

**Universidade de São Paulo
Instituto de Matemática e Estatística**

Centro de Estatística Aplicada

Relatório de Análise Estatística

RAE-CEA–21P23

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO:

“A saúde mental do estudante de medicina durante a pandemia da COVID-19”

Guilherme Tamborra

Silvia Nagib Elia

Victor Ribeiro Baião Decanini

São Paulo, Dezembro 2021

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA – USP

TÍTULO: Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “A saúde mental do estudante de medicina durante a pandemia da COVID-19”.

PESQUISADOR: Lucas Gaspar Ribeiro

ORIENTADOR: Prof. Dr. Cláudio Penido Campos Júnior

INSTITUIÇÃO: Universidade de Ribeirão Preto

FINALIDADE DO PROJETO: Projeto de Pesquisa

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Guilherme Tamborra
Silvia Nagib Elian
Victor Ribeiro Baião Decanini

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: TAMBORRA, G.; ELIAN, S.N.; DECANINI, V.R.B. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “A saúde mental do estudante de medicina durante a pandemia da COVID-19”.** São Paulo, IME-USP, 2021. (RAE–CEA-21P23)

FICHA TÉCNICA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ARTIGO

CAO, W.; FANG, Z.; HOU, G.; et al. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Research*. 287, 112934, 2020.

HUANG, C.; WANG, Y.; LI, X.; et al Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 395:497–506, 2020.

SANTOS, I.S.; TAVARES, B.F.; MUNHOZ, T.N.; et al. Sensibilidade e especificidade do Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) entre adultos da população geral. *Cad. Saúde Pública*. 29(8):1533-1543, 2013.

WANG, C.; PAN, R.; WAN, X.; et al. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 17, 1729, 2020.

LIVRO

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. (2006). **Estatística Básica**. 6.ed. Editora Saraiva, São Paulo.

MANUAL

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. 5ª edição. Porto Alegre: Artmed 2014.

Internet

Coronavírus: OMS declara pandemia. BBC News Brasil. 11 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-51842518>> Acesso em 31 agosto 2021.

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Word (Google Docs)

Microsoft Excel for Windows (versão 2016)

R version 4.0.0 (The R Foundation for Statistical Computing)

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise de Dados Categorizados (06:030)

Outros (03:990)

ÁREA DE APLICAÇÃO

14:040 – Medicina - Epidemiologia

Resumo

O SARS-Cov-2, nome destinado ao novo coronavírus, foi identificado como causador de alguns casos de pneumonia no final de 2019. Logo se espalhou pelo mundo causando a doença chamada COVID-19, que ganhou status de pandemia e criou alerta no mundo todo. Em decorrência disso, foi instituído isolamento social e paralisação de todas as atividades comerciais e de ensino. Frente a isso, a saúde mental da população como um todo deteriora-se, aumentando assim os índices de ansiedade e depressão. Se tratando dos estudantes de medicina há um agravante, pelo fato de se encontrarem num dilema entre proteger a si e a seus familiares e ajudar as pessoas contaminadas. Além disso, os estudantes temem o futuro de suas graduações, uma vez que as aulas presenciais estão paralisadas.

Dessa forma, o presente estudo visa avaliar sintomas de ansiedade e depressão nesses estudantes frente à COVID-19. Para isso, a coleta de dados foi realizada a partir de um questionário online validado com o intuito de identificar as variáveis que possivelmente causam a depressão e ansiedade, além de estabelecer medidas que possam auxiliar na construção de ferramentas para minimizar os danos causados à saúde mental dos estudantes durante surtos pandêmicos.

As respostas encontradas com a análise inferencial foram similares às encontradas na análise descritiva. Foram identificadas as variáveis explicativas que impactam diretamente os níveis de depressão e ansiedade, além de quantificar esses níveis. Tais variáveis explicativas são: Gênero e Renda familiar estável para a variável depressão, e Gênero, Renda familiar estável e Fase do curso para a variáveis ansiedade.

Sumário

1. Introdução	Erro! Indicador não definido.
2. Objetivo(s)	10
3. Descrição do estudo	10
4. Descrição das variáveis	11
5. Análise descritiva	Erro! Indicador não definido.2
6. Análise inferencial	Erro! Indicador não definido.7
7. Conclusões	20
APÊNDICE A	21
APÊNDICE B	29

1. Introdução

Em dezembro de 2019, após alguns casos inexplicados de pneumonia em Wuhan, China, identificou-se a circulação de um novo coronavírus, denominado *severe acute respiratory coronavirus 2* (SARS-Cov-2) e a doença relacionada foi denominada COVID-19 (HUANG et al., 2020). Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou o surto de SARS-Cov-2 como uma pandemia, o que confirmou a disseminação global da nova doença (BBC NEWS, 2020).

Com a rápida disseminação do vírus, houve um grande volume de notícias e vídeos circulando nas mídias, inclusive notícias falsas a respeito da doença, que geram estresse e prejudicam a saúde mental da população. A saúde mental prejudicada pode ser identificada por indícios de depressão e/ou ansiedade. A depressão, de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais - DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014), é descrita como “a presença de humor triste, vazio ou irritável, acompanhado de alterações somáticas e cognitivas que afetam significativamente a capacidade de funcionamento do indivíduo” além de “alterações nítidas no afeto, na cognição e em funções neurovegetativas, e remissões interepisódicas”. A ansiedade é descrita como “transtornos que compartilham características de medo e ansiedade excessivos e perturbações comportamentais relacionados, na qual medo é a resposta emocional à ameaça iminente real ou percebida, enquanto ansiedade é a antecipação de ameaça futura” além de “ataques de pânico que se destacam dentro dos transtornos de ansiedade como um tipo particular de resposta ao medo”. Em suma, podemos resumir depressão como: humor deprimido, perda de interesse ou prazer, sentimento de inutilidade ou culpa, pensamentos de morte e ganho/perda de peso sem explicação nutricional. A ansiedade pode ser resumida como: sofrimento excessivo anterior ao acontecimento, evitar situações sociais, relatos de sintomas somáticos, ataques de pânico recorrentes, dificuldade em controlar preocupações, irritabilidade e perturbações do sono.

Duas semanas após o surto de COVID-19 em Wuhan, foi conduzido um estudo que obteve como resultado que 53,8% da população classificava o impacto

psicológico do surto como moderado ou severo. O estudo mostrou ainda uma prevalência de 28,8% de sintomas de ansiedade moderada ou severa, 8,1% de estresse moderado a severo e 16,5% de sintomas de depressão moderada a severa. (WANG et al., 2020).

Para conter a disseminação do vírus, os governos adotaram medidas de restrição como isolamento social, paralisação das atividades comerciais e educacionais, e quarentena. Todas essas medidas somadas à incerteza financeira, ao tédio e ao medo de ser infectado são fatores que podem gerar problemas psicopatológicos como depressão e ansiedade. Quando se trata de profissionais da saúde, a situação é mais grave, pelo fato de estarem expostos diariamente ao risco de contaminação, bem como ao risco de levarem o vírus para dentro de seus lares. Essas incertezas geram maiores níveis de estresse e angústia. Nesse contexto, os alunos de medicina ficam divididos entre a responsabilidade de ajudar outra pessoa e se expor ao risco, ou se resguardar para garantirem a própria saúde, além da incerteza do futuro de sua graduação devido ao fechamento das universidades.

Até agosto de 2020, apenas um estudo não-descritivo relacionado à saúde mental do estudante de medicina durante a pandemia da COVID-19 foi encontrado. Este avaliou os níveis de ansiedade dos estudantes de medicina da Faculdade de Changzi, na China. Os resultados mostraram frequências de 0,9% de ansiedade severa, 2,7% de ansiedade moderada e 21,3% de ansiedade leve. Variáveis como ter parentes ou conhecidos com COVID-19 eram fatores de risco. Notou-se ainda associação positiva entre sintomas de ansiedade e efeitos econômicos, efeitos na vida diária e atrasos nas atividades acadêmicas (CAO et al, 2020).

Portanto, o atual estudo tem como premissa analisar cuidadosamente a saúde mental dos estudantes de medicina brasileiros, avaliando a prevalência de sintomas depressivos e de ansiedade, relacionando-os com fatores socioeconômicos, demográficos, individuais e possíveis estressores. Com os resultados, será possível identificar se há prejuízo significativo da saúde mental, além de refletir quais medidas devem ser tomadas para melhorar a saúde mental desses estudantes.

2. Objetivo(s)

O estudo tem por objetivo identificar em que grau de ansiedade e depressão se encontra a saúde mental dos estudantes brasileiros de medicina durante a pandemia da COVID-19. Além disso, é de interesse avaliar a existência de relação entre variáveis demográficas, individuais e possíveis estressores com os distúrbios mentais.

3. Descrição do estudo

O estudo é uma análise transversal (estudo observacional em que o pesquisador não interage com a população amostrada) da saúde mental dos alunos de medicina de todo o Brasil durante a pandemia do COVID-19, e foi realizado através da submissão de um questionário em agosto de 2020, disponibilizado via online por 15 dias. Para cada aluno, foram fornecidas 12 perguntas sobre aspectos socioeconômicos, demográficos, individuais e possíveis estressores. Os estudantes responderam também a 16 perguntas de múltipla escolha. Nove delas são referentes à versão em Português do *Patient Health Questionnaire - 9* (PHQ-9), disponível online (<http://www.phqscreeners.com>, acessado em 06 de maio de 2020), na qual as perguntas são baseadas em sintomas descritos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais - DSM-V (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014) para identificação de depressão. As outras sete são referentes à versão em Português do *Generalized Anxiety Disorder 7-item* (GAD-7) disponível online (<http://www.phqscreeners.com>, acessado em 06 de maio de 2020), na qual as perguntas são baseadas em sintomas descritos pelo DSM-V para identificação da ansiedade. Para as duas pesquisas, às respostas das perguntas, são atribuídas pontuações de 0 a 3, que são somadas, resultando nos seguintes pontos de corte para depressão: normal (0-4), depressão leve (5-9), depressão moderada (10-14), depressão severa (15-21), depressão muito severa (21-27). Os pontos de corte para ansiedade são: normal (0-4), ansiedade leve (5-9), ansiedade moderada (10-14), ansiedade severa (15-21).

