.SOZINHOijk
β3k = 4.014(0.200) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.506(0.556)REP_ANT.TODOSijk
β4k = 1.940(0.281) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.946(0.221)CONST.VARIOSijk + -0.077(0.498)REP_ANT.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.788(0.318)
                             -0.299(0.121) 0.129(0.052)
                             0.240(0.214) -0.150(0.090) 0.483(0.240) ]

cov(νijk}, νijk'}) = -πijk}πijk'}/CONSTijk} : s ≠ r, πijk}(1 - πijk})/CONSTijk} : s = r,
Deviance(MCMC) = 4030.686(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 23.2: Modelo de Regressão Logística para a variável REP_ANT com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 23.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4030.69	3989.82	40.87	4071.55	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		3.66		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			0.25	

Variável sem papel relevante para o modelo em todas as categorias, reflectindo-se no valor do critério DIC, o que não se esperava.

24. Modelo com variável **FREQ_10A** (variável com três categorias)

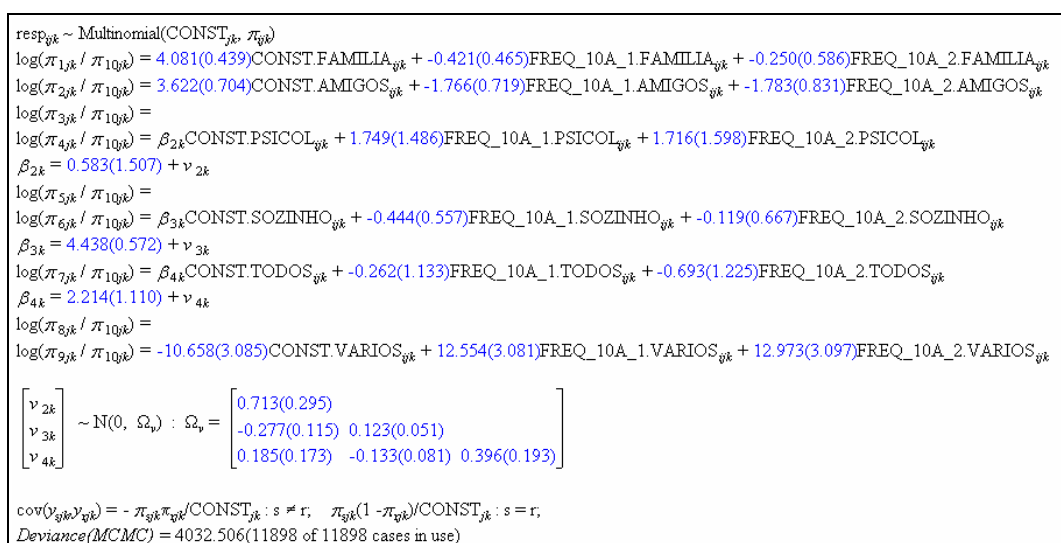


Figura 24.1: Modelo de Regressão Logística para a variável **FREQ_10A com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)**

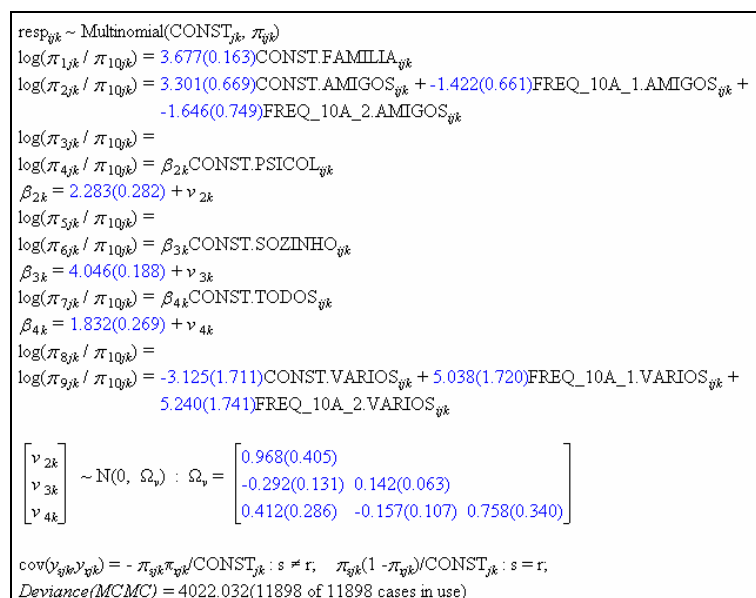


Figura 24.2: Modelo de Regressão Logística para a variável **FREQ_10A com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)**

Tabela 24.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável **FREQ_10A**

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4022.03	3977.81	44.22	4066.25	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		0.31		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			5.55	

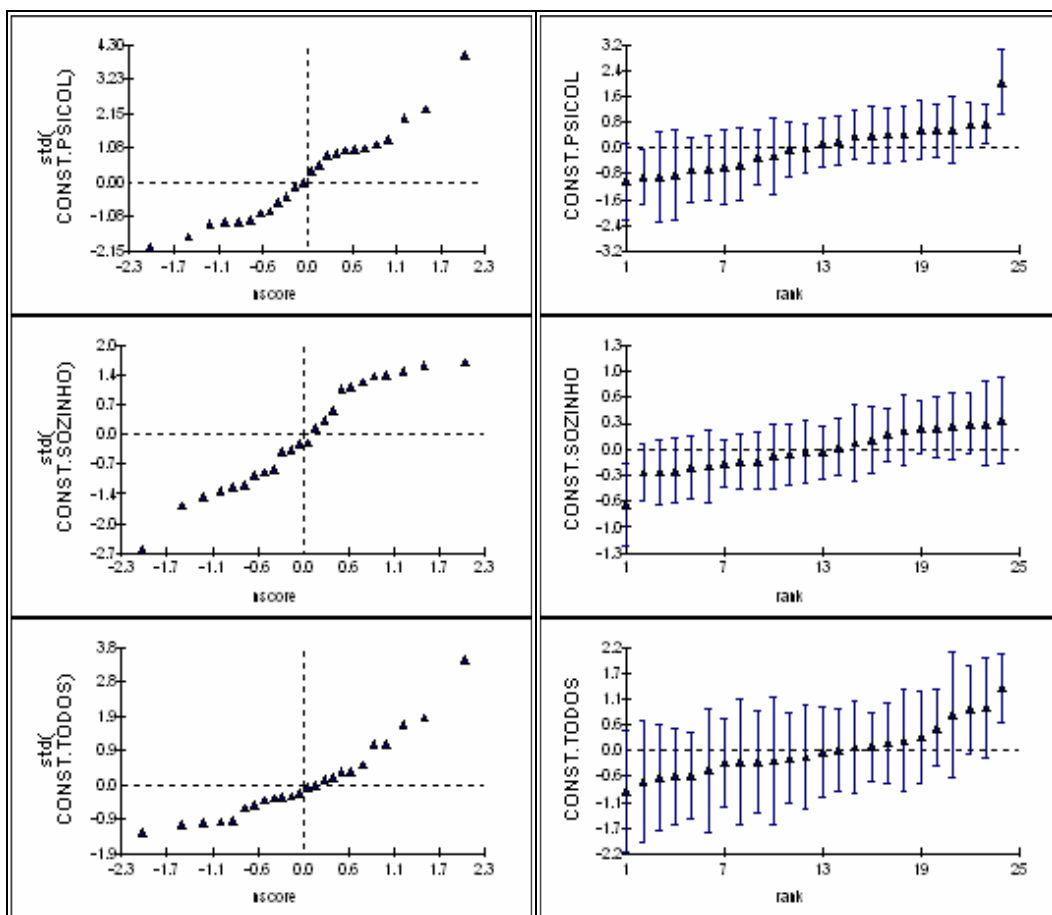


Figura 24.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 24.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.787	1.000	
CONST.TODOS	0.481	-0.478	1.000

25. Modelo com variável F_TPC

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 2.789(0.262)CONST.FAMILIAijk + 1.435(0.351)F_TPC.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.798(0.213)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.873(0.453)F_TPC.PSICOLijk
β2k = 1.725(0.363) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.959(0.326)F_TPC.SOZINHOijk
β3k = 3.448(0.255) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 2.086(0.580)F_TPC.TODOSijk
β4k = 0.566(0.431) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.945(0.205)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.823(0.370)
                               -0.327(0.142) 0.156(0.067)
                               0.251(0.221) -0.162(0.100) 0.441(0.243) ]