Com isso, tem-se um estudo descritivo com dinâmica prospectiva, com 362 respondentes, sendo 263 do sexo feminino e 99 do sexo masculino.

4. Descrição das variáveis

As variáveis de interesse neste estudo são:

- **Gênero:** Masculino e Feminino
- **Renda familiar estável:** resposta Sim ou Não para estabilidade financeira familiar
- **Suporte social:** resposta Sim ou Não para a presença de suporte social
- **Moradia com os pais:** resposta Sim ou Não referente ao estudante morar com os pais
- **Parente ou conhecido com COVID-19:** resposta Sim ou Não referente ao estudante ter algum parente ou conhecido acometido com COVID-19
- **Fase do curso:** fase do curso em que o estudante se encontra, seja ela: Ciclo Básico, Ciclo Patológico ou Internato
- **Questões sobre depressão e ansiedade:** variam de 0 a 3, sendo:
 - 0: Nenhuma vez
 - 1: Vários dias
 - 2: Mais da metade dos dias
 - 3: Quase todos os dias
- **Soma das pontuações das questões:** soma dos pontos para depressão ou para ansiedade:
 - 0 - 4: Normal
 - 5 - 9: Depressão Leve / Ansiedade Leve
 - 10 - 14: Depressão Moderada / Ansiedade Moderada
 - 15 - 21: Depressão Grave / Ansiedade Grave
 - 21 - 28: Depressão Muito Grave

5. Análise Descritiva

De início, foram selecionadas seis perguntas com maior variabilidade entre as respostas, a fim de se obter grupos grandes e distintos, para que se possa verificar a influência da variável em questão.

Para visualizar as variáveis e suas interações, foram feitos alguns gráficos que serão descritos a seguir. Estes gráficos são de duas formas, sejam elas: *boxplots*, que são caixas que representam a mediana, o primeiro e o terceiro quartil, além de valores discrepantes quando os mesmos existem e de densidade, que são gráficos que apresentam a densidade de frequências da variável destacando eventuais picos distintos, que são máximos locais, e um vale entre esses picos.

A análise foi iniciada avaliando-se a relação entre as variáveis Depressão e Ansiedade através de um diagrama de dispersão (Gráfico B.1). Observou-se ainda um coeficiente de correlação linear de Pearson de 0,76 entre as variáveis. O comportamento apresentado pelo gráfico, além do valor do coeficiente de correlação, indicam que quanto maior o nível de Depressão, maior o nível de Ansiedade.

5.1. Análise das variáveis Depressão e Ansiedade segundo Gênero

No Gráfico B.3, observa-se nos *boxplots* que as mulheres possuem a mediana de ansiedade e de depressão maior que a dos homens. No entanto, o gráfico de densidade exibe uma maior separação de densidades no grupo dos homens, isto é, a discrepância entre os valores das variáveis nos grupos com mais e menos sintomas é muito maior para os homens do que para as mulheres.

Analisando a Tabela A.1, nota-se que as faixas de depressão de normal a moderada comportam 72% das mulheres e 78% dos homens, o que nos indica que a maioria dos estudantes nesses grupos se localizam nessa faixa. No entanto, 6% das mulheres (aproximadamente 16 mulheres) apresentaram depressão muito grave contra 1% dos homens (um homem), o que pode nos levar a concluir que, no caso dos homens, a incidência de depressão grave seja menor. Já na faixa de ausência de depressão, foi constatado aproximadamente 20% dos homens contra 10% das mulheres, ou seja, a proporção de homens sem depressão é duas vezes a de mulheres.

Na Tabela A.7, nota-se que a proporção de ansiedade grave é um pouco maior para mulheres. No caso da ansiedade moderada, a proporção de mulheres foi aproximadamente duas vezes a dos homens, enquanto na ausência de ansiedade a proporção de mulheres é a metade da proporção dos homens.

Assim, levanta-se uma primeira hipótese de que as mulheres têm uma tendência maior a sofrer tanto de ansiedade quanto de depressão.

5.2. Análise das variáveis Depressão e Ansiedade segundo Renda estável

Analisando os gráficos de densidade e a Tabela A.2, para depressão até 10 pontos (sem depressão ou depressão leve), temos 52% do grupo com renda estável contra 30% do grupo sem renda estável. Observa-se ainda que a densidade do grupo com renda estável é superior para esses valores de depressão. Já a proporção de pessoas nos níveis mais severos de depressão (acima de 10 pontos) totaliza menos de 50% para o grupo sem renda estável contra quase 70% para o grupo com renda estável.

Para a variável Ansiedade, os gráficos de densidade e a Tabela A.8 mostram que, para os níveis de até 10 pontos (sem ansiedade ou ansiedade leve), tem-se 56% para o grupo com renda estável contra 40% do grupo não estável. Esses grupos se mostram similares na faixa entre 10 e 14 pontos, porém para valores acima de 14 pontos (graus mais severos de ansiedade) o grupo sem renda estável apresenta maior incidência, mais de 40% contra os 24% do grupo com renda estável. Esses valores percentuais são referentes a 316 pessoas com renda estável e 46 pessoas sem renda estável.

Com isso, é possível concluir preliminarmente que os níveis tanto de depressão quanto de ansiedade são bem mais severos para o grupo de pessoas sem renda estável.

5.3. Análise das variáveis Depressão e Ansiedade segundo Moradia com os pais

No Gráfico B.5, observa-se nos *boxplots* dos estudantes que moram com os pais que possuem a mediana tanto de depressão quanto de ansiedade ligeiramente maior do que os estudantes que não moram.

Ao analisar a Tabela A.3 nota-se que no grupo dos alunos que moram com os pais, 57% apresentam depressão normal ou leve, ao contrário dos que não moram com os pais, em que 57% deles encontram-se nas maiores faixas de depressão (moderado, grave e muito grave).

Além disso, na Tabela A.9 observa-se que no quesito ansiedade o grupo que mora com os pais apresenta novamente uma ligeira desvantagem. Nesse grupo, 50% apresentam ansiedade normal ou leve e 50% moderada ou grave. Já para os que não moram com os pais, cerca de 60% apresentam ansiedade normal ou leve e 40% moderada ou grave.

Com isso, é possível notar que morar com os pais é um fator que apresenta influência pequena, o que nos leva a suspeitar que essa variável talvez não seja tão impactante.

5.4. Análise das variáveis Depressão e Ansiedade segundo Parente ou conhecido com Covid-19

Analisando-se o Gráfico B.6, observa-se que no caso dos estudantes, tanto os que possuem parente ou conhecido com COVID-19 quanto os que não possuem, que as distribuições de densidade são parecidas, chegando a se cruzarem várias vezes. Além disso, os *boxplots* mostram que ambos os grupos possuem medianas praticamente iguais, sendo ligeiramente maior para o caso de depressão entre os estudantes que possuem parente ou conhecido com COVID.

Na Tabela A.4, pode-se notar que o grupo sem parente com covid apresenta uma proporção maior tanto de alunos com níveis de depressão normal quanto de muito grave, o que sugere que essa diferença pode ser puramente aleatória.

Analisando-se a Tabela A.10, observa-se que a proximidade é ainda maior nos casos brandos de ansiedade. É possível observar que as proporções de ansiosos nos casos de ansiedade normal ou leve são praticamente iguais. Já para ansiedade moderada e grave, é possível ver que os alunos com parente ou conhecido com COVID-19 apresentam uma porcentagem relativamente maior de casos graves do que os que não possuem.

Assim, essa variável parece afetar o grau de ansiedade mas não provocar a mesma. Já para os níveis de depressão esse fator não demonstrou aparentar nenhuma mudança significativa.

5.5. Análise das variáveis Depressão e Ansiedade segundo Fase do curso

No Gráfico B.7, observa-se nos *boxplots* que os estudantes na fase média e final do curso (Patológico e Internato) apresentam pontuações menores de ansiedade e depressão em comparação com a fase inicial (ciclo básico). Observa-se dois valores discrepantes para a variável depressão no grupo Internato, correspondentes a alunos com nível de depressão muito superiores aos demais estudantes do grupo. Mas os valores apresentados por ambos são inferiores ao máximo valor de depressão observado nos demais grupos.

Na Tabela A.5, pode-se observar mais nitidamente essa tendência. No caso da variável depressão para os níveis Grave e Muito Grave, os estudantes do ciclo básico concentram 33% dos dos alunos, o ciclo patológico 25% e o internato 18%.

Na Tabela A.11, essa tendência também é confirmada. No caso da variável depressão para os níveis Moderado e Grave, os estudantes do ciclo básico concentram 55% dos dos alunos, o ciclo patológico concentra 42% e o internato 34%.

Assim, pode-se levantar a hipótese que os estudantes vão apresentando menores níveis de ansiedade e depressão conforme vão se aproximando do final do curso.

5.6. Análise das variáveis Depressão e Ansiedade segundo Suporte social

No Gráfico B.8, observa-se que tanto os estudantes que alegam ter suporte social quanto os que negam apresentam ter distribuições similares, chegando a se cruzarem algumas vezes. Além disso, os *boxplots* mostram que ambos os grupos possuem medianas praticamente iguais, sendo ligeiramente maior para o caso de depressão entre os estudantes que não possuem suporte social.

Na Tabela A.6, pode-se notar que ambos os grupos se concentram nos mesmos níveis de depressão, sendo que mais de 80% deles estão entre casos leves e graves. No entanto, podemos notar que o grupo com apoio social apresenta uma tendência a se concentrar em casos leves, ao passo que o grupo sem esse apoio apresenta uma distribuição mais equilibrada nesses três grupos (leve, moderado e grave), indicando uma desvantagem, já que há uma proporção maior de casos moderados e graves.

Na Tabela A.12, para a variável Ansiedade essa diferença é difícil de ser notada, já que o grupo dominante em cada classificação oscila. Nos casos graves e leves, a predominância é ligeiramente maior para os sem apoio social. Para os casos normal e moderado, a predominância é do outro grupo

Em geral, as variáveis Gênero, Renda e Fase do Curso aparentam ser as mais influentes tanto a ansiedade quanto a depressão, que será verificado na análise inferencial.

6. Análise Inferencial

Para estudar o efeito das variáveis avaliadas na análise descritiva, foi feita a análise inferencial através do ajuste de modelos de regressão.

De início, foi assumido um modelo que admitia normalidade dos erros. Na primeira tentativa foi utilizado um modelo de regressão linear clássica, cujos resultados

encontram-se resumidos nas Tabelas A.13 e A.16. Essas tabelas permitem verificar quais variáveis são significantes na explicação da variabilidade da variável resposta. No entanto, realizada a análise de resíduos, obteve-se evidências de que os erros não seguiam a distribuição normal, tanto para variável depressão quanto para a variável ansiedade (Gráfico B.9 e Gráfico B.10 respectivamente). Com isso, foi modificada a abordagem para um modelo linear generalizado (MLG) e decidiu-se pela utilização da distribuição Gama, pois é mais adequada para o ajuste do modelo, uma vez que a variável resposta é positiva e apresentou assimetria à direita.

Foi ajustado inicialmente o modelo com função de ligação logarítmica e todas as variáveis explicativas para testar significância das mesmas. Desta forma, o modelo representaria a média do logaritmo da variável resposta em função das variáveis explicativas. Para o ajuste dos modelos, bem como a análise de resíduos quantílicos, foi utilizado o pacote “gamlss” do software R.

Com o ajuste da primeira versão do modelo com todos os dados (Tabela A.14 e A.17), verificou-se através da análise dos resíduos quantílicos um leve desvio de normalidade tanto para depressão quanto para ansiedade, como pode ser observado nos Gráficos B.11 e B.12, respectivamente. Nestes, pode-se notar que o gráfico de densidades não se assemelha a uma distribuição normal, e que os pontos no QQ-plot não se ajustam bem à reta. Vale ressaltar que quando a distribuição de probabilidades adotada para a variável resposta é adequada, os resíduos quantílicos devem seguir aproximadamente uma distribuição normal.

Diante disso, foi feito um segundo ajuste retirando os pontos que pareciam influenciar negativamente a normalidade dos resíduos quantílicos. Os pontos retirados foram aqueles para os quais o valor da variável depressão ou ansiedade eram nulos, e que além disso, apresentaram altos valores da distância de Cook. Além disso, foram removidas as variáveis explicativas com maior valor-p (nível descritivo) uma a uma, até que todas as variáveis restantes fossem significativas.

Após a retirada, obteve-se um modelo bem ajustado, em que os resíduos quantílicos apresentam comportamento próximo à distribuição normal, tanto para a variável depressão quanto para a variável ansiedade, podendo ser observado através do

Gráfico B.13 e Gráfico B.14, respectivamente. Nestes, nota-se também que as curvas de densidade desses resíduos se mostram bem similares à distribuição normal. Observa-se ainda homocedasticidade e resíduos se distribuindo em uma faixa horizontal em torno do valor 0 do eixo Y no gráfico de resíduos contra os valores ajustado.

As variáveis explicativas que se mostraram significativas na explicação da variável depressão foram Gênero e Renda estável, como pode ser visto na Tabela A.15. A equação do modelo ajustado é:

$$\log[E(\hat{X}_{Depressão})] = 2.59 - 0.17 \times \text{Gênero} - 0.18 \times \text{Renda estável} ,$$

ou seja,

$$E(\hat{X}_{Depressão}) = \exp(2.59 - 0.17 \times \text{Gênero} - 0.18 \times \text{Renda estável}) ,$$

em que

- Depressão: valor de 0 a 27
- Gênero: 0 para feminino e 1 para masculino
- Renda estável: 0 para Não possui e 1 para Possui

Já para a variável ansiedade, as variáveis explicativas que se mostraram significativas foram Gênero, Fase do curso e Renda estável, como é visto na Tabela A.18, cuja equação é:

$$\log[E(\hat{X}_{Ansiedade})] = 2.64 - 0.15 \times \text{Gênero} - 0.15 \times \text{Fase do curso2} - 0.18 \times \text{Fase do curso3} - 0.20 \text{Renda estável} ,$$

ou seja,

$$E(\hat{X}_{Ansiedade}) = \exp(2.64 - 0.15 \times \text{Gênero} - 0.15 \times \text{Fase do curso2} - 0.18 \times \text{Fase do curso3} - 0.20 \text{Renda estável}) ,$$

em que

- Ansiedade: valor de 0 a 21
- Gênero: 0 para feminino e 1 para masculino

- Renda estável: 0 para Não possui e 1 para Possui
- Fase do curso: 1 para ciclo básico, 2 para ciclo patológico e 3 para internato

Para interpretar os modelos descritos, é necessário consultar as Tabelas A.19 a A.22. Pode-se observar nas Tabelas A.19 e A.21 os valores preditos de acordo com o modelo usando função de ligação logarítmica, ou seja, os modelos estão em escala logarítmica e por isso são de difícil interpretação. Já os resultados interpretáveis encontram-se nas Tabelas A.20 e A.22, nas quais os valores preditos estão em escala real.

7. Conclusão

Portanto, é possível ver que as variáveis relevantes na análise descritiva foram basicamente as mesmas da análise inferencial, além das conclusões serem parecidas. O modelo fornece ainda valores interpretativos para que seja possível quantificar a influência dessas variáveis explicativas.

Com isso, é possível então estimar que, para a variável depressão, a combinação das variáveis Gênero feminino e Não possui renda estável geram em média, o maior escore, igual a 13,38, enquanto a combinação das variáveis Gênero masculino e Possui renda estável geram em média, o menor nível, igual a 9,44. Para a variável ansiedade, temos a combinação de três variáveis, sendo que a combinação que gera maior nível é Gênero feminino, Fase do curso ciclo básico e Não possui renda estável, com pontuação 14,03, enquanto a combinação que gera o menor nível é Gênero masculino, Fase do curso Internato e Possui renda estável, com pontuação 8,24

As tabelas fornecem ainda intervalos de confiança para as médias das variáveis de interesse para cada possível categoria formada pela combinação dos níveis das variáveis explicativas.

APÊNDICE A

Tabelas

Tabela A.1 Distribuição de frequências do Nível de depressão em função da variável Gênero

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Muito Grave	Total Geral %	Total Geral
Feminino	9,89%	35,36%	26,24%	22,43%	6,08%	100,00%	263
Masculino	20,20%	40,40%	17,17%	21,21%	1,01%	100,00%	99
Total Geral %	12,71%	36,74%	23,76%	22,10%	4,70%	100,00%	362

Tabela A.2 Distribuição de frequências do Nível de depressão por Renda familiar estável

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Muito Grave	Total Geral %	Total Geral
Não	4,35%	26,09%	30,43%	34,78%	4,35%	100,00%	46
Sim	13,92%	38,29%	22,78%	20,25%	4,75%	100,00%	316
Total Geral %	12,71%	36,74%	23,76%	22,10%	4,70%	100,00%	362

Tabela A.3 Distribuição de frequências do Nível de Depressão em função da variável Mora com os pais

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Muito Grave	Total Geral %	Total Geral
Não	16,46%	40,24%	18,90%	17,07%	7,32%	100,00%	164
Sim	9,60%	33,84%	27,78%	26,26%	2,53%	100,00%	198
Total Geral %	12,71%	36,74%	23,76%	22,10%	4,70%	100,00%	362

Tabela A.4 Distribuição de frequências do Nível de Depressão em função da variável Parente ou conhecido com COVID-19

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Muito Grave	Total Geral %	Total Geral
Não	17,12%	36,04%	21,62%	18,92%	6,31%	100,00%	111
Sim	10,76%	37,05%	24,70%	23,51%	3,98%	100,00%	251
Total Geral %	12,71%	36,74%	23,76%	22,10%	4,70%	100,00%	362

Tabela A.5 Distribuição de frequências do Nível de Depressão em função da variável Fase do curso

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Muito Grave	Total Geral %	Total Geral
Ciclo Básico	6,29%	32,17%	28,67%	30,07%	2,80%	100,00%	143
Ciclo Patológico	15,07%	39,04%	20,55%	19,86%	5,48%	100,00%	146
Internato	20,55%	41,10%	20,55%	10,96%	6,85%	100,00%	73
Total Geral %	12,71%	36,74%	23,76%	22,10%	4,70%	100,00%	362

Tabela A.6 Distribuição de frequências do Nível de Depressão em função da variável Suporte social

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Muito Grave	Total Geral %	Total Geral
Não	5,77%	30,77%	30,77%	25,00%	7,69%	100,00%	52
Sim	13,87%	37,74%	22,58%	21,61%	4,19%	100,00%	310

Total Geral %	12,71%	36,74%	23,76%	22,10%	4,70%	100,00%	362
----------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------	----------------	------------

Tabela A.7 Distribuição de frequências do Nível de Ansiedade em função da variável Gênero