cov(νijk, νijk) = -πijkπijk/CONSTjk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3882.958(11520 of 11898 cases in use)

```

Figura 25.1: Modelo de Regressão Logística para a variável F_TPC com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 25.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável F_TPC

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3882.96	3843.92	39.04	3922.00	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		5.49		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			149.00	

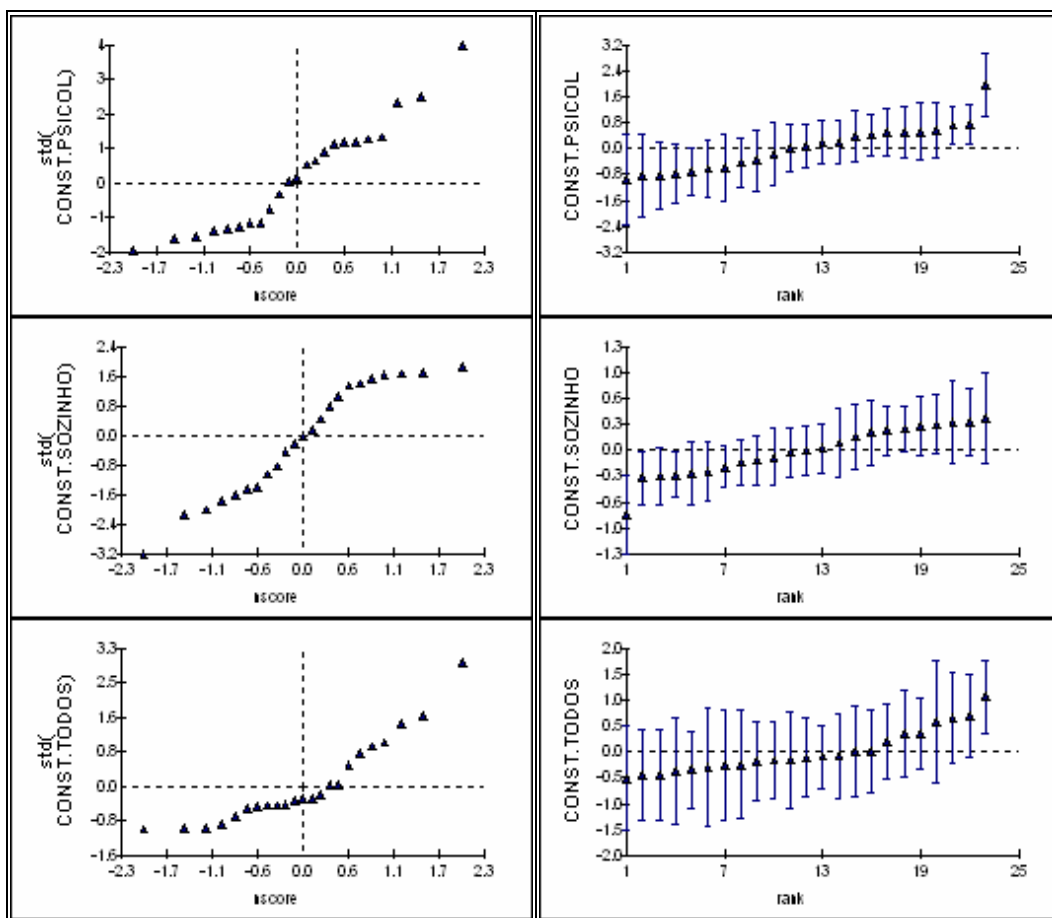


Figura 25.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 25.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.911	1.000	
CONST.TODOS	0.416	-0.617	1.000

26. Modelo com variável F_BIBLIO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.785(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.999(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.829(0.100)\text{F_BIBLIO.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.133(0.170) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.158(0.082) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 2.155(0.202) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 2.059(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.117(0.063) & & \\ -0.090(0.042) & 0.078(0.033) & \\ 0.184(0.100) & -0.193(0.087) & 0.571(0.268) \end{bmatrix} \\
 \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 26.1: Modelo de Regressão Logística para a variável F_BIBLIO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.630(0.152)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.789(0.190)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.294(0.221)\text{F_BIBLIO.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.023(0.310) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.989(0.171) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.843(0.256) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.934(0.189)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.729(0.312) & & \\ -0.295(0.125) & 0.140(0.059) & \\ 0.236(0.208) & -0.162(0.096) & 0.500(0.235) \end{bmatrix} \\
 \\
 \text{cov}(y_{ijk}, y_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 3905.783(11520 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 26.2: Modelo de Regressão Logística para a variável F_BIBLIO com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

O coeficiente não se mostra significativo, no entanto, o valor do critério DIC é muito elevado, pressupondo-se que a variável possa vir a ter relevância quando associada com outras variáveis em modelos futuros.

Tabela 26.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável F BIBLIO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3905.78	3869.83	35.95	3941.74	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		8.58		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			130.06	

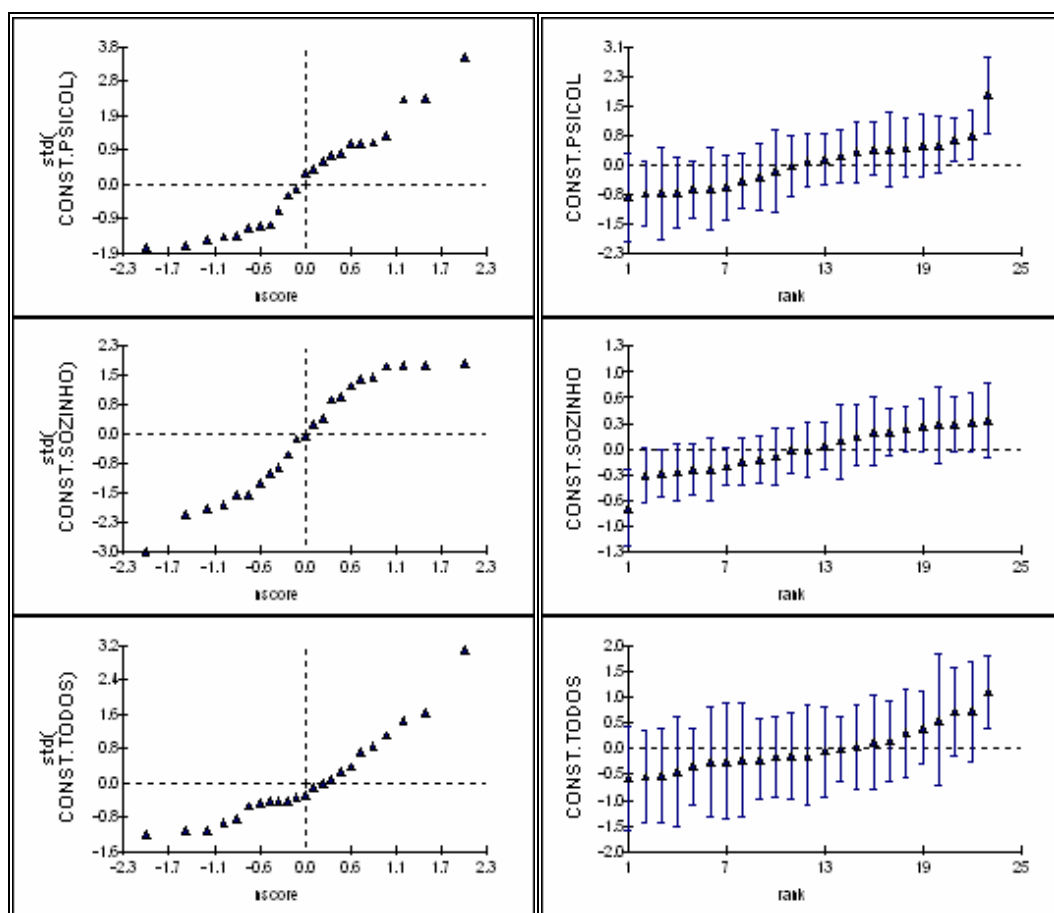


Figura 26.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar*-resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 26.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.923	1.000	
CONST.TODOS	0.390	-0.612	1.000

27. Modelo com variável MeDIDA_T

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 4.261(0.288)CONST.FAMILLAijk + -1.069(0.440)MeDIDA_T.FAMILLAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.799(0.370)CONST.AMIGOSijk + 0.193(0.542)MeDIDA_T.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + -1.146(0.523)MeDIDA_T.PSICOLijk
β2k = 2.887(0.387) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.865(0.438)MeDIDA_T.SOZINHOijk
β3k = 4.531(0.300) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -3.179(0.619)MeDIDA_T.TODOSijk
β4k = 3.323(0.333) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.167(0.356)CONST.VARIOSijk + -0.345(0.534)MeDIDA_T.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.861(0.393)
                               -0.304(0.136) 0.118(0.051)
                               0.034(0.125) -0.040(0.048) 0.120(0.081) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1-πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 4004.040(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 27.1: Modelo de Regressão Logística para a variável MEDIDA_T com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 4.170(0.205)CONST.FAMILLAijk + -0.986(0.266)MeDIDA_T.FAMILLAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.876(0.191)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + -1.117(0.399)MeDIDA_T.PSICOLijk
β2k = 2.887(0.302) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.802(0.270)MeDIDA_T.SOZINHOijk
β3k = 4.451(0.242) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -3.031(0.548)MeDIDA_T.TODOSijk
β4k = 3.187(0.290) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.931(0.190)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.723(0.305)
                               -0.412(0.177) 0.440(0.160)
                               0.144(0.150) -0.110(0.097) 0.242(0.141) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1-πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3999.288(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 27.2: Modelo de Regressão Logística para a variável MEDIDA_T com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 27.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MEDIDA_T

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3999.29	3954.99	44.30	4043.58	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		0.23		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			28.22	

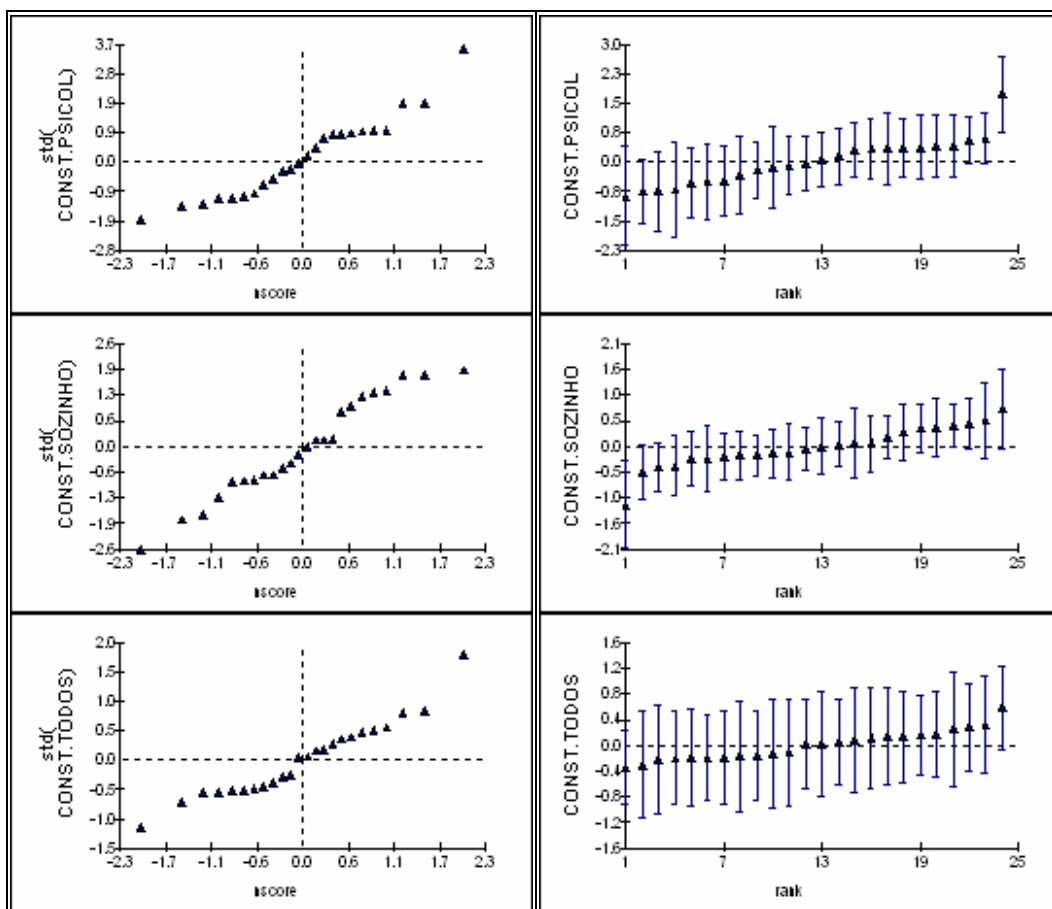


Figura 27.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar*-resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 27.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.731	1.000	
CONST.TODOS	0.344	-0.338	1.000

28. Modelo com variável MeDIDA_E

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.675(0.160)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.138(0.423)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 1.450(0.676)\text{MeDIDA_E.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.324(0.225) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 4.019(0.189) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} - 2.791(0.780)\text{MeDIDA_E.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 3.183(0.378) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.947(0.194)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim \text{N}(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.815(0.345) & & \\ -0.319(0.140) & 0.162(0.071) & \\ 0.010(0.134) & -0.054(0.063) & 0.166(0.095) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 4019.208(11898 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 28.1: Modelo de Regressão Logística para a variável MeDIDA_E com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 28.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável MeDIDA_E

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4019.21	3983.71	35.50	4054.70	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		9.03		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			17.1	

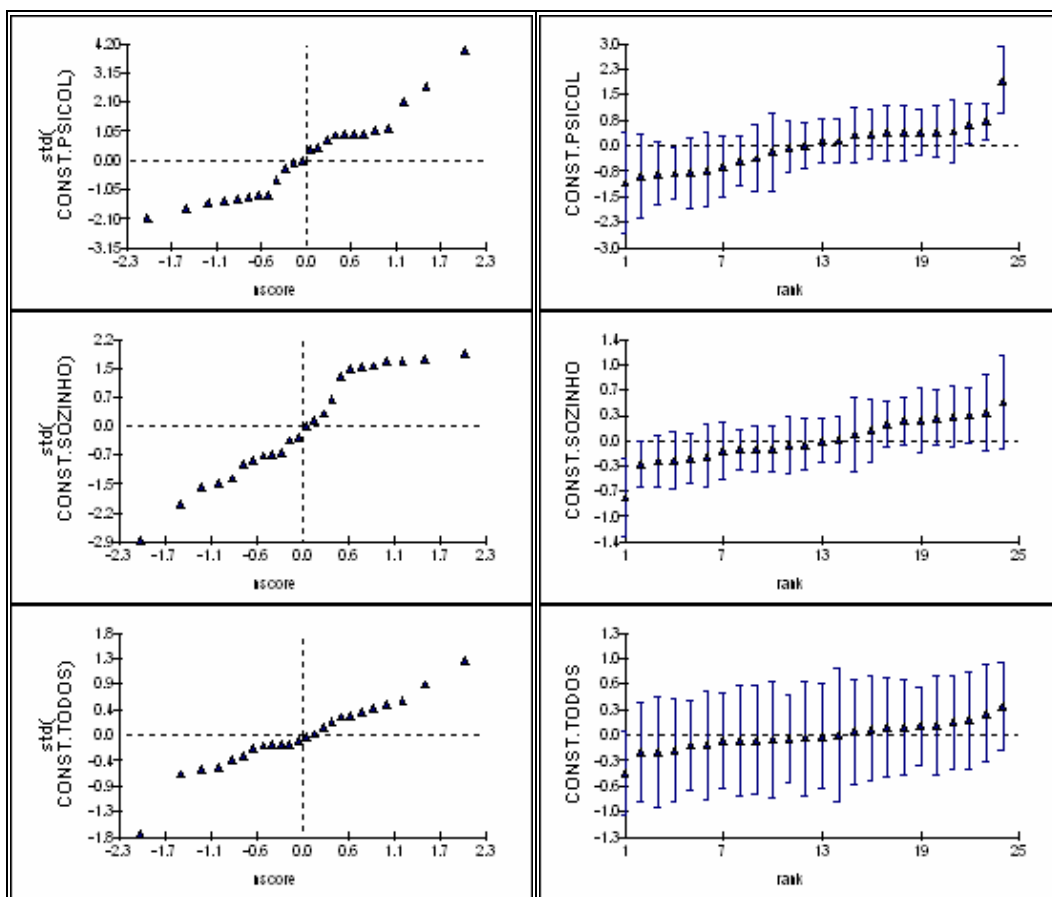


Figura 28.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 28.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.878	1.000	
CONST.TODOS	0.027	-0.329	1.000

29.1. Modelo com a categoria APTIDAO da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.259(0.106)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.243(0.125)\text{APTIDAO.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 2.030(0.178)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} - 0.695(0.255)\text{APTIDAO.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.332(0.197) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.373(0.113)\text{APTIDAO.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.534(0.129) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 1.201(0.338)\text{APTIDAO.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 0.858(0.333) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.698(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.673(0.254) & & \\ -0.328(0.121) & 0.163(0.060) & \\ 0.426(0.168) & -0.219(0.089) & 0.299(0.152) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}'/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria APTIDAO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria APTIDAO com estimação MCMC.

29.2. Modelo com a categoria TRAD_FAM da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.130(0.061)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 1.291(0.114)\text{TRAD_FAM.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.357(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.040(0.212) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.509(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.525(0.193) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.417(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.809(0.305) & & \\ -0.345(0.130) & 0.166(0.061) & \\ 0.287(0.201) & -0.207(0.104) & 0.488(0.246) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}'/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria TRAD_FAM com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria TRAD_FAM com estimação MCMC.