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total Geral %	Total Geral
Feminino	14,07%	35,36%	22,81%	27,76%	100,00%	263
Masculino	27,27%	40,40%	9,09%	23,23%	100,00%	99
Total Geral %	17,68%	36,74%	19,06%	26,52%	100,00%	362

Tabela A.8 Distribuição de frequências do Nível de ansiedade em função da variável Renda familiar estável

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total Geral %	Total Geral
Não	6,52%	34,78%	17,39%	41,30%	100,00%	46
Sim	19,30%	37,03%	19,30%	24,37%	100,00%	316
Total Geral %	17,68%	36,74%	19,06%	26,52%	100,00%	362

Tabela A.9 Distribuição de frequências do Nível de Ansiedade em função da variável Mora com os pais

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total Geral %	Total Geral
--	---------------	-------------	-----------------	--------------	----------------------	--------------------

Não	20,12%	39,02%	15,85%	25,00%	100,00%	164
Sim	15,66%	34,85%	21,72%	27,78%	100,00%	198
Total Geral %	17,68%	36,74%	19,06%	26,52%	100,00%	362

Tabela A.10 Distribuição de frequências do Nível de Ansiedade em função da variável Parente ou conhecido com COVID-19

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total Geral %	Total Geral
Não	18,02%	36,94%	23,42%	21,62%	100,00%	111
Sim	17,53%	36,65%	17,13%	28,69%	100,00%	251
Total Geral %	17,68%	36,74%	19,06%	26,52%	100,00%	362

Tabela A.11 Distribuição de frequências do Nível de Ansiedade em função da variável Fase do curso

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total Geral %	Total Geral
Ciclo Básico	8,39%	37,06%	20,98%	33,57%	100,00%	143
Ciclo Patológico	22,60%	34,93%	19,18%	23,29%	100,00%	146
Internato	26,03%	39,73%	15,07%	19,18%	100,00%	73

Total Geral %	17,68%	36,74%	19,06%	26,52%	100,00%	362
----------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	------------

Tabela A.12 Distribuição de frequências do Nível de Ansiedade em função da variável Suporte social

	Normal	Leve	Moderado	Grave	Total Geral %	Total Geral
Não	11,54%	40,38%	15,38%	32,69%	100,00%	52
Sim	18,71%	36,13%	19,68%	25,48%	100,00%	310
Total Geral %	17,68%	36,74%	19,06%	26,52%	100,00%	362

Tabela A.13 Estimativa dos coeficientes das variáveis explicativas no modelo de regressão linear clássico com todos os dados para a variável depressão

	Estimativa	Desvio Padrão	Valor-p
Intercepto	14,41	1,27	<0,0001
Gênero:Masculino	-2,11	0,68	0,0020
Renda estável	-1,54	0,90	0,0876
Mora com os pais	0,27	0,65	0,6733
Conhecido com COVID	0,64	0,64	0,3172
Fase do curso 2	-1,18	0,67	0,0809
Fase do curso 3	-1,83	0,89	0,0406
Suporte social	-1,79	0,88	0,0419

Tabela A.14 Estimativa dos coeficientes das variáveis explicativas no modelo com resposta Gama com todos os dados para a variável depressão

	Estimativa	Desvio Padrão	Valor-p
Intercepto	2,70	0,16	<0,0001
Gênero:Masculino	-0,21	0,08	0,0139
Renda estável	-0,14	0,11	0,2266
Mora com os pais	0,02	0,08	0,7838
Conhecido com COVID	0,06	0,08	0,4853
Fase do curso 2	-0,11	0,08	0,2112
Fase do curso 3	-0,18	0,11	0,1088
Suporte social	-0,15	0,11	0,1595

Tabela A.15 Estimativa dos coeficientes das variáveis explicativas no modelo com resposta Gama após a remoção dos “outliers” para a variável depressão

	Estimativa	Desvio Padrão	Valor-p
Intercepto	2,59	0,08	<0,0001
Gênero:Masculino	-0,17	0,06	0,0104
Renda estável	-0,18	0,09	0,0352

Tabela A.16 Estimativa dos coeficientes das variáveis explicativas no modelo de regressão linear clássico com todos os dados para a variável ansiedade

	Estimativa	Desvio Padrão	Valor-p
Intercepto	14,35	1,22	<0,0001
Gênero:Masculino	-1,98	0,65	0,0026
Renda estável	-1,82	0,86	0,0354
Mora com os pais	-0,02	0,62	0,9710
Conhecido com COVID	0,49	0,62	0,4305
Fase do curso 2	-1,79	0,64	0,0058
Fase do curso 3	-2,45	0,85	0,0043
Suporte social	-1,34	0,84	0,1109

Tabela A.17 Estimativa dos coeficientes das variáveis explicativas no modelo com resposta Gama com todos os dados para a variável ansiedade

	Estimativa	Desvio Padrão	Valor-p
Intercepto	2,71	0,15	<0,0001
Gênero:Masculino	-0,21	0,08	0,0112
Renda estável	-0,16	0,11	0,1294
Mora com os pais	-0,02	0,08	0,8273
Conhecido com COVID	0,55	0,08	0,4679
Fase do curso 2	-0,17	0,08	0,0343
Fase do curso 3	-0,15	0,11	0,0225
Suporte social	-0,13	0,10	0,2067

Tabela A.18 Estimativa dos coeficientes das variáveis explicativas no modelo com resposta Gama após a remoção dos “outliers” para a variável ansiedade

	Estimativa	Desvio Padrão	Valor-p
Intercepto	2,64	0,09	<0,0001
Gênero:Masculino	-0,15	0,07	0,0268
Fase do curso 2	-0,15	0,07	0,0293
Fase do curso 3	-0,18	0,08	0,0358
Renda estável	-0,21	0,09	0,0287

Tabela A.19 Predição para a variável depressão com base nas variáveis explicativas usando o modelo com resposta Gama com ligação logarítmica e intervalo de confiança com 95% de confiabilidade

Gênero	Renda Estável	Predição Depressão	IC Mín	IC Máx	Nº de observações
Feminino	0	2,59	2,43	2,76	33
Masculino	0	2,43	2,24	2,61	12
Feminino	1	2,41	2,34	2,34	226
Masculino	1	2,24	2,13	2,13	82

Tabela A.20 Predição para a variável depressão com base nas variáveis explicativas usando o modelo com resposta Gama já exponencializado (com coeficientes reais) e intervalo de confiança com 95% de confiabilidade

Gênero	Renda Estável	Predição Depressão	IC Mín	IC Máx	N° de observações
Feminino	0	13,38	11,35	15,77	33
Masculino	0	11,32	9,39	13,64	12
Feminino	1	11,16	10,40	11,97	226
Masculino	1	9,44	8,43	10,57	82

Tabela A.21 Predição para a variável ansiedade com base nas variáveis explicativas usando o modelo com resposta Gama com ligação logarítmica e intervalo de confiança com 95% de confiabilidade

Gênero	Renda Estável	Fase do curso	Predição Depressão	IC Mín	IC Máx	N° de observações
Feminino	0	Ciclo básico	2,64	2,46	2,82	14
Feminino	0	Ciclo patológico	2,49	2,30	2,68	15
Masculino	0	Ciclo básico	2,49	2,28	2,70	8
Feminino	0	Internato	2,46	2,24	2,68	4
Feminino	1	Ciclo básico	2,44	2,34	2,55	97
Masculino	0	Ciclo patológico	2,34	2,13	2,55	2
Masculino	0	Internato	2,31	2,07	2,54	2
Feminino	1	Ciclo patológico	2,29	2,19	2,40	88
Masculino	1	Ciclo básico	2,29	2,14	2,43	24
Feminino	1	Internato	2,26	2,12	2,41	41
Masculino	1	Ciclo patológico	2,14	2,00	2,28	38
Masculino	1	Internato	2,11	1,94	2,28	20

Tabela A.22 Predição para a variável ansiedade com base nas variáveis explicativas usando o modelo com resposta Gama já exponencializado (com coeficientes reais) e intervalo de confiança com 95% de confiabilidade

Gênero	Renda Estável	Fase do curso	Predição Depressão	IC Mín	IC Máx	N° de observações
Feminino	0	Ciclo básico	14,03	11,68	16,85	14
Feminino	0	Ciclo patológico	12,11	10,01	14,64	15
Masculino	0	Ciclo básico	12,04	9,77	14,83	8
Feminino	0	Internato	11,73	9,41	14,62	4
Feminino	1	Ciclo básico	11,49	10,36	12,75	97
Masculino	0	Ciclo patológico	10,39	8,42	12,81	2
Masculino	0	Internato	10,06	7,96	12,72	2
Feminino	1	Ciclo patológico	9,92	8,93	11,01	88
Masculino	1	Ciclo básico	9,86	8,53	11,40	24
Feminino	1	Internato	9,61	8,30	11,14	41
Masculino	1	Ciclo patológico	8,51	7,41	9,77	38
Masculino	1	Internato	8,24	6,97	9,74	20