29.3. Modelo com a categoria MODA da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.152(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.323(0.131)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 2.839(0.191)\text{MODA.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.049(0.212) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.519(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.535(0.193) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.427(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.808(0.305) & & \\ -0.345(0.130) & 0.166(0.061) & \\ 0.287(0.201) & -0.207(0.104) & 0.488(0.246) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk'}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk'} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria MODA com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria MODA com estimação MCMC.

29.4. Modelo com a categoria VANT_ECON da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.106(0.061)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 0.522(0.051)\text{VANT_ECON.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.356(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.037(0.213) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.508(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.523(0.193) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.415(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.810(0.306) & & \\ -0.345(0.130) & 0.166(0.061) & \\ 0.287(0.202) & -0.207(0.104) & 0.489(0.247) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk'}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk'} / \text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VANT_ECON com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria VANT_ECON com estimação MCMC.

29.5. Modelo com a categoria MEN_EXIG da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.135(0.061)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + 1.567(0.495)\text{MEN_EXIG.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.319(0.131)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 2.687(0.650)\text{MEN_EXIG.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 2.244(0.586)\text{MEN_EXIG.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.020(0.189) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 1.394(0.469)\text{MEN_EXIG.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.505(0.100) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.529(0.194) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.422(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.588(0.227) & & \\ -0.290(0.110) & 0.156(0.058) & \\ 0.384(0.184) & -0.246(0.107) & 0.506(0.239) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria MEN_EXIG com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria MEN_EXIG com estimação MCMC.

29.6. Modelo com a categoria D_INSUC da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.186(0.059)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.795(0.118)\text{D_INSUC.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.358(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.043(0.213) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.513(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.530(0.193) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.418(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.817(0.307) & & \\ -0.346(0.130) & 0.166(0.061) & \\ 0.287(0.202) & -0.207(0.104) & 0.490(0.246) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1-\pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria D_INSUC com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria D_INSUC com estimação MCMC.

29.7. Modelo com a categoria NTER OPC da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.141(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.355(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.038(0.203) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + 0.788(0.141)\text{NTER_OPC.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.474(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 0.812(0.454)\text{NTER_OPC.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.491(0.195) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.413(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.716(0.274) & & \\ -0.326(0.123) & 0.164(0.061) & \\ 0.371(0.195) & -0.236(0.106) & 0.482(0.237) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}' / \text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.7.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria NTER OPC com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria NTER OP com estimação MCMC.

29.8. Modelo com a categoria OUT_RAZ da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.165(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.284(0.137)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 1.100(0.139)\text{OUT_RAZ.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.062(0.213) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.533(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.548(0.193) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.440(0.125)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.812(0.306) & & \\ -0.345(0.130) & 0.166(0.061) & \\ 0.288(0.202) & -0.207(0.104) & 0.490(0.247) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}' / \text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk}) / \text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 29.8.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria OUT_RAZ com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria OUT_RAZ com estimação MCMC.

29.9. Modelo com a categoria VARIOS_IT da variável RAZÃO DA ESCOLHA

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.250(0.062)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.780(0.286)\text{VARIOS_IT.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.418(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.115(0.196) + \nu_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -1.205(0.290)\text{VARIOS_IT.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.630(0.100) + \nu_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -1.805(0.985)\text{VARIOS_IT.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.656(0.191) + \nu_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.265(0.144)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 1.323(0.302)\text{VARIOS_IT.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} \nu_{2k} \\ \nu_{3k} \\ \nu_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = \begin{bmatrix} 0.658(0.253) & & \\ -0.301(0.115) & 0.155(0.058) & \\ 0.350(0.187) & -0.230(0.104) & 0.473(0.237) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(\nu_{sijk}, \nu_{tijk}) &= -\pi_{sijk}\pi_{tijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq t, \quad \pi_{sijk}(1-\pi_{tijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = t,
 \end{aligned}$$

Figura 29.9.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VARIOS_IT com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria VARIOS_IT com estimação MCMC.

Não houve convergência pelo que não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria N_RESP.

29.10. Modelo com o conjunto das categorias da variável RAZÃO DA ESCOLHA

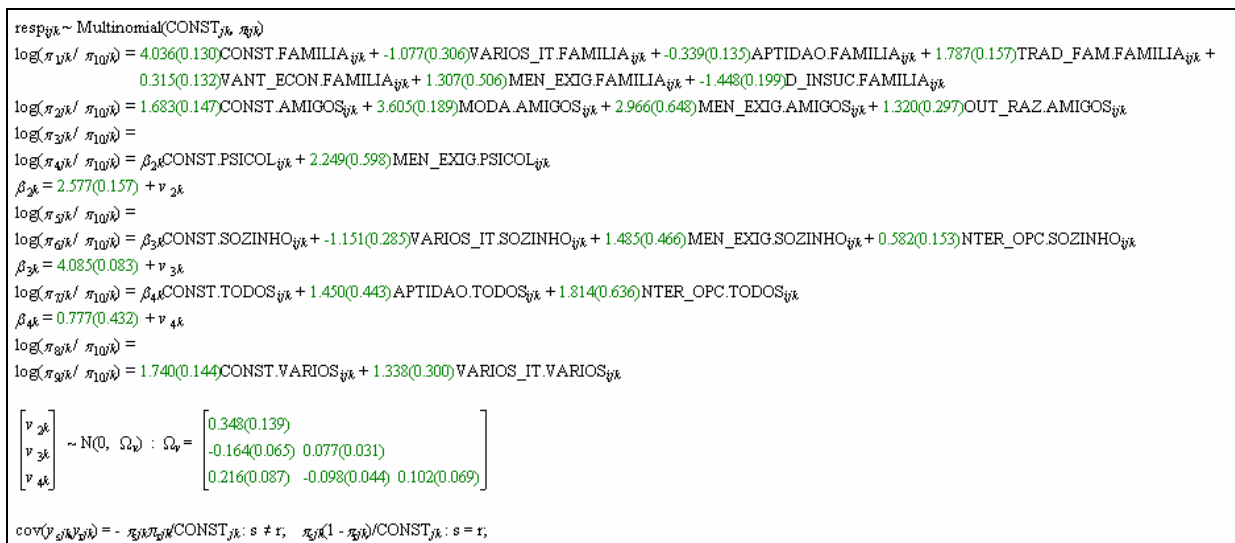


Figura 29.10.1: Modelo de Regressão Logística para a variável RAZÃO DA ESCOLHA com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

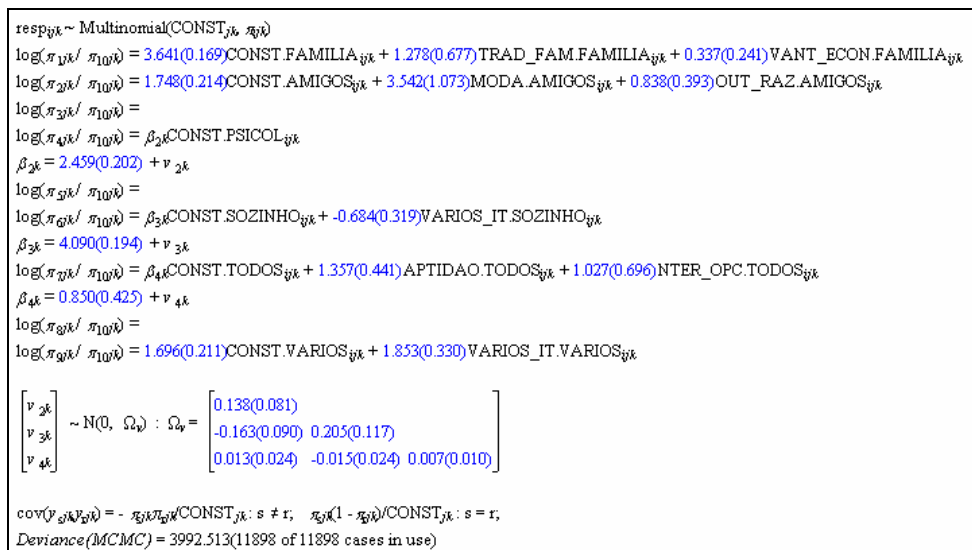


Figura 29.10.2: Modelo de Regressão Logística para a variável RAZÃO DA ESCOLHA (mais simplificado) com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 29.10.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável RAZÃO DA ESCOLHA

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3992.51	3960.95	31.57	4024.08	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		12.96		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			47.72	

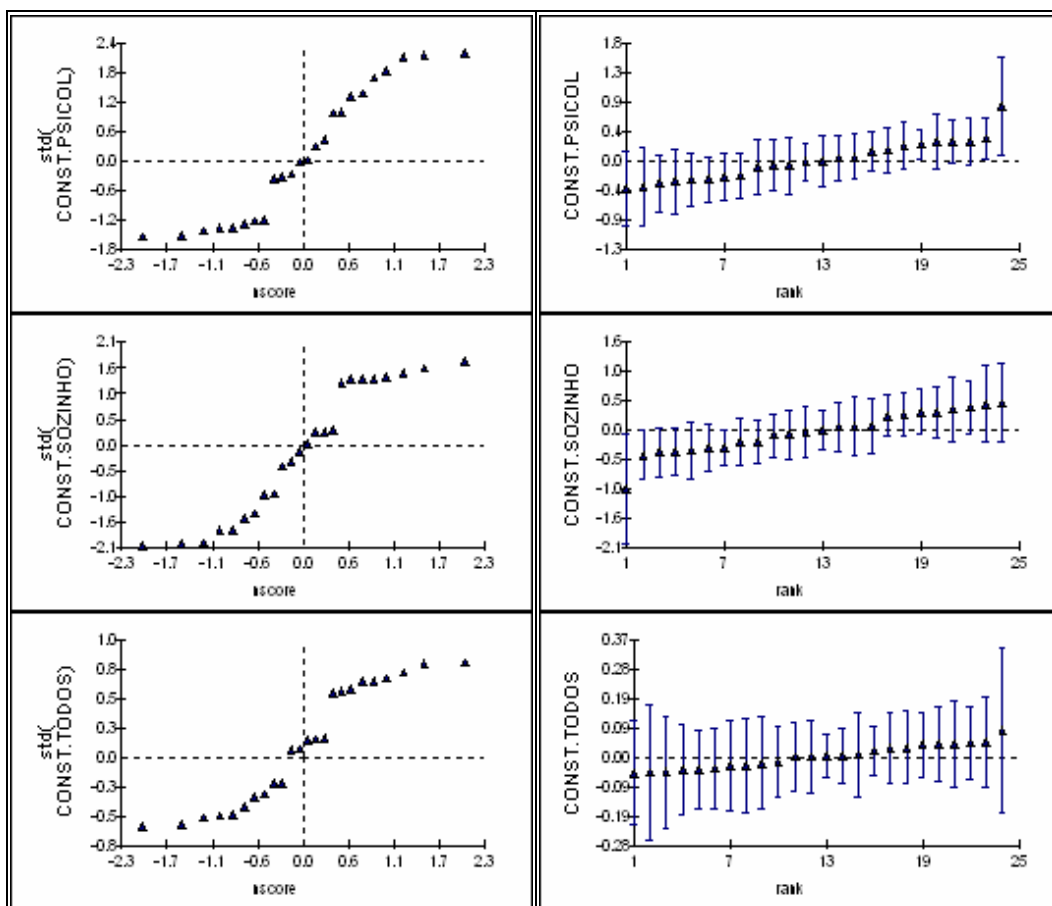


Figura 29.10.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 29.10.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.969	1.000	
CONST.TODOS	0.418	-0.417	1.000

30.1. Modelo com a categoria ADMINST da variável CURSO/PROFISSÃO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 4.159(0.061)CONST.FAMILIAijk + 0.483(0.419)ADMINST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 2.380(0.127)CONST.AMIGOSijk + 0.315(0.999)ADMINST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 1.402(0.467)ADMINST.PSICOLijk
β2k = 3.029(0.194) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.664(0.357)ADMINST.SOZINHOijk
β3k = 4.522(0.094) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 1.379(0.584)ADMINST.TODOSijk
β4k = 2.518(0.183) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.395(0.127)CONST.VARIOSijk + 1.686(0.535)ADMINST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.629(0.244)
                             -0.261(0.101) 0.126(0.047)
                             0.176(0.162) -0.150(0.082) 0.400(0.209) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 30.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria ADMINST com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.649(0.161)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.807(0.196)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.741(0.516)ADMINST.PSICOLijk
β2k = 2.229(0.249) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.006(0.171) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.602(0.705)ADMINST.TODOSijk
β4k = 1.858(0.231) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.916(0.197)CONST.VARIOSijk + 0.889(0.604)ADMINST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.719(0.264)
                             -0.292(0.107) 0.136(0.049)
                             0.201(0.161) -0.158(0.079) 0.418(0.183) ]

cov(yijk, yijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3905.563(11520 of 11898 cases in use)

```

Figura 30.1.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria ADMINST com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 30.1.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria ADMINST

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3905.56	3869.79	35.77	3941.34	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		8.73		

30.2. Modelo com a categoria E_P_LIB da variável CURSO/PROFISSÃO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.421(0.097)CONST.FAMILIAijk + 0.524(0.121)E_P_LIB.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.941(0.127)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.419(0.190)E_P_LIB.PSICOLijk
β2k = 2.386(0.233) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.223(0.107)E_P_LIB.SOZINHOijk
β3k = 3.970(0.115) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.503(0.244)E_P_LIB.TODOSijk
β4k = 1.814(0.233) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.002(0.124)CONST.VARIOSijk

[ ν2k ]
[ ν3k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.716(0.275)
[ ν4k ]                   [-0.298(0.114) 0.140(0.053)
                        [ 0.187(0.167) -0.145(0.084) 0.340(0.194)

cov(νijk, νijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 30.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria E_P_LIB com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.318(0.213)CONST.FAMILIAijk + 0.570(0.199)E_P_LIB.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.799(0.208)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.558(0.255)E_P_LIB.PSICOLijk
β2k = 1.903(0.261) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.268(0.183)E_P_LIB.SOZINHOijk
β3k = 3.860(0.221) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.537(0.296)E_P_LIB.TODOSijk
β4k = 1.527(0.288) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.943(0.205)CONST.VARIOSijk

[ ν2k ]
[ ν3k ] ~ N(0, Ων) : Ων = [ 0.793(0.330)
[ ν4k ]                   [-0.340(0.143) 0.165(0.069)
                        [ 0.259(0.203) -0.191(0.111) 0.437(0.240)

cov(νijk, νijk) = -πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3900.840(11520 of 11898 cases in use)

```

Figura 30.2.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria E_P_LIB com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 30.2.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria E_P_LIB

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3900.84	3863.04	37.80	3938.64	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		6.73		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			133.16	

30.3. Modelo com a categoria TEC_N_INT da variável CURSO/PROFISSÃO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.173(0.061)CONST.FAMILIAijk + -0.283(0.084)TEC_N_INT.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.342(0.129)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.024(0.211) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.494(0.101) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.580(0.357)TEC_N_INT.TODOSijk
β4k = 1.599(0.185) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.402(0.125)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.796(0.301)
                              -0.343(0.129) 0.162(0.060)
                              0.301(0.186) -0.191(0.095) 0.390(0.207) ]

cov(νijk, νijk) = - πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,

```

Figura 30.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria TEC_N_INT com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.685(0.168)CONST.FAMILIAijk + -0.245(0.174)TEC_N_INT.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.811(0.202)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.264(0.255) + ν2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.998(0.199) + ν3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.552(0.398)TEC_N_INT.TODOSijk
β4k = 1.946(0.267) + ν4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.951(0.203)CONST.VARIOSijk

[ ν2k
  ν3k
  ν4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.728(0.295)
                              -0.305(0.121) 0.144(0.056)
                              0.251(0.177) -0.173(0.094) 0.416(0.230) ]

cov(νijk, νijk) = - πijkπijk/CONSTijk : s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk : s = r,
Deviance(MCMC) = 3906.407(11520 of 11898 cases in use)

```

Figura 30.3.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria TEC_N_INT com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 30.3.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria TEC_N_INT

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3906.41	3872.58	33.83	3940.24	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		10.7		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			131.56	

30.4. Modelo com a categoria PES_SER_V da variável CURSO/PROFISSÃO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.593(0.060)\text{CONST.FAMILLA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.751(0.133)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 2.114(0.382)\text{PES_SER_V.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 1.646(0.339)\text{PES_SER_V.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.426(0.144) + \nu_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.977(0.060) + \nu_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 1.730(0.423)\text{PES_SER_V.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.905(0.153) + \nu_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.867(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} \nu_{2k} \\ \nu_{3k} \\ \nu_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = \begin{bmatrix} 0.239(0.115) & & \\ -0.047(0.026) & 0.012(0.008) & \\ -0.170(0.102) & 0.022(0.022) & 0.168(0.119) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(\nu_{ijk}, \nu_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 30.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria PES_SER_V com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.612(0.153)\text{CONST.FAMILLA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.722(0.202)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 0.912(0.579)\text{PES_SER_V.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + 0.249(0.601)\text{PES_SER_V.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.236(0.223) + \nu_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.949(0.166) + \nu_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + 0.410(0.688)\text{PES_SER_V.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.864(0.233) + \nu_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.913(0.188)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} \nu_{2k} \\ \nu_{3k} \\ \nu_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_\nu) : \Omega_\nu = \begin{bmatrix} 0.683(0.282) & & \\ -0.255(0.109) & 0.114(0.051) & \\ 0.065(0.184) & -0.096(0.082) & 0.359(0.240) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(\nu_{ijk}, \nu_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r, \\
 \text{Deviance(MCMC)} &= 3907.890(11520 \text{ of } 11898 \text{ cases in use})
 \end{aligned}$$

Figura 30.4.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria PES_SER_V com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 30.4.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a categoria PES_SER_V

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3907.89	3871.76	36.13	3944.02	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		8.4		

30.5. Modelo com a categoria OP_ART_S da variável CURSO/PROFISSÃO

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.143(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.343(0.130)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + 0.669(0.751)\text{OP_ART_S.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.480(0.931)\text{OP_ART_S.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.045(0.212) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.334(0.418)\text{OP_ART_S.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.515(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.527(0.193) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.390(0.128)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 1.028(0.621)\text{OP_ART_S.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.803(0.303) & & \\ -0.344(0.129) & 0.166(0.061) & \\ 0.291(0.201) & -0.209(0.104) & 0.491(0.247) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 30.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria OP_ART_S com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 \text{resp}_{ijk} &\sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{ijk}, \pi_{ijk}) \\
 \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) &= 3.130(0.060)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} \\
 \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) &= 1.345(0.129)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} \\
 \beta_{2k} &= 2.027(0.213) + v_{2k} \\
 \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} \\
 \beta_{3k} &= 3.497(0.102) + v_{3k} \\
 \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) &= \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 \beta_{4k} &= 1.513(0.194) + v_{4k} \\
 \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) &= \\
 \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) &= 1.374(0.127)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + 1.172(0.207)\text{OP_ART_S.VARIOS}_{ijk} \\
 \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} &\sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.813(0.306) & & \\ -0.347(0.130) & 0.167(0.061) & \\ 0.289(0.202) & -0.208(0.104) & 0.491(0.247) \end{bmatrix} \\
 \text{cov}(v_{ijk}, v_{ijk}) &= -\pi_{ijk}\pi_{ijk}/\text{CONST}_{ijk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{ijk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 30.5.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria OP_ART_S com estimação RIGLS (mais simplificado) (Output do MLwiN 2.02)

Não houve convergência pelo que não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria OP_ART_S com estimação MCMC.

30.6. Modelo com a categoria INDECISO da variável CURSO/PROFISSÃO

$$\begin{aligned}
 & \text{resp}_{ijk} \sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{jk}) \\
 & \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) = 4.004(0.065)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.643(0.171)\text{INDECISO.FAMILIA}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) = 2.168(0.140)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} + -0.312(0.330)\text{INDECISO.AMIGOS}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.957(0.302)\text{INDECISO.PSICOL}_{ijk} \\
 & \beta_{2k} = 2.922(0.185) + v_{2k} \\
 & \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.434(0.152)\text{INDECISO.SOZINHO}_{ijk} \\
 & \beta_{3k} = 4.344(0.097) + v_{3k} \\
 & \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} + -0.568(0.333)\text{INDECISO.TODOS}_{ijk} \\
 & \beta_{4k} = 2.371(0.196) + v_{4k} \\
 & \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) = 2.223(0.137)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} + -0.287(0.318)\text{INDECISO.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 & \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.533(0.213) & & \\ -0.240(0.095) & 0.126(0.048) & \\ 0.216(0.164) & -0.180(0.091) & 0.465(0.237) \end{bmatrix} \\
 \\
 & \text{cov}(v_{ijk}, v_{i'jk}) = -\pi_{ijk}\pi_{i'jk}/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 30.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria INDECISO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

$$\begin{aligned}
 & \text{resp}_{ijk} \sim \text{Multinomial}(\text{CONST}_{jk}, \pi_{jk}) \\
 & \log(\pi_{1jk} / \pi_{10jk}) = 3.699(0.064)\text{CONST.FAMILIA}_{ijk} + -0.509(0.165)\text{INDECISO.FAMILIA}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{2jk} / \pi_{10jk}) = 1.827(0.128)\text{CONST.AMIGOS}_{ijk} \\
 & \log(\pi_{3jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{4jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{2k}\text{CONST.PSICOL}_{ijk} + -0.819(0.303)\text{INDECISO.PSICOL}_{ijk} \\
 & \beta_{2k} = 2.628(0.188) + v_{2k} \\
 & \log(\pi_{5jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{6jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{3k}\text{CONST.SOZINHO}_{ijk} + -0.301(0.136)\text{INDECISO.SOZINHO}_{ijk} \\
 & \beta_{3k} = 4.036(0.101) + v_{3k} \\
 & \log(\pi_{7jk} / \pi_{10jk}) = \beta_{4k}\text{CONST.TODOS}_{ijk} \\
 & \beta_{4k} = 1.996(0.196) + v_{4k} \\
 & \log(\pi_{8jk} / \pi_{10jk}) = \\
 & \log(\pi_{9jk} / \pi_{10jk}) = 1.887(0.124)\text{CONST.VARIOS}_{ijk} \\
 \\
 & \begin{bmatrix} v_{2k} \\ v_{3k} \\ v_{4k} \end{bmatrix} \sim N(0, \Omega_v) : \Omega_v = \begin{bmatrix} 0.568(0.222) & & \\ -0.279(0.107) & 0.151(0.056) & \\ 0.344(0.180) & -0.233(0.104) & 0.525(0.247) \end{bmatrix} \\
 \\
 & \text{cov}(v_{ijk}, v_{i'jk}) = -\pi_{ijk}\pi_{i'jk}/\text{CONST}_{jk} : s \neq r, \quad \pi_{ijk}(1 - \pi_{ijk})/\text{CONST}_{jk} : s = r,
 \end{aligned}$$

Figura 30.6.2: Modelo de Regressão Logística para a categoria INDECISO com estimação RIGLS (mais simplificado) (Output do MLwiN 2.02)

Não houve convergência pelo que não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria INDECISO com estimação MCMC.

Não se apresentam os Modelos de Regressão Logística para as categorias: PES_ADM_S; AGRIC_TA_P; OP_MONT e TRAB_N_Q por falta de convergência dos modelos perante tão poucos dados ou dados não relevantes.

30.7. Modelo com o conjunto das categorias da variável CURSO/PROFISSÃO, com a categoria INDECISO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 4.712(0.104)CONST.FAMILIAijk + -1.355(0.185)INDECISO.FAMILIAijk + -0.199(0.128)E_P_LIB.FAMILIAijk +
-1.150(0.107)TEC_N_INT.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 2.257(0.134)CONST.AMIGOSijk + 2.098(0.353)PES_SER_V.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.555(0.367)INDECISO.PSICOLijk + 2.146(0.351)ADMINST.PSICOLijk + 0.797(0.258)E_P_LIB.PSICOLijk +
2.016(0.349)PES_SER_V.PSICOLijk
β2k = 2.563(0.231) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.582(0.164)INDECISO.SOZINHOijk + 0.289(0.125)E_P_LIB.SOZINHOijk
β3k = 4.476(0.108) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.671(0.278)E_P_LIB.TODOSijk + -0.550(0.443)TEC_N_INT.TODOSijk
β4k = 2.211(0.258) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 2.289(0.132)CONST.VARIOSijk + 2.015(0.397)ADMINST.VARIOSijk + 1.219(0.193)OP_ART_S.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.000(0.000)
                               0.000(0.000) 0.009(0.006)
                               0.000(0.000) -0.045(0.027) 0.215(0.124) ]

cov(vijk, vijk) = - πijkπijk/CONSTjk : s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r;

```

Figura 30.7.1: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 3.754(0.172)CONST.FAMILIAijk + -0.224(0.236)INDECISO.FAMILIAijk + -0.329(0.204)TEC_N_INT.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.848(0.199)CONST.AMIGOSijk + 0.734(0.583)PES_SER_V.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.342(0.241)E_P_LIB.PSICOLijk + 0.923(0.525)ADMINST.PSICOLijk + 0.585(0.557)PES_SER_V.PSICOLijk
β2k = 2.017(0.293) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.003(0.164)E_P_LIB.SOZINHOijk + 0.060(0.227)INDECISO.SOZINHOijk
β3k = 4.038(0.199) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.021(0.313)E_P_LIB.TODOSijk + -0.651(0.448)TEC_N_INT.TODOSijk
β4k = 1.931(0.326) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.867(0.198)CONST.VARIOSijk + 0.926(0.595)ADMINST.VARIOSijk + 1.123(0.688)OP_ART_S.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.625(0.274)
                               -0.253(0.104) 0.119(0.047)
                               0.169(0.171) -0.138(0.077) 0.381(0.184) ]

cov(vijk, vijk) = - πijkπijk/CONSTjk : s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r;
Deviance(MCMC) = 4027.432(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 30.7.2: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 30.7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO/PROFISSÃO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4027.43	3983.02	44.42	4071.85	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		0.11		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			0.05	

O modelo não se apresenta vantajoso pelo que a categoria é retirada.