APÊNDICE B

Figuras

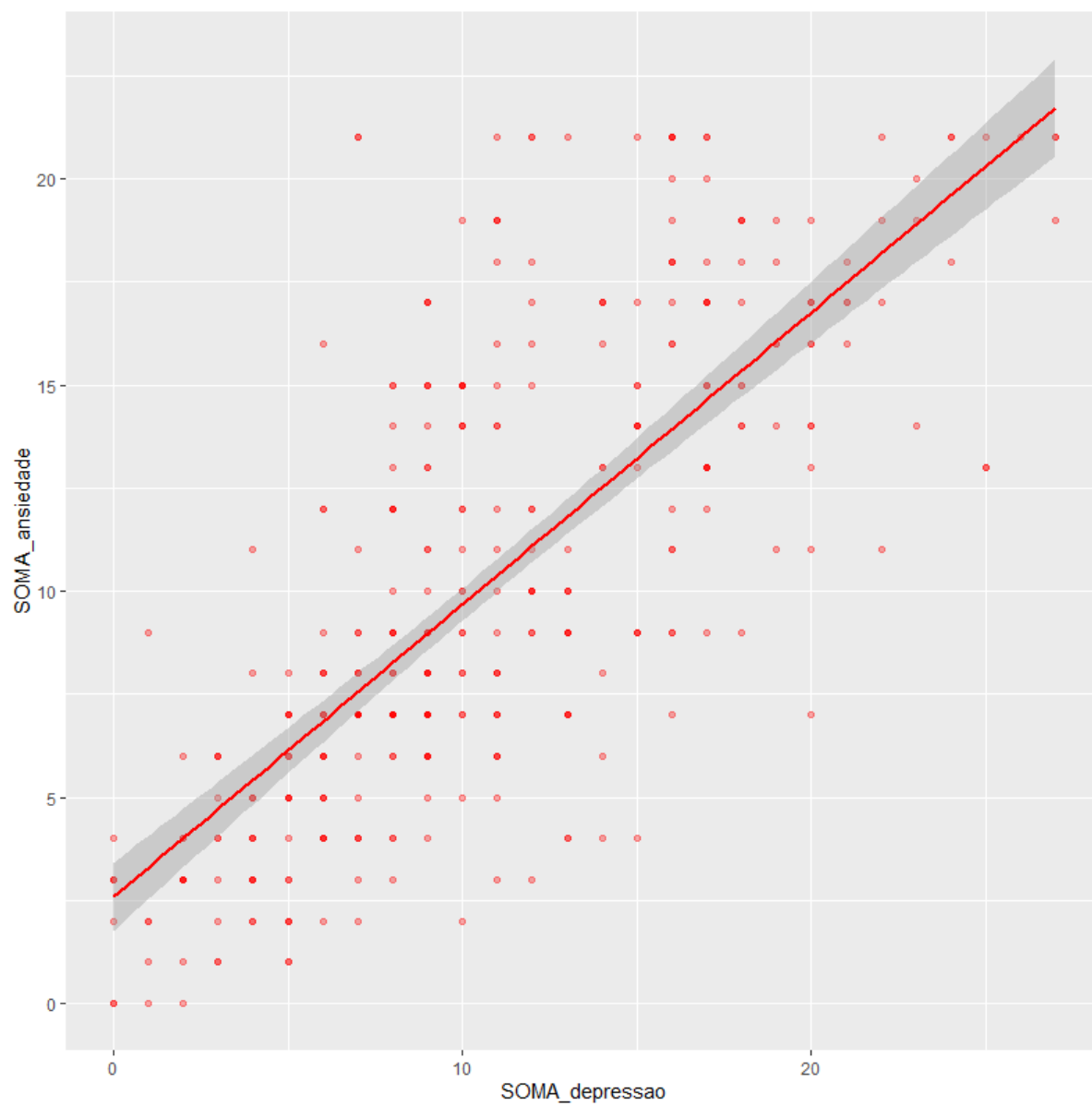


Gráfico B.1 Diagrama de Dispersão entre as variáveis Ansiedade e Depressão

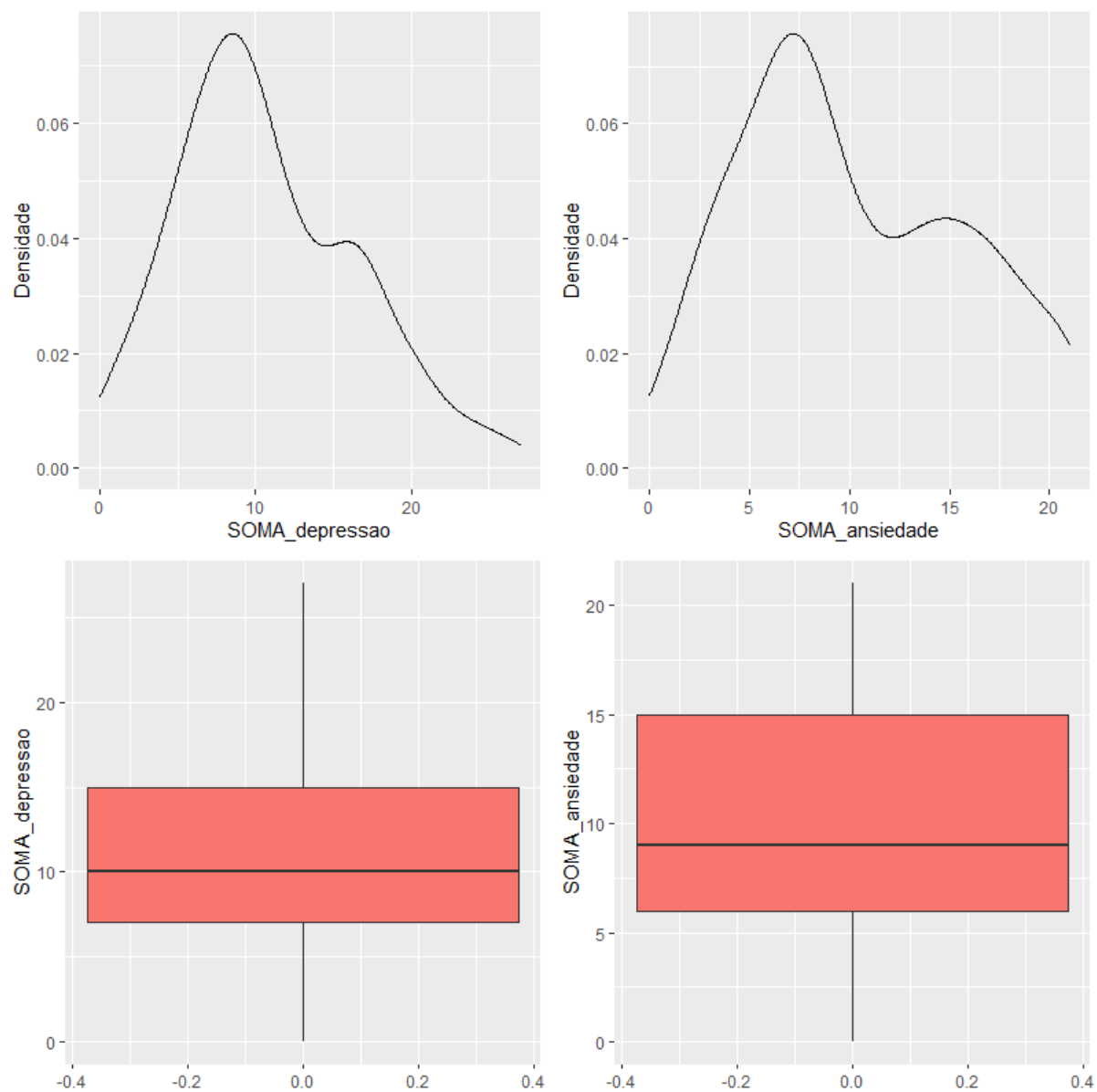


Gráfico B.2 Gráfico de densidade e *Boxplot* do Nível de Ansiedade e Depressão

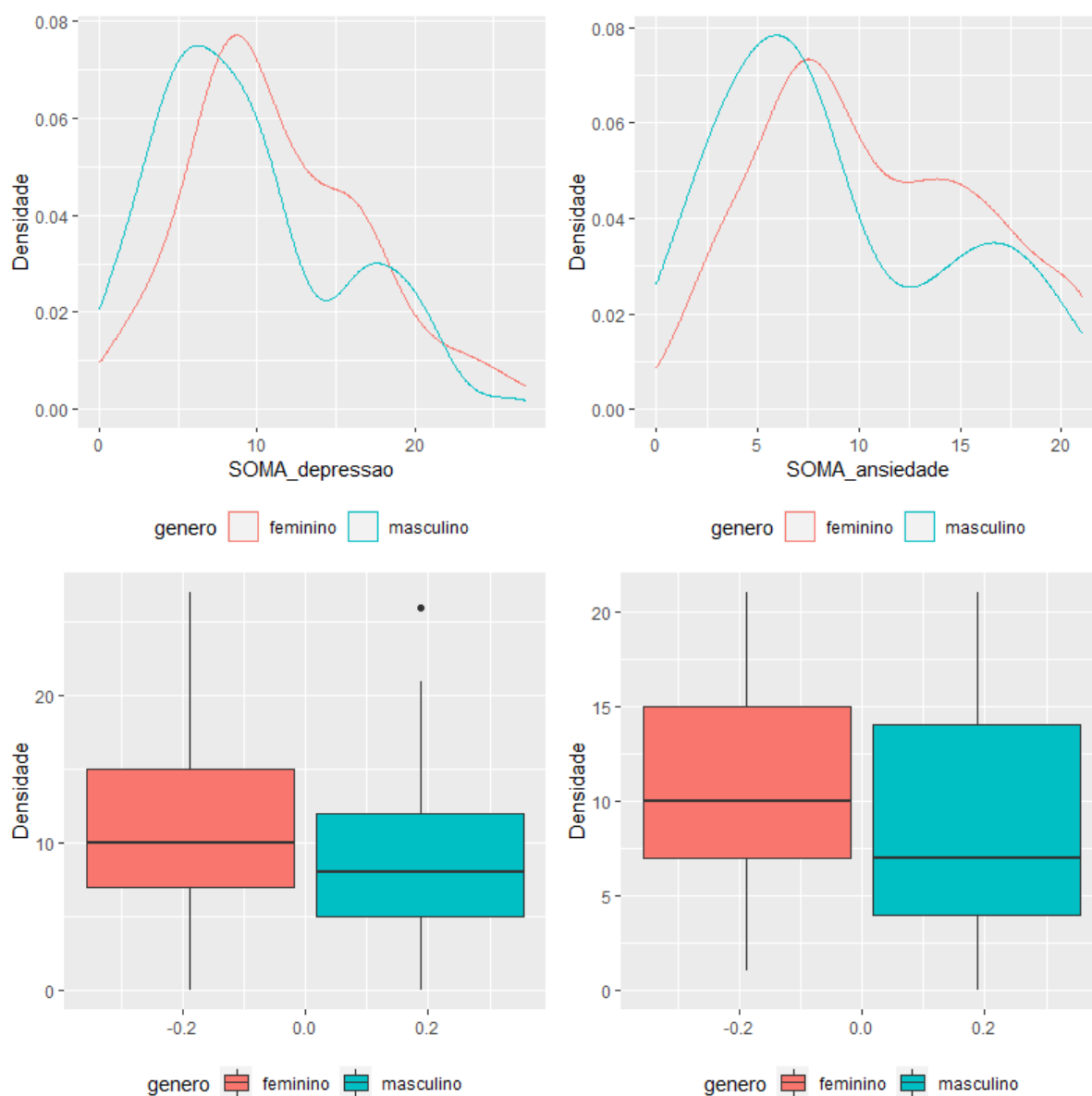


Gráfico B.3 Gráfico de densidade e *Boxplot* do Nível de Ansiedade e Depressão em função da variável Gênero