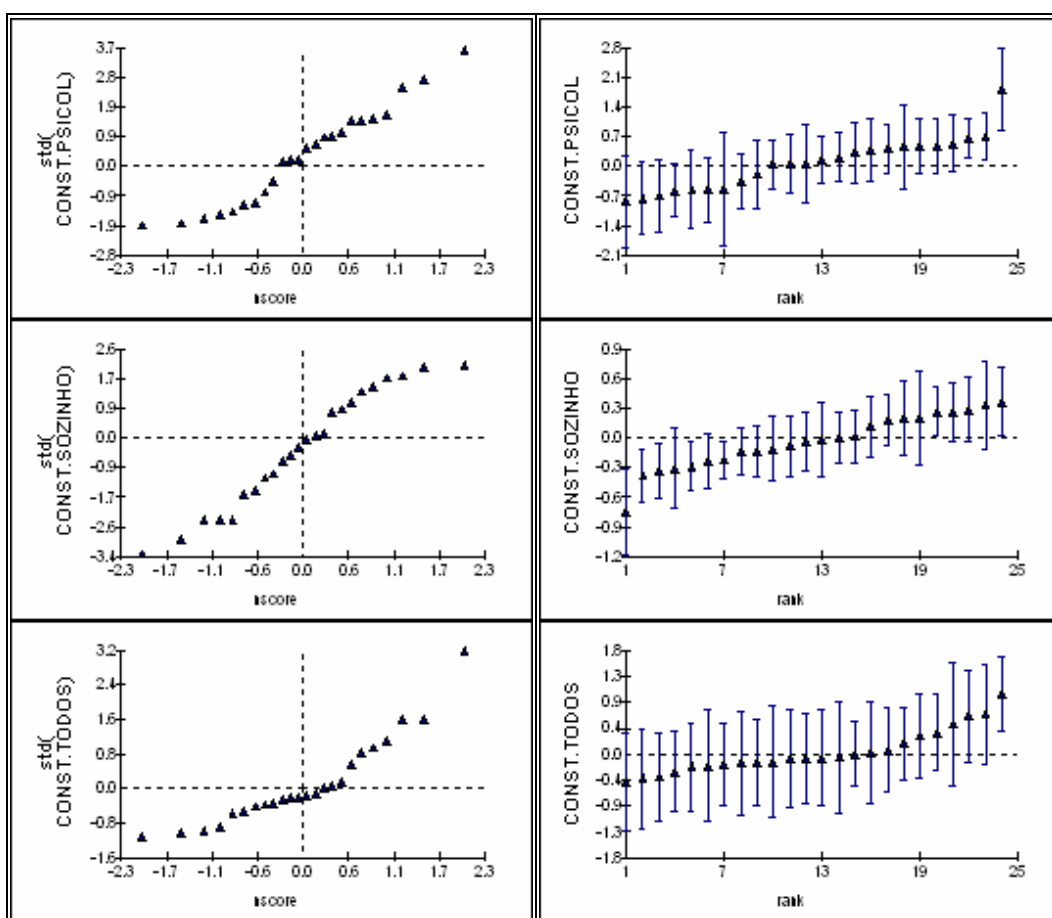


Figura 30.7.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 30.7.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.928	1.000	
CONST.TODOS	0.347	-0.649	1.000

30.8. Modelo com o conjunto das categorias da variável CURSO/PROFISSÃO, sem a categoria INDECISO

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk/π10jk) = 2.880(0.082)CONST.FAMILIAijk + 0.421(0.080)E_P_LIB.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.343(0.129)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.320(0.178)E_P_LIB.PSICOLijk
β2k = 1.842(0.232) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.497(0.097) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.635(0.228)TEC_N_INT.TODOSijk
β4k = 1.613(0.174) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.374(0.127)CONST.VARIOSijk + 1.124(0.212)OP_ART_S.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.727(0.279)
                               -0.302(0.116) 0.141(0.054)
                               0.205(0.171) -0.153(0.086) 0.364(0.199) ]

cov(yijkyijk) = - πijkπljk/CONSTjk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r,

```

Figura 30.8.1: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk/π10jk) = 3.465(0.173)CONST.FAMILIAijk + 0.345(0.123)E_P_LIB.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.890(0.196)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.272(0.200)E_P_LIB.PSICOLijk
β2k = 2.213(0.268) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.002(0.171) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.638(0.402)TEC_N_INT.TODOSijk
β4k = 2.002(0.236) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.911(0.191)CONST.VARIOSijk + 1.025(0.693)OP_ART_S.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.669(0.271)
                               -0.275(0.111) 0.131(0.050)
                               0.188(0.154) -0.154(0.077) 0.417(0.211) ]

cov(yijkyijk) = - πijkπljk/CONSTjk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r,
Deviance(MCMC) = 4026.640(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 30.8.2: Modelo de Regressão Logística para a variável CURSO/PROFISSÃO com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 30.8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável CURSO/PROFISSÃO

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4026.64	3987.00	39.64	4066.28	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		4.89		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			5.52	

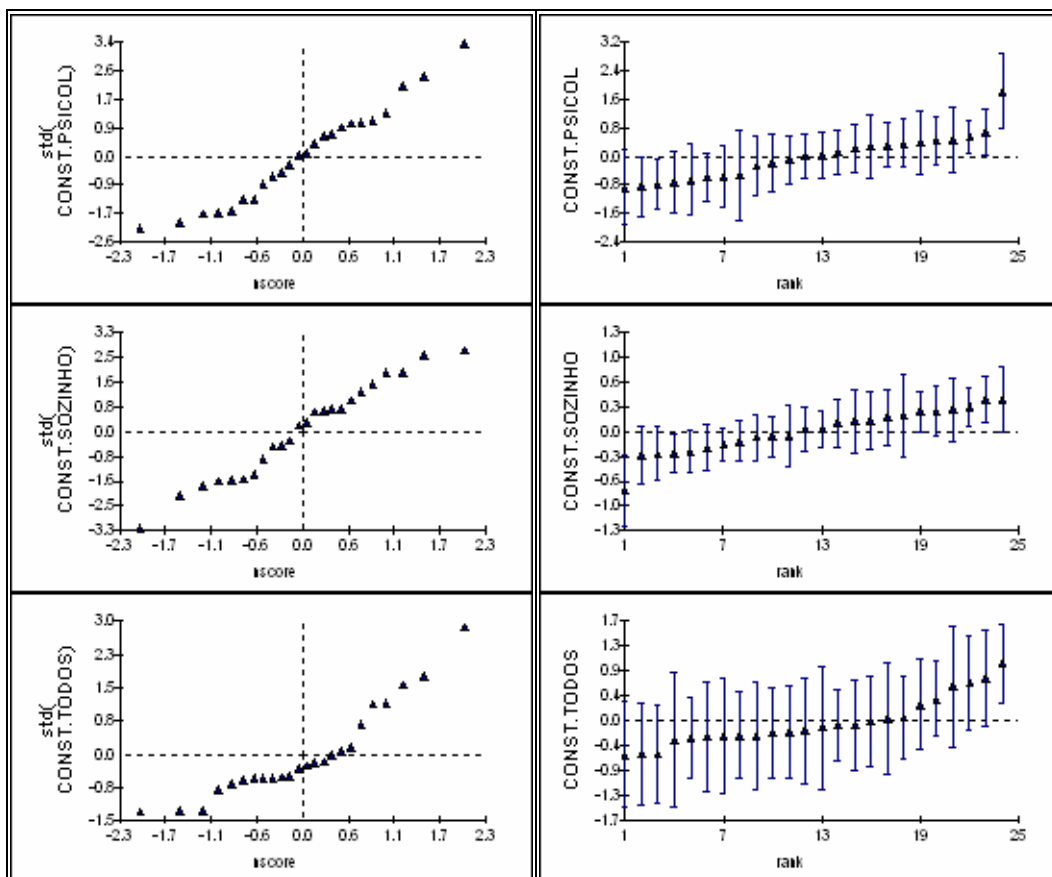


Figura 30.8.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 30.8.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.930	1.000	
CONST.TODOS	0.356	-0.659	1.000

31.1. Modelo com a categoria VOCACAO da variável PORQUÊ

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk / π10jk) = 3.134(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.350(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.511(0.362)VOCACAO.PSICOLijk
β2k = 2.016(0.212) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.501(0.102) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.518(0.193) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.377(0.128)CONST.VARIOSijk + 0.813(0.477)VOCACAO.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.796(0.300)
                               -0.341(0.129) 0.165(0.061)
                               0.296(0.201) -0.209(0.104) 0.490(0.246) ]

cov(vsijk, vrijk) = - πijkπrijk/CONSTjk : s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r,

```

Figura 31.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VOCACAO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria VOCACAO com estimação MCMC.

31.2. Modelo com a categoria T_FAMIL da variável PORQUÊ

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk / π10jk) = 3.446(0.097)CONST.FAMILIAijk + 0.537(0.121)T_FAMIL.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.973(0.127)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.433(0.190)T_FAMIL.PSICOLijk
β2k = 2.411(0.233) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.237(0.107)T_FAMIL.SOZINHOijk
β3k = 3.994(0.114) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.516(0.244)T_FAMIL.TODOSijk
β4k = 1.838(0.232) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 2.034(0.123)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.709(0.273)
                               -0.294(0.113) 0.138(0.052)
                               0.181(0.165) -0.142(0.082) 0.335(0.192) ]

cov(vsijk, vrijk) = - πijkπrijk/CONSTjk : s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r,

```

Figura 31.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria T_FAMIL com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria T_FAMIL com estimação MCMC.

31.3. Modelo com a categoria ESTA_MODAL da variável PORQUÊ

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 3.169(0.061)CONST.FAMILIAijk + -0.282(0.084)ESTA_MODAL.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.338(0.129)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.021(0.211) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.490(0.101) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + -0.579(0.357)ESTA_MODAL.TODOSijk
β4k = 1.595(0.185) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.398(0.125)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.796(0.301)
                              -0.343(0.129) 0.162(0.060)
                              0.301(0.186) -0.192(0.095) 0.390(0.207) ]

cov(vijk, vij'k) = -πijkπij'k/CONSTjk: s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r,

```

Figura 31.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria ESTA_MODAL com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria ESTA_MODAL com estimação MCMC.

31.4. Modelo com a categoria VANT_ECO da variável PORQUÊ

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 3.592(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.750(0.133)CONST.AMIGOSijk + 2.115(0.382)VANT_ECO.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 1.647(0.339)VANT_ECO.PSICOLijk
β2k = 2.424(0.144) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.975(0.060) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 1.731(0.423)VANT_ECO.TODOSijk
β4k = 1.904(0.153) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.865(0.125)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.239(0.115)
                              -0.047(0.026) 0.012(0.008)
                              -0.170(0.102) 0.022(0.022) 0.168(0.119) ]

cov(vijk, vij'k) = -πijkπij'k/CONSTjk: s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r,

```

Figura 31.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VANT_ECO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria VANT_ECO com estimação MCMC.

31.5. Modelo com a categoria FAC_EMP da variável PORQUÊ

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk/π10jk) = 3.138(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.353(0.129)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.035(0.213) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.505(0.102) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.521(0.193) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.383(0.127)CONST.VARIOSijk + 1.174(0.206)FAC_EMP.VARIOSijk

[ v2k ]
[ v3k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.810(0.306)
[ v4k ]                   -0.345(0.130) 0.166(0.061)
                           0.289(0.202) -0.208(0.104) 0.491(0.247) ]

cov(v2k, v3k) = - π2jkπ3jk/CONSTjk: s ≠ r, π2jk(1 - π2jk)/CONSTjk: s = r,

```

Figura 31.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria FAC_EMP com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria FAC_EMP com estimação MCMC.