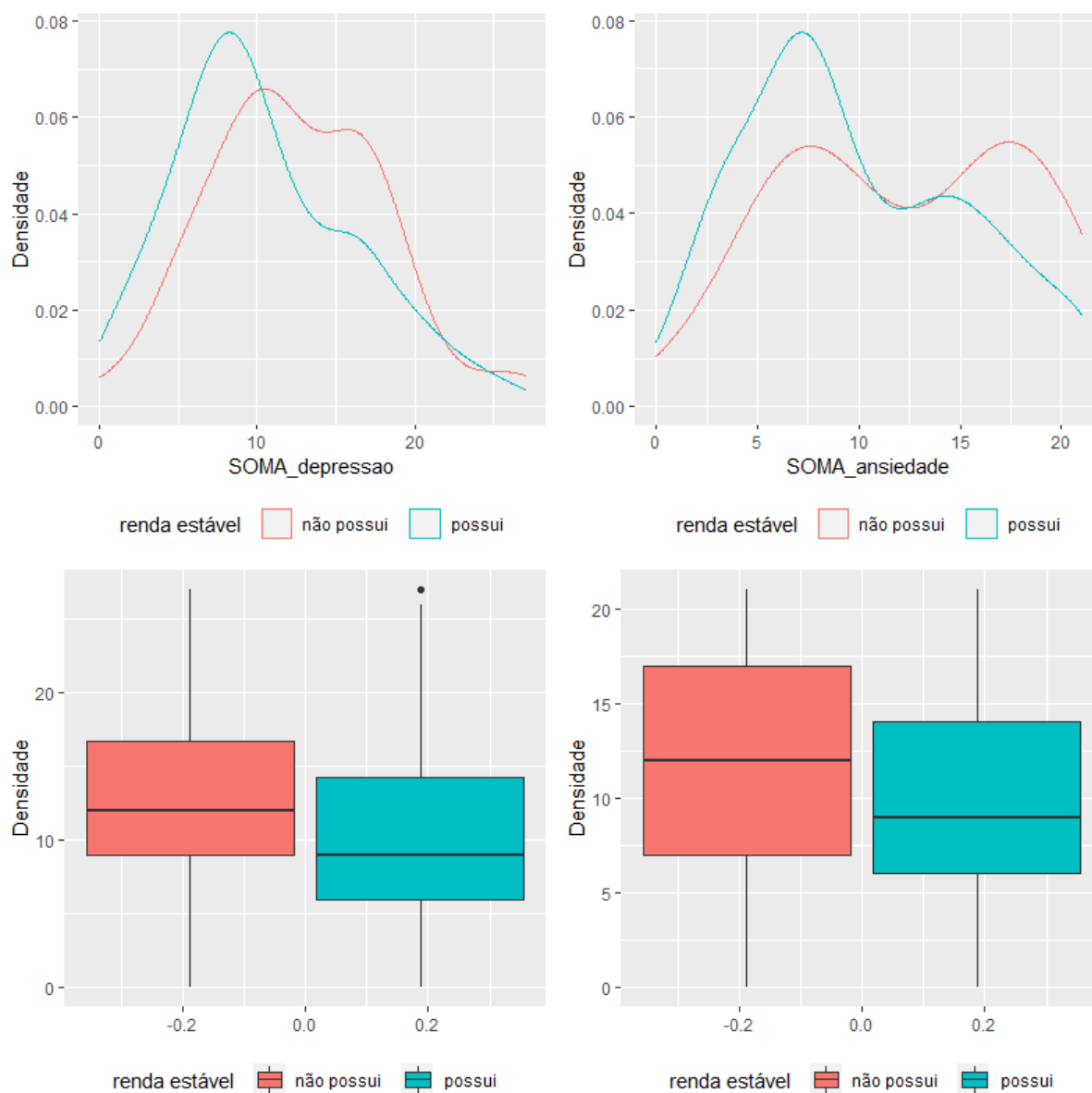


Gráfico B.4 Gráfico de densidade e *Boxplot* do Nível de ansiedade e depressão em função da variável Renda estável

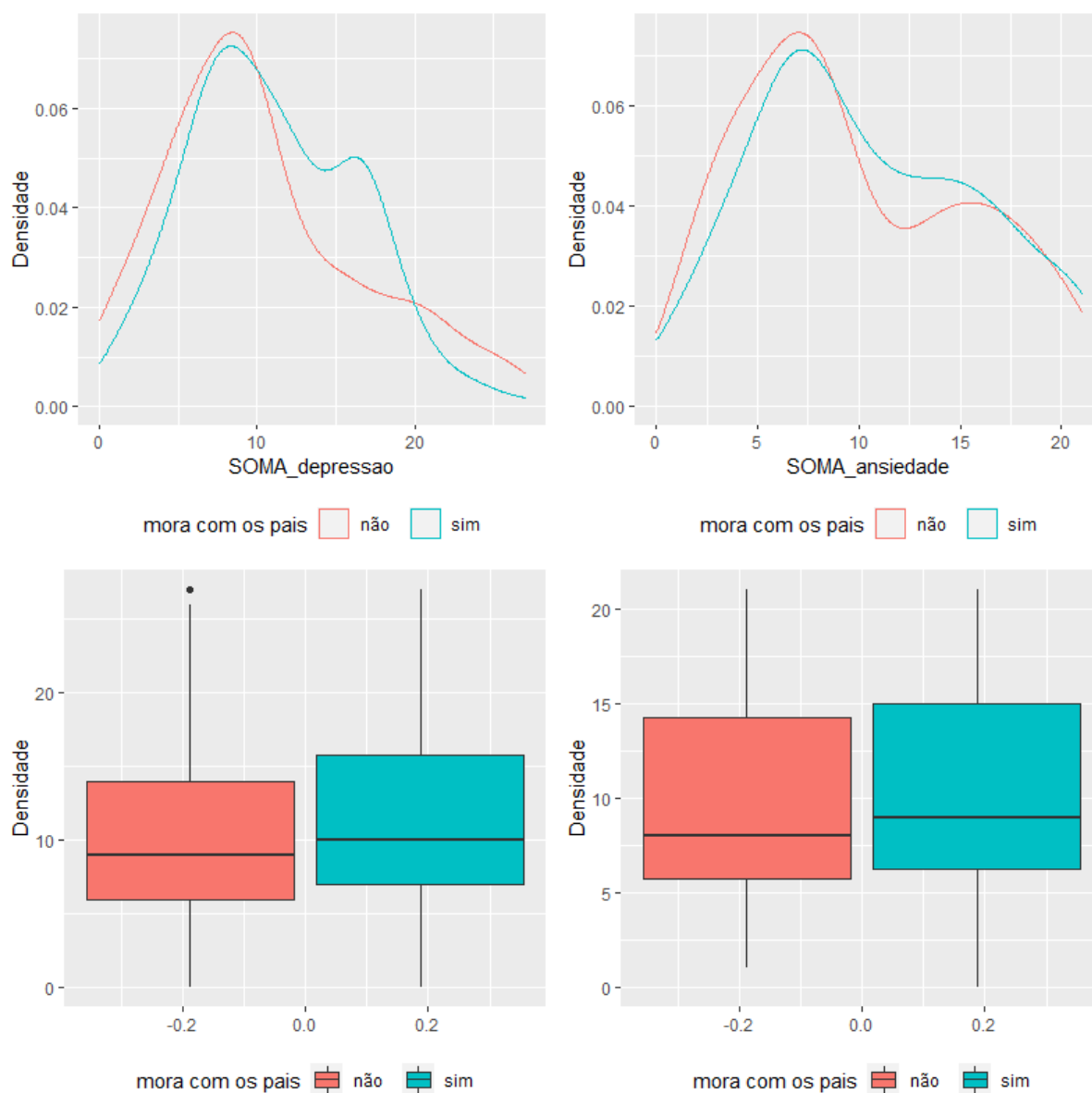


Gráfico B.5 Gráfico de densidade e *Boxplot* do Nível de ansiedade e depressão em função da variável Mora com os pais

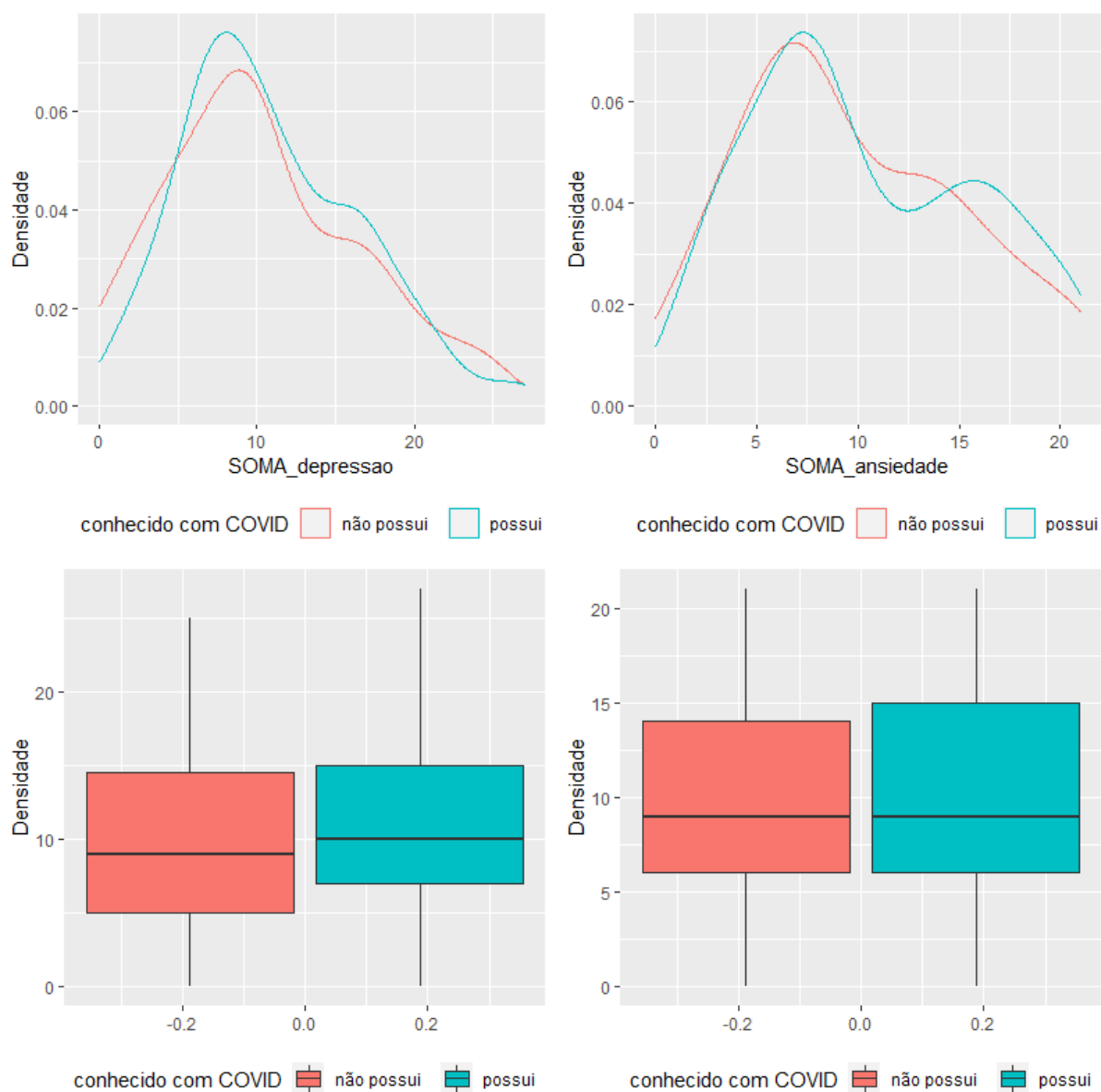


Gráfico B.6 Gráfico de densidade e *Boxplot* do Nível de ansiedade e depressão em função da variável Parente ou conhecido com COVID-19

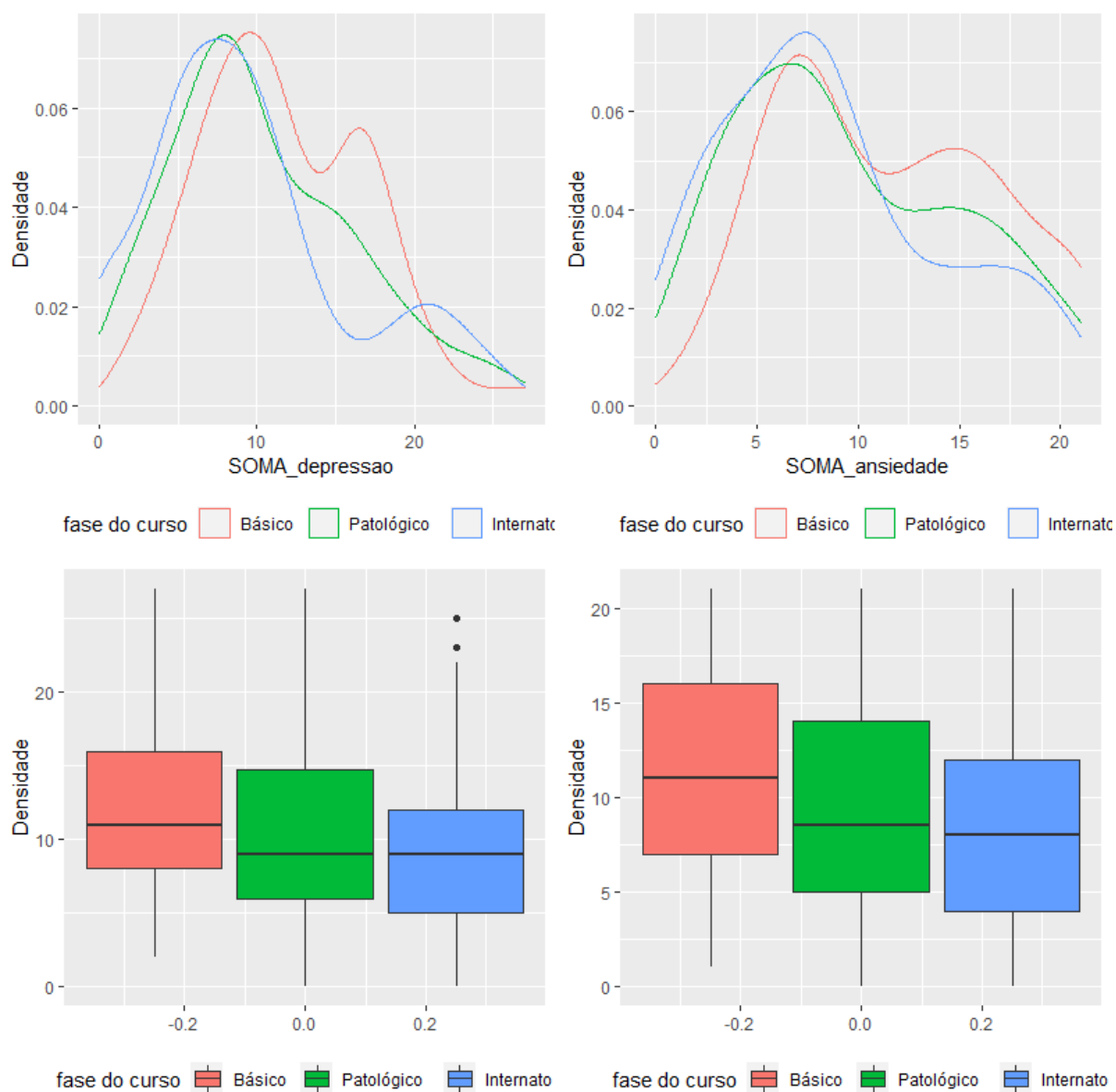


Gráfico B.7 Gráfico de densidade e *Boxplot* do Nível de ansiedade e depressão em função da variável Fase do curso