31.6. Modelo com a categoria N_R_IND da variável PORQUÊ

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk/π10jk) = 3.504(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.715(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.833(0.312)N_R_IND.PSICOLijk
β2k = 2.515(0.179) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.319(0.081)N_R_IND.SOZINHOijk
β3k = 3.929(0.097) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.883(0.199) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.774(0.124)CONST.VARIOSijk

[ v2k ]
[ v3k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.498(0.201)
[ v4k ]                   -0.248(0.098) 0.138(0.053)
                           0.310(0.173) -0.227(0.103) 0.547(0.258) ]

cov(v2k, v3k) = - π2jkπ3jk/CONSTjk: s ≠ r, π2jk(1 - π2jk)/CONSTjk: s = r,

```

Figura 31.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria N_R_IND com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria N_R_IND com estimação MCMC.

Não se apresentam os Modelos de Regressão Logística para as categorias: PREST_SOC; M_EXIG; O_RAZAO e VARIAS_R por falta de convergência dos modelos perante tão poucos dados ou dados não relevantes.

31.7. Modelo com o conjunto das categorias da variável PORQUÊ, com N_R_IND

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk/π10j) = 3.634(0.111)CONST.FAMILIAijk + 0.626(0.133)T_FAMIL.FAMILIAijk + 0.093(0.115)ESTA_MODAL.FAMILIAijk
log(π2jk/π10j) = 2.162(0.133)CONST.AMIGOSijk + 1.931(0.385)VANT_ECO.AMIGOSijk
log(π3jk/π10j) =
log(π4jk/π10j) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.760(0.355)N_R_IND.PSICOLijk + 0.530(0.384)VOCACAO.PSICOLijk + 0.353(0.238)T_FAMIL.PSICOLijk +
1.544(0.377)VANT_ECO.PSICOLijk
β2k = 2.744(0.221) + v2k
log(π5jk/π10j) =
log(π6jk/π10j) = β3kCONST.SOZINHOijk + -0.569(0.112)N_R_IND.SOZINHOijk + 0.028(0.114)T_FAMIL.SOZINHOijk
β3k = 4.488(0.094) + v3k
log(π7jk/π10j) = β4kCONST.TODOSijk + 0.647(0.303)T_FAMIL.TODOSijk + -0.186(0.440)ESTA_MODAL.TODOSijk + 1.877(0.486)VANT_ECO.TODOSijk
β4k = 1.966(0.272) + v4k
log(π8jk/π10j) =
log(π9jk/π10j) = 2.210(0.131)CONST.VARIOSijk + 0.750(0.477)VOCACAO.VARIOSijk + 1.531(0.159)FAC_EMP.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.129(0.073)
                             -0.029(0.019) 0.008(0.006)
                             -0.091(0.064) 0.017(0.015) 0.079(0.075) ]

cov(ŷijk, ŷikl) = -πijkπikl/CONSTijk: s ≠ t, πijk(1 - πijk)/CONSTijk: s = t,

```

Figura 31.7.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, com N_R_IND, com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk/π10j) = 3.524(0.097)CONST.FAMILIAijk + 0.479(0.122)T_FAMIL.FAMILIAijk
log(π2jk/π10j) = 1.963(0.132)CONST.AMIGOSijk + 1.871(0.384)VANT_ECO.AMIGOSijk
log(π3jk/π10j) =
log(π4jk/π10j) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.691(0.161)N_R_IND.PSICOLijk + 0.260(0.184)T_FAMIL.PSICOLijk +
0.471(0.362)VOCACAO.PSICOLijk + 1.451(0.352)VANT_ECO.PSICOLijk
β2k = 2.577(0.162) + v2k
log(π5jk/π10j) =
log(π6jk/π10j) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.156(0.107)T_FAMIL.SOZINHOijk
β3k = 4.103(0.086) + v3k
log(π7jk/π10j) = β4kCONST.TODOSijk + 0.596(0.262)T_FAMIL.TODOSijk + 1.830(0.460)VANT_ECO.TODOSijk
β4k = 1.764(0.227) + v4k
log(π8jk/π10j) =
log(π9jk/π10j) = 2.012(0.130)CONST.VARIOSijk + 1.439(0.147)FAC_EMP.VARIOSijk + 0.728(0.463)VOCACAO.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.134(0.076)
                             -0.031(0.020) 0.010(0.007)
                             -0.092(0.069) 0.012(0.017) 0.094(0.083) ]

cov(ŷijk, ŷikl) = -πijkπikl/CONSTijk: s ≠ t, πijk(1 - πijk)/CONSTijk: s = t,

```

Figura 31.7.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, com N_R_IND, com estimação RIGLS (mais simplificado) (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1ijk / π10ijk) = 3.403(0.197)CONST.FAMILIAijk + 0.445(0.187)T_FAMIL.FAMILIAijk
log(π2ijk / π10ijk) = 1.844(0.203)CONST.AMIGOSijk + 0.583(0.591)VANT_ECO.AMIGOSijk
log(π3ijk / π10ijk) =
log(π4ijk / π10ijk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.416(0.574)VANT_ECO.PSICOLijk + 0.695(0.540)VOCACAO.PSICOLijk +
0.319(0.280)T_FAMIL.PSICOLijk + -0.424(0.377)N_R_IND.PSICOLijk
β2k = 2.040(0.422) + v2k
log(π5ijk / π10ijk) =
log(π6ijk / π10ijk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.131(0.177)T_FAMIL.SOZINHOijk
β3k = 3.964(0.210) + v3k
log(π7ijk / π10ijk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.453(0.302)T_FAMIL.TODOSijk + 0.587(0.735)VANT_ECO.TODOSijk
β4k = 1.439(0.403) + v4k
log(π8ijk / π10ijk) =
log(π9ijk / π10ijk) = 1.870(0.206)CONST.VARIOSijk + 0.710(0.591)VOCACAO.VARIOSijk + 0.979(0.714)FAC_EMP.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 2.334(0.860)
                             -0.341(0.191) 0.187(0.078)
                             1.166(0.597) -0.162(0.160) 1.821(0.704) ]

cov(πijk, πljk) = - πijkπljk/CONSTijk: s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk: s = r,
Deviance(MCMC) = 4011.523(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 31.7.3: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, com N_R_IND, com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 31.7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável PORQUÊ, com N_R_IND

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4011.52	3949.96	61.56	4073.09	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		17.03		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			1.29	

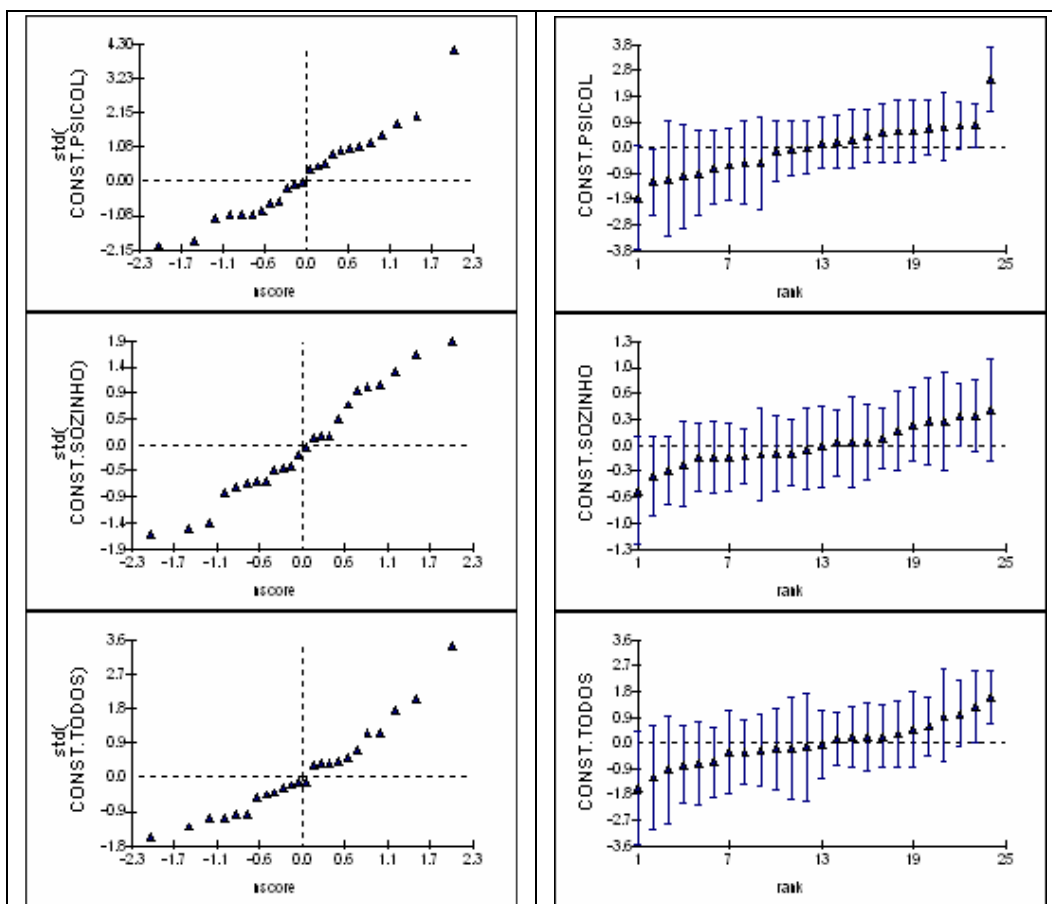


Figura 31.7.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 31.7.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.516	1.000	
CONST.TODOS	0.566	-0.277	1.000

31.8. Modelo com o conjunto das categorias da variável PORQUÊ, sem N_R_IND

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk/π10jk) = 3.540(0.098)CONST.FAMILIAijk + 0.673(0.122)T_FAMIL.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 2.129(0.129)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 2.683(0.154)VANT_ECO.PSICOLijk + 0.837(0.213)T_FAMIL.PSICOLijk +
2.263(0.320)WOCACAO.PSICOLijk
β2k = 2.240(0.179) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.349(0.107)T_FAMIL.SOZINHOijk
β3k = 4.114(0.093) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.652(0.250)T_FAMIL.TODOSijk
β4k = 1.917(0.246) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 2.107(0.132)CONST.VARIOSijk + 1.969(0.380)WOCACAO.VARIOSijk + 1.075(0.159)FAC_EMP.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.002(0.007)
                              -0.017(0.010) 0.035(0.017)
                              0.067(0.034) -0.122(0.059) 0.425(0.214) ]

cov(vijk, vijl) = -πijkπijl/CONSTjk : s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r;

```

Figura 31.8.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, sem N_R_IND, com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk/π10jk) = 3.418(0.196)CONST.FAMILIAijk + 0.446(0.184)T_FAMIL.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.886(0.198)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.469(0.552)VANT_ECO.PSICOLijk + 0.505(0.262)T_FAMIL.PSICOLijk +
0.841(0.515)WOCACAO.PSICOLijk
β2k = 1.930(0.315) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.153(0.176)T_FAMIL.SOZINHOijk
β3k = 3.967(0.202) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.427(0.296)T_FAMIL.TODOSijk
β4k = 1.587(0.317) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.887(0.202)CONST.VARIOSijk + 0.732(0.594)WOCACAO.VARIOSijk + 0.924(0.703)FAC_EMP.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.756(0.322)
                              -0.301(0.126) 0.141(0.057)
                              0.251(0.207) -0.176(0.096) 0.499(0.236) ]

cov(vijk, vijl) = -πijkπijl/CONSTjk : s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk : s = r;
Deviance(MCMC) = 4020.889(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 31.8.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, sem N_R_IND, com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 31.8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável PORQUÊ, sem N_R_IND

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
4020.89	3977.55	43.34	4064.23	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		1.19		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			7.57	

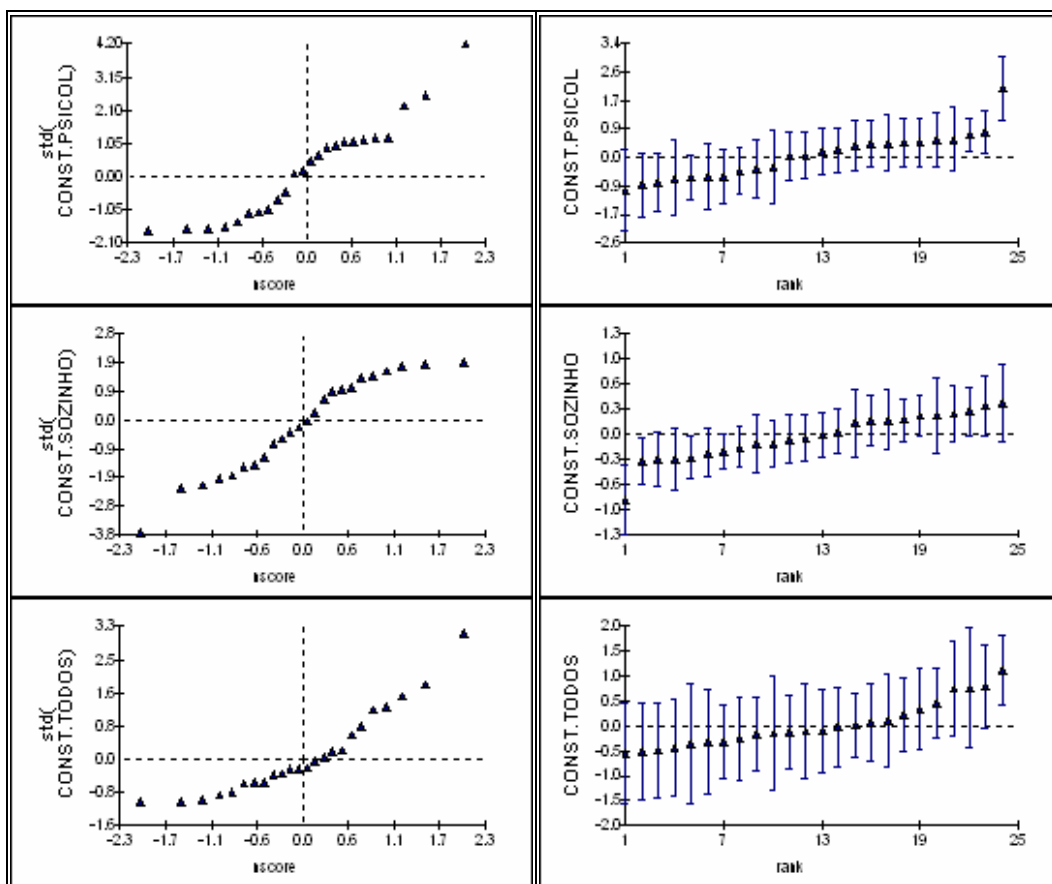


Figura 31.8.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar* - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 31.8.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.923	1.000	
CONST.TODOS	0.169	-0.663	1.000

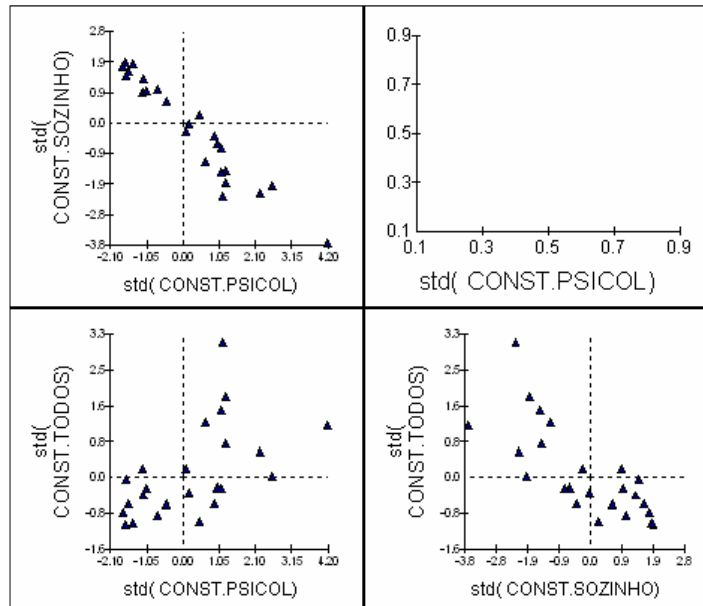


Figura 31.8.4: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 - emparelhados (*Output* do MLwiN 2.02)

31.9. Modelo com o conjunto das categorias da variável PORQUÊ, mais simplificado

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1k/π10k) = 3.426(0.088)CONST.FAMILIAijk + 0.809(0.091)T_FAMIL.FAMILIAijk
log(π2k/π10k) = 2.083(0.129)CONST.AMIGOSijk
log(π3k/π10k) =
log(π4k/π10k) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.808(0.192)T_FAMIL.PSICOLijk + 0.924(0.142)VOCACAO.PSICOLijk
β2k = 2.286(0.198) + v2k
log(π5k/π10k) =
log(π6k/π10k) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.269(0.070) + v3k
log(π7k/π10k) = β4kCONST.TODOSijk + 0.814(0.247)T_FAMIL.TODOSijk
β4k = 1.779(0.227) + v4k
log(π8k/π10k) =
log(π9k/π10k) = 2.121(0.127)CONST.VARIOSijk + 0.765(0.185)FAC_EMP.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.263(0.121)
                              -0.085(0.042) 0.037(0.018)
                              -0.064(0.090) -0.015(0.034) 0.155(0.120) ]

cov(vsik, vrk) = - πijkπrjk/CONSTjk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r;

```

Figura 31.9.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável PORQUÊ, mais simplificado, com estimação RIGLS (*Output* do MLwiN 2.02)

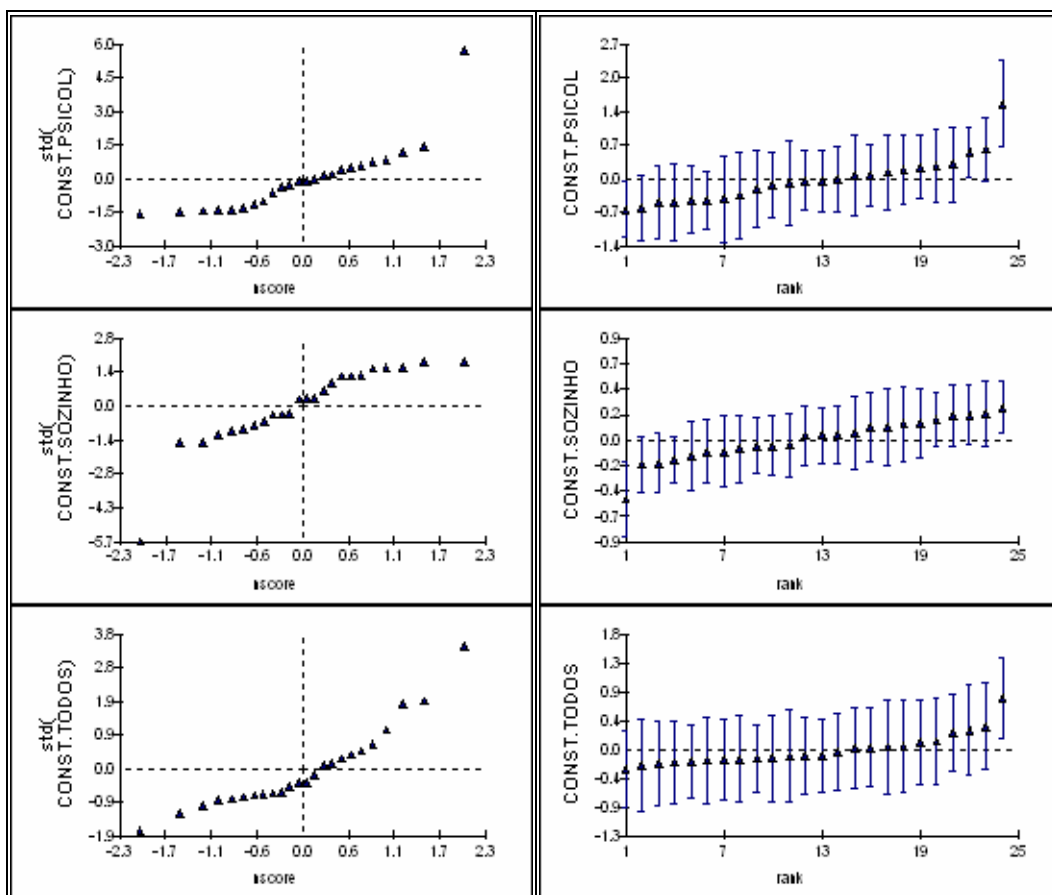


Figura 31.9.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 31.9.1: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.867	1.000	
CONST.TODOS	0.318	-0.193	1.000

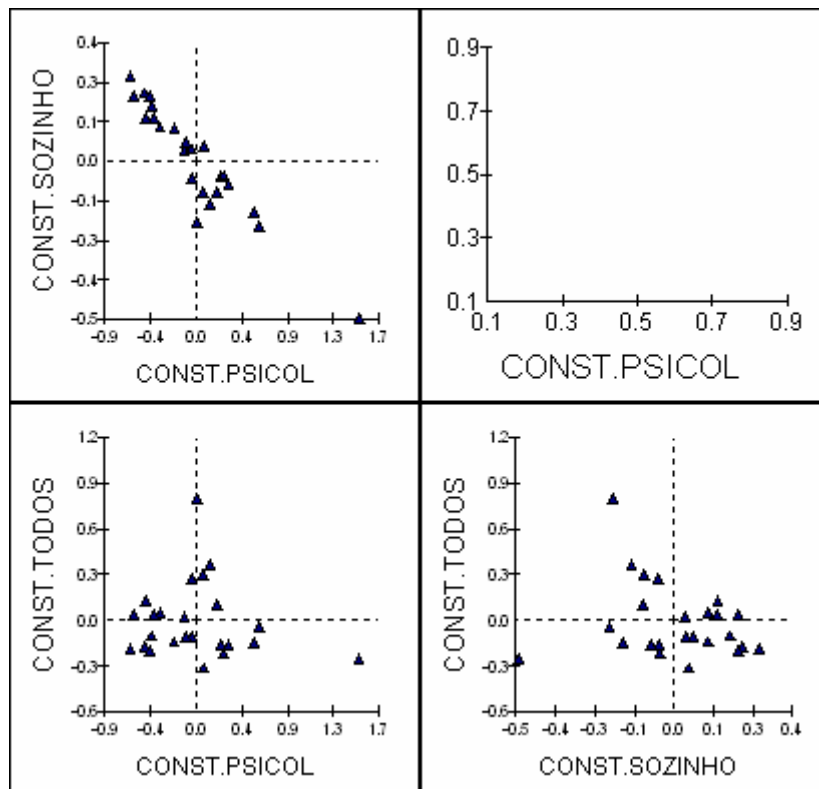


Figura 31.9.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 - emparelhados (*Output* do MLwiN 2.02)

32.1. Modelo com a categoria FORM_PROF da variável EXPECTATIVA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk / π10jk) = 3.076(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.644(0.141)CONST.AMIGOSijk + -0.740(0.210)FORM_PROF.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 1.972(0.213) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.446(0.102) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.459(0.194) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.538(0.152)CONST.VARIOSijk + -0.356(0.193)FORM_PROF.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.817(0.308)
                              -0.347(0.131) 0.166(0.061)
                              0.288(0.203) -0.208(0.105) 0.497(0.249) ]

cov(vijk, vij'k) = - πijkπij'k/CONSTjk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r;

```

Figura 32.1.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria FORM_PROF com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria FORM_PROF com estimação MCMC.

32.2. Modelo com a categoria FOR_TEO da variável EXPECTATIVA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πjk)
log(π1jk / π10jk) = 3.140(0.060)CONST.FAMILIAijk + -0.551(0.120)FOR_TEO.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 1.344(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.026(0.212) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 3.495(0.102) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.511(0.193) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.404(0.125)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.810(0.305)
                              -0.345(0.130) 0.166(0.061)
                              0.286(0.201) -0.206(0.104) 0.483(0.245) ]

cov(vijk, vij'k) = - πijkπij'k/CONSTjk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r;

```

Figura 32.2.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria FORM_TEO com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria FOR_TEO com estimação MCMC.

32.3. Modelo com a categoria F_CONS_C da variável EXPECTATIVA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 3.754(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.909(0.132)CONST.AMIGOSijk + 1.352(0.455)F_CONS_C.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 0.924(0.397)F_CONS_C.PSICOLijk
β2k = 2.622(0.212) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.834(0.230)F_CONS_C.SOZINHOijk
β3k = 4.096(0.088) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 1.743(0.374)F_CONS_C.TODOSijk
β4k = 1.989(0.128) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 2.028(0.124)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.797(0.296)
                              -0.284(0.106) 0.102(0.038)
                              0.000(0.000) 0.000(0.000) 0.000(0.000) ]

cov(vijk, vij'k) = - πijkπij'k/CONSTjk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r;

```

Figura 32.3.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria F_CONS_C com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não houve registo de variação entre escolas pelo que não se deverá considerar o Modelo de Componentes Aleatórios para a categoria TODOS, nem se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria F_CONS_C com estimação MCMC.

32.4. Modelo com a categoria OUTR da variável EXPECTATIVA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 2.475(0.060)CONST.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 0.592(0.139)CONST.AMIGOSijk + 6.588(0.282)OUTR.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + 5.932(0.264)OUTR.PSICOLijk
β2k = 1.384(0.286) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 49.406(1.256)OUTR.SOZINHOijk
β3k = 2.838(0.112) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 0.867(0.221) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 0.766(0.128)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 1.444(0.574)
                              -0.523(0.193) 0.245(0.077)
                              0.167(0.312) -0.275(0.120) 1.022(0.329) ]

cov(vijk, vij'k) = - πijkπij'k/CONSTjk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r;

```

Figura 32.4.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria OUTR com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não houve convergência pelo que não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria OUTR com estimação MCMC.

32.5. Modelo com a categoria VAR_ITENS da variável EXPECTATIVA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 3.253(0.061)CONST.FAMILIAijk + -1.014(0.361)VAR_ITENS.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.421(0.129)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk + -1.576(0.781)VAR_ITENS.PSICOLijk
β2k = 2.163(0.207) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + -1.100(0.322)VAR_ITENS.SOZINHOijk
β3k = 3.623(0.103) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk
β4k = 1.591(0.190) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.274(0.142)CONST.VARIOSijk + 1.401(0.330)VAR_ITENS.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.758(0.287)
                              -0.338(0.127) 0.165(0.061)
                              0.311(0.193) -0.209(0.102) 0.466(0.232) ]

cov(vijk, vijk) = - πijkπljk/CONSTijk: s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk: s = r,

```

Figura 32.5.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria VAR_ITENS com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria VAR_ITENS com estimação MCMC.

32.6. Modelo com a categoria NAO_R da variável EXPECTATIVA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk/π10jk) = 3.404(0.060)CONST.FAMILIAijk + 0.201(0.754)NAO_R.FAMILIAijk
log(π2jk/π10jk) = 1.621(0.128)CONST.AMIGOSijk
log(π3jk/π10jk) =
log(π4jk/π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.303(0.210) + v2k
log(π5jk/π10jk) =
log(π6jk/π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.445(0.620)NAO_R.SOZINHOijk
β3k = 3.770(0.102) + v3k
log(π7jk/π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 1.276(0.958)NAO_R.TODOSijk
β4k = 1.777(0.189) + v4k
log(π8jk/π10jk) =
log(π9jk/π10jk) = 1.681(0.124)CONST.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.783(0.295)
                              -0.340(0.127) 0.164(0.060)
                              0.297(0.192) -0.203(0.100) 0.451(0.227) ]

cov(vijk, vijk) = - πijkπljk/CONSTijk: s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTijk: s = r,

```

Figura 32.6.1: Modelo de Regressão Logística para a categoria NÃO_R com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

Não se apresenta o Modelo de Regressão Logística para a categoria NÃO_R com estimação MCMC.

Não se apresentam, igualmente, os Modelos de Regressão Logística para as categorias CONHEC_CG e SIT_SE_F, por falta de convergência dos modelos perante tão poucos dados.

32.7. Modelo com o conjunto das categorias da variável EXPECTATIVA

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk/π10j) = 3.322(0.061)CONST.FAMILIAijk + -0.556(0.112)FOR_TEO.FAMILIAijk + -1.154(0.365)VAR_ITENS.FAMILIAijk
log(π2jk/π10j) = 1.605(0.133)CONST.AMIGOSijk + -0.579(0.156)FORM_PROF.AMIGOSijk + 0.809(0.461)F_CONS_C.AMIGOSijk +
3.076(0.371)OUTR.AMIGOSijk
log(π3jk/π10j) =
log(π4jk/π10j) = β2kCONST.PSICOLijk + 2.654(0.341)OUTR.PSICOLijk + -1.654(0.787)VAR_ITENS.PSICOLijk
β2k = 2.177(0.168) + v2k
log(π5jk/π10j) =
log(π6jk/π10j) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.497(0.201)F_CONS_C.SOZINHOijk + 2.571(0.248)OUTR.SOZINHOijk +
-1.137(0.324)VAR_ITENS.SOZINHOijk
β3k = 3.591(0.101) + v3k
log(π7jk/π10j) = β4kCONST.TODOSijk + 1.417(0.371)F_CONS_C.TODOSijk
β4k = 1.505(0.183) + v4k
log(π8jk/π10j) =
log(π9jk/π10j) = 1.322(0.143)CONST.VARIOSijk + 1.282(0.332)VAR_ITENS.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.420(0.159)
                             -0.252(0.094) 0.149(0.056)
                             0.419(0.153) -0.242(0.092) 0.381(0.159) ]

cov(vijk/πijk) = - πijkπijk/CONSTijk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTijk: s = r;

```

Figura 32.7.1: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável EXPECTATIVA com estimação RIGLS (Output do MLwiN 2.02)

```

respijk ~ Multinomial(CONSTijk, πijk)
log(π1jk/π10j) = 3.693(0.169)CONST.FAMILIAijk + -1.028(0.467)FOR_TEO.FAMILIAijk + 0.379(0.653)VAR_ITENS.FAMILIAijk
log(π2jk/π10j) = 2.160(0.250)CONST.AMIGOSijk + -0.716(0.287)FORM_PROF.AMIGOSijk + 0.312(0.562)F_CONS_C.AMIGOSijk +
0.740(0.500)OUTR.AMIGOSijk
log(π3jk/π10j) =
log(π4jk/π10j) = β2kCONST.PSICOLijk + -0.307(0.988)VAR_ITENS.PSICOLijk + 0.530(0.437)OUTR.PSICOLijk
β2k = 2.321(0.261) + v2k
log(π5jk/π10j) =
log(π6jk/π10j) = β3kCONST.SOZINHOijk + 0.390(0.621)VAR_ITENS.SOZINHOijk + 0.205(0.294)F_CONS_C.SOZINHOijk +
0.451(0.299)OUTR.SOZINHOijk
β3k = 3.985(0.187) + v3k
log(π7jk/π10j) = β4kCONST.TODOSijk + 1.011(0.448)F_CONS_C.TODOSijk
β4k = 1.769(0.259) + v4k
log(π8jk/π10j) =
log(π9jk/π10j) = 1.683(0.218)CONST.VARIOSijk + 2.849(0.629)VAR_ITENS.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.923(0.377)
                             -0.293(0.127) 0.142(0.061)
                             0.418(0.272) -0.166(0.106) 0.750(0.349) ]

cov(vijk/πijk) = - πijkπijk/CONSTijk: s ≠ r; πijk(1 - πijk)/CONSTijk: s = r;
Deviance(MCMC) = 3970.242(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 32.7.2: Modelo de Regressão Logística para o conjunto da variável EXPECTATIVA com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 32.7.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da *Deviance* (MCMC/DIC) do Modelo com a variável EXPECTATIVA

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D($\hat{\theta}$)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3970.24	3917.29	52.95	4023.19	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		8.42		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			48.61	

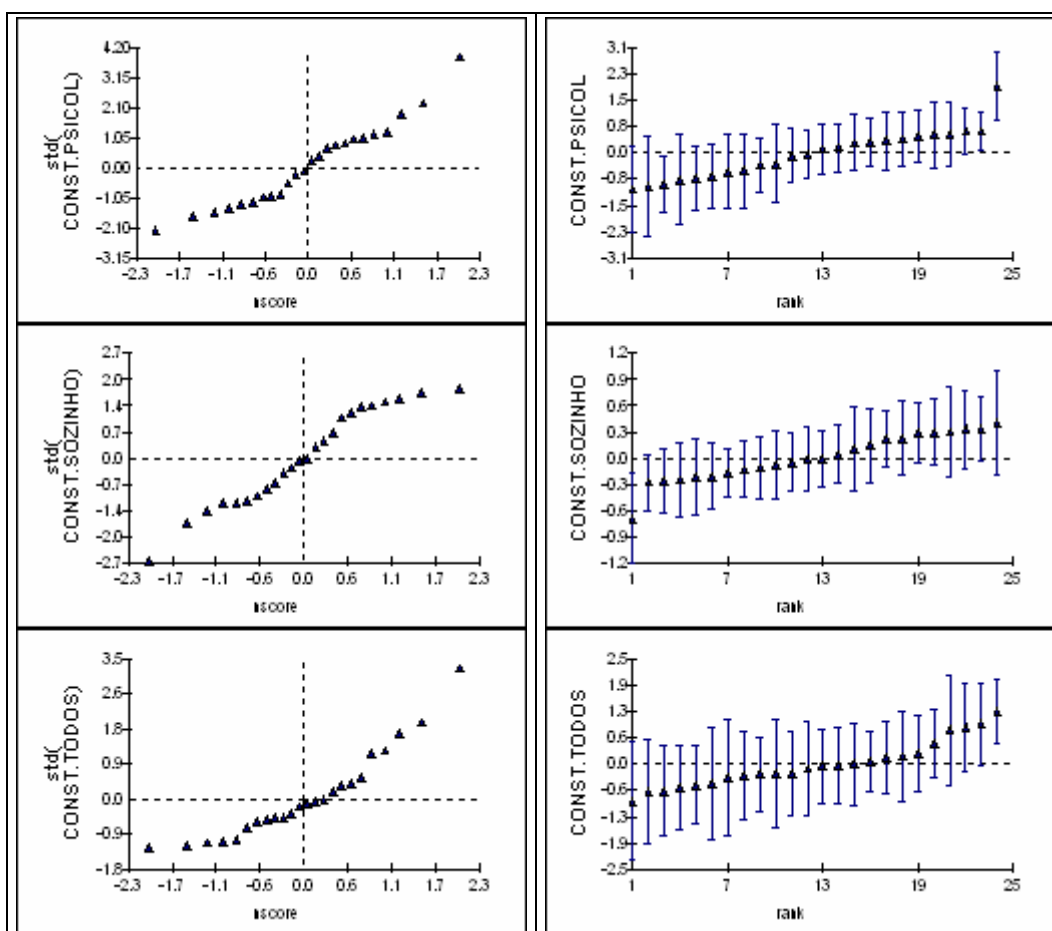


Figura 32.7.3: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo *caterpillar*- resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (*Output* do MLwiN 2.02)

Tabela 32.7.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.810	1.000	
CONST.TODOS	0.502	-0.510	1.000

32.8. Modelo com o conjunto das categorias da variável EXPECTATIVA mais simplificado

```

respijk ~ Multinomial(CONSTjk, πijk)
log(π1jk / π10jk) = 3.688(0.173)CONST.FAMILIAijk + -1.018(0.468)FOR_TEO.FAMILIAijk
log(π2jk / π10jk) = 2.247(0.234)CONST.AMIGOSijk + -0.795(0.266)FORM_PROF.AMIGOSijk
log(π3jk / π10jk) =
log(π4jk / π10jk) = β2kCONST.PSICOLijk
β2k = 2.348(0.272) + v2k
log(π5jk / π10jk) =
log(π6jk / π10jk) = β3kCONST.SOZINHOijk
β3k = 4.007(0.195) + v3k
log(π7jk / π10jk) = β4kCONST.TODOSijk + 0.897(0.416)F_CONS_C.TODOSijk
β4k = 1.844(0.252) + v4k
log(π8jk / π10jk) =
log(π9jk / π10jk) = 1.675(0.211)CONST.VARIOSijk + 2.548(0.330)VAR_ITENS.VARIOSijk

[ v2k
  v3k
  v4k ] ~ N(0, Ωv) : Ωv = [ 0.694(0.298)
                             -0.314(0.134) 0.178(0.074)
                             0.256(0.196) -0.156(0.100) 0.368(0.211) ]

cov(vijk, vijk) = - πijkπljk/CONSTjk: s ≠ r, πijk(1 - πijk)/CONSTjk: s = r,
Deviance(MCMC) = 3972.151(11898 of 11898 cases in use)

```

Figura 32.8.1: Modelo de Regressão Logística, mais simplificado, para o conjunto da variável EXPECTATIVA com estimação MCMC (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 32.8.1: Valores para o diagnóstico do Critério de Informação da Deviance (MCMC/DIC) do Modelo com a variável EXPECTATIVA, mais simplificado

Bayesian Deviance Information Criterion (DIC)				
Dbar	D(thetabar)	pD	DIC	
4027.27	3982.74	44.53	4071.80	Modelo sem a variável
3972.15	3932.77	39.38	4011.53	Modelo com a variável
Diferença de Parâmetros		5.15		
Dif. ^a do Diagnóstico - DIC			60.27	

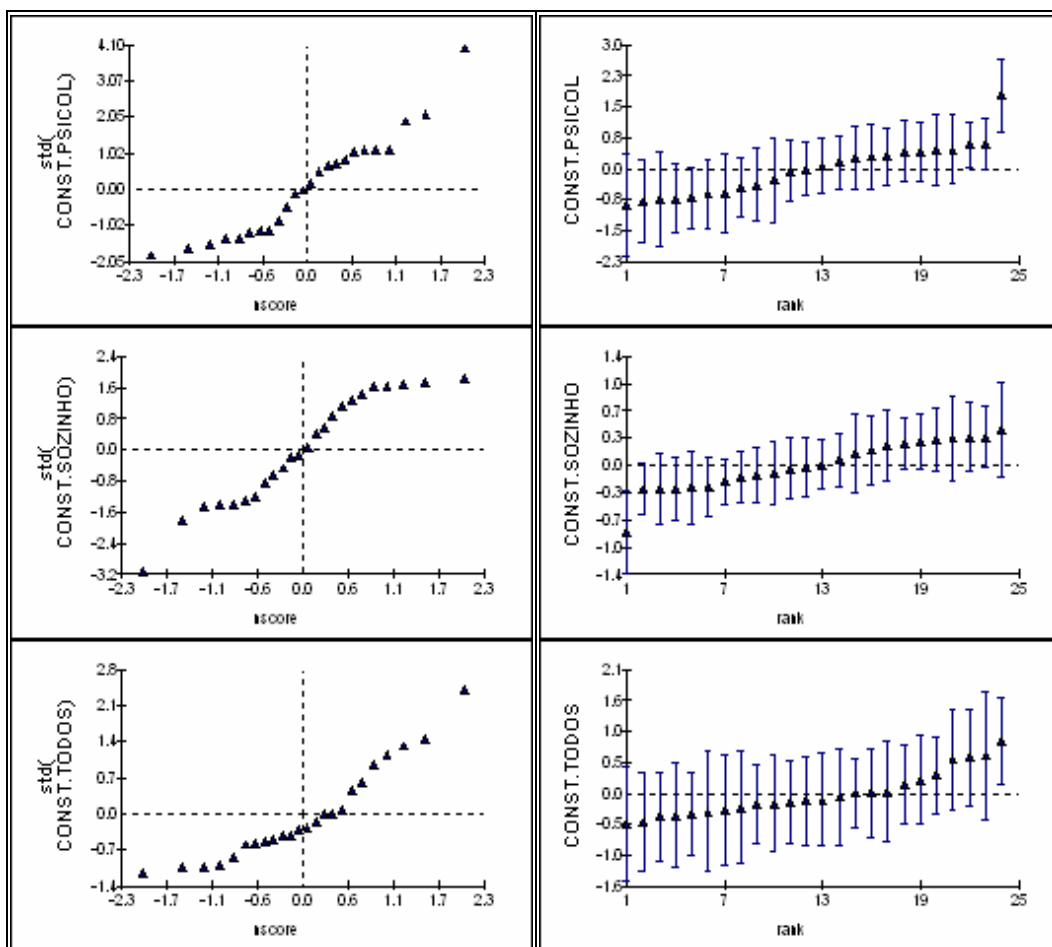


Figura 32.8.2: Gráficos dos resíduos padronizados do nível 3 sobre os respectivos valores da Distribuição Normal (à esquerda) e respectivo caterpillar - resíduos em ordem ascendente com os seus intervalos de confiança a 95% (à direita) (Output do MLwiN 2.02)

Tabela 32.8.2: Matriz de Correlações para o nível 3

	CONST.PSICOL	CONST.SOZINHO	CONST.TODOS
CONST.PSICOL	1.000		
CONST.SOZINHO	-0.893	1.000	
CONST.TODOS	0.506	-0.610	1.000