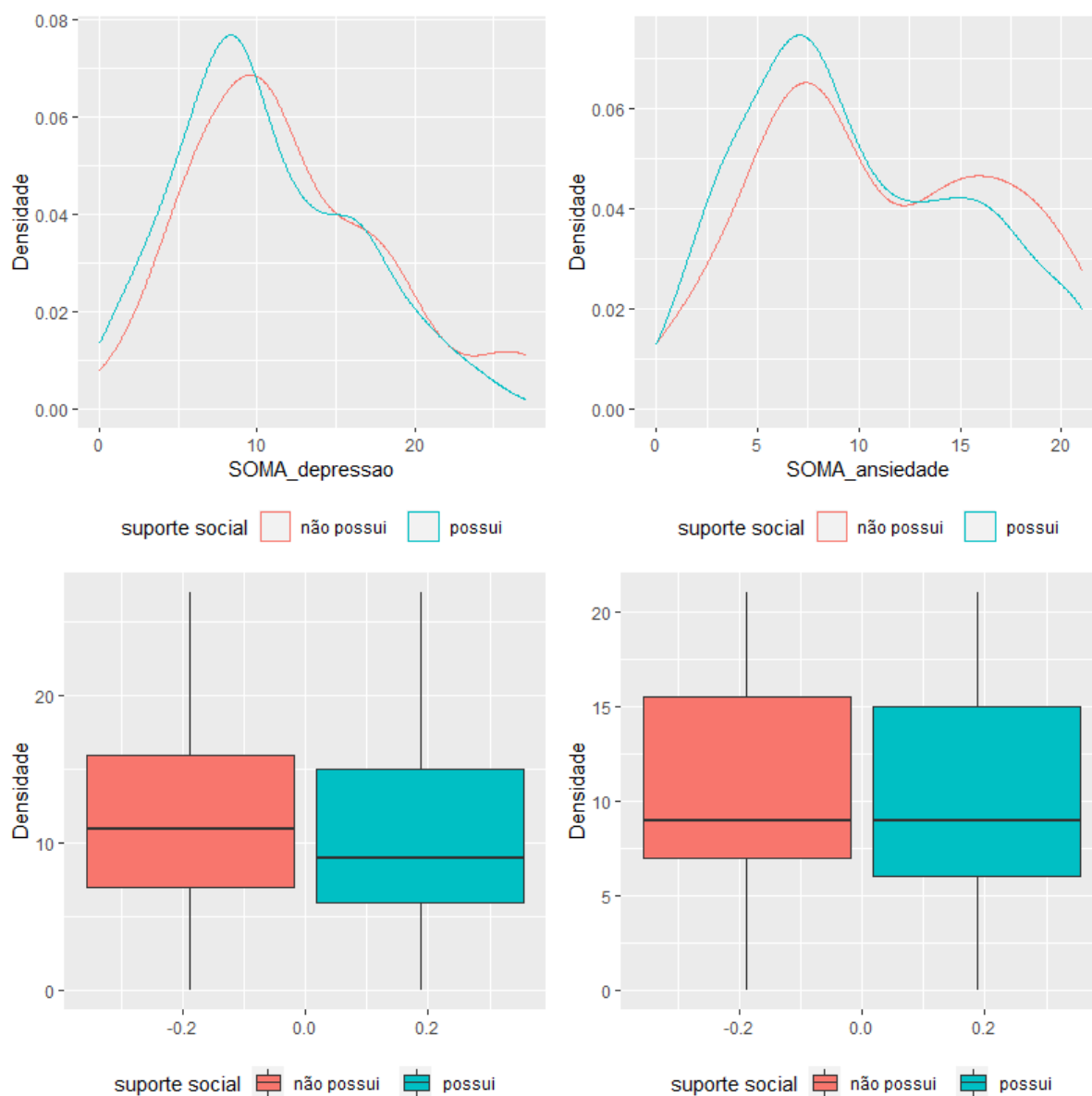


Gráfico B.8 Gráfico de densidade e *Boxplot* do Nível de ansiedade e depressão em função da variável Suporte social

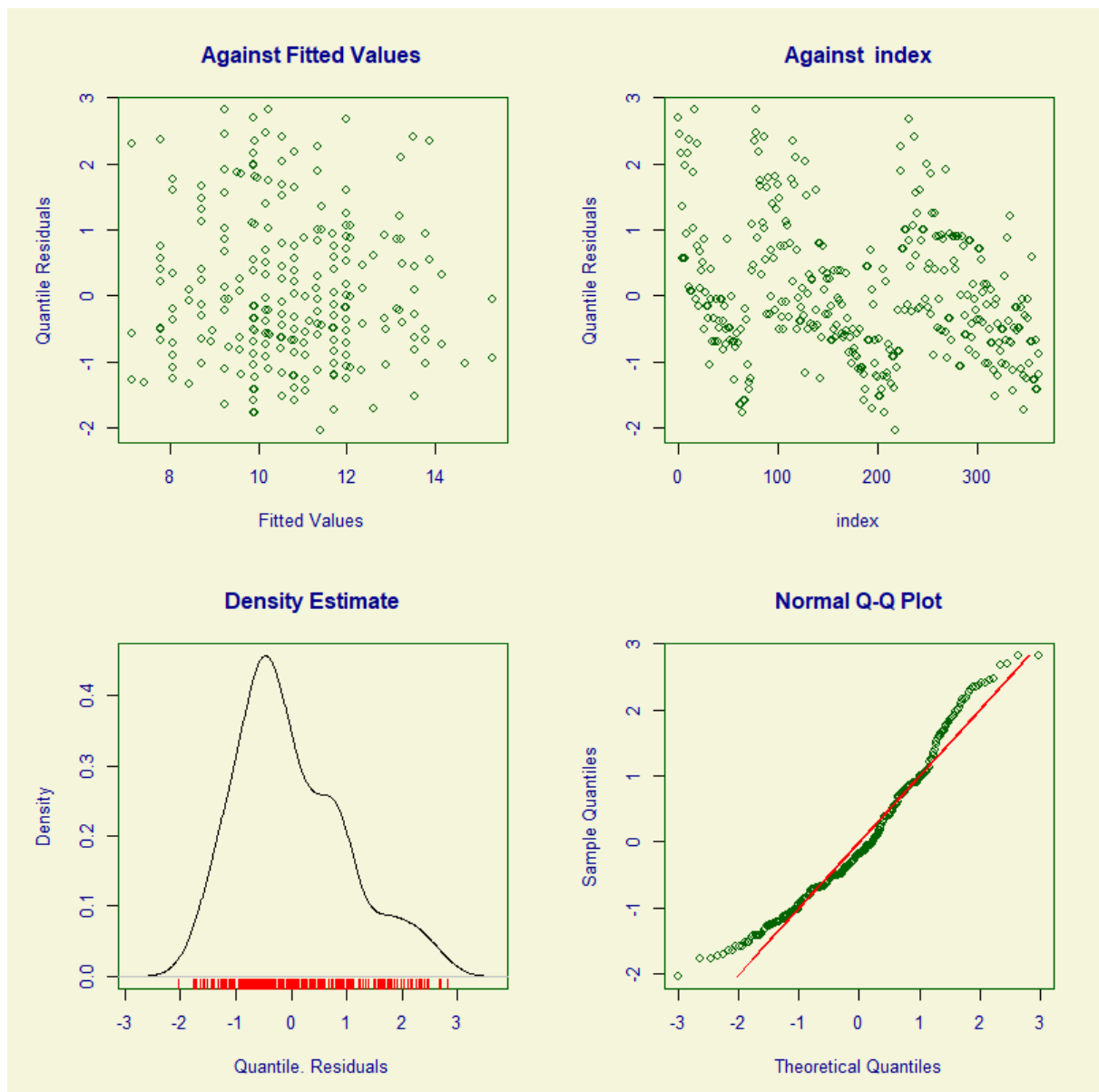


Gráfico B.9 Gráficos de resíduos quantílicos do modelo de regressão linear clássico para a variável depressão com todos os dados

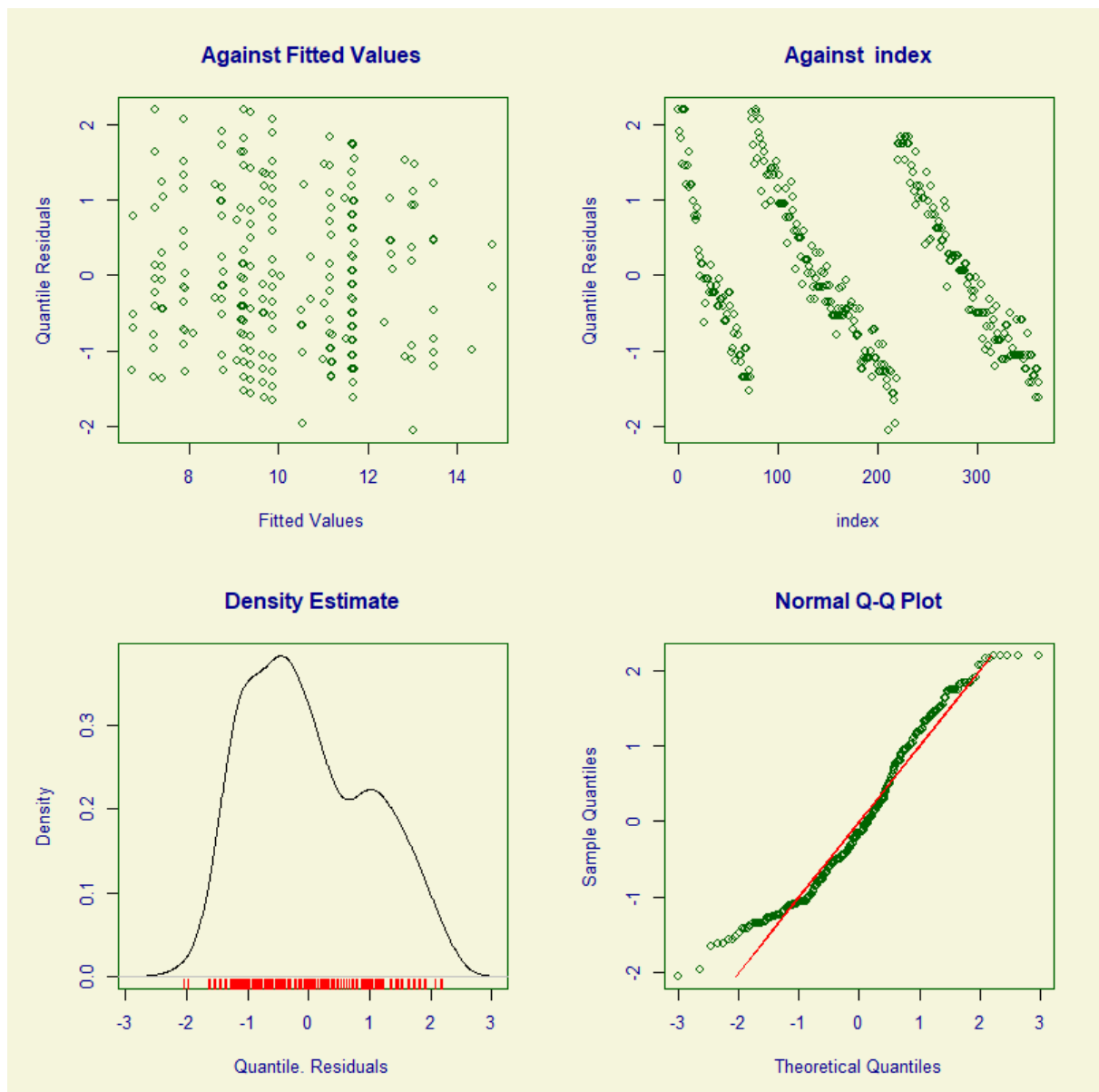


Gráfico B.10 Gráficos de resíduos quantílicos do modelo de regressão linear clássico para a variável ansiedade com todos os dados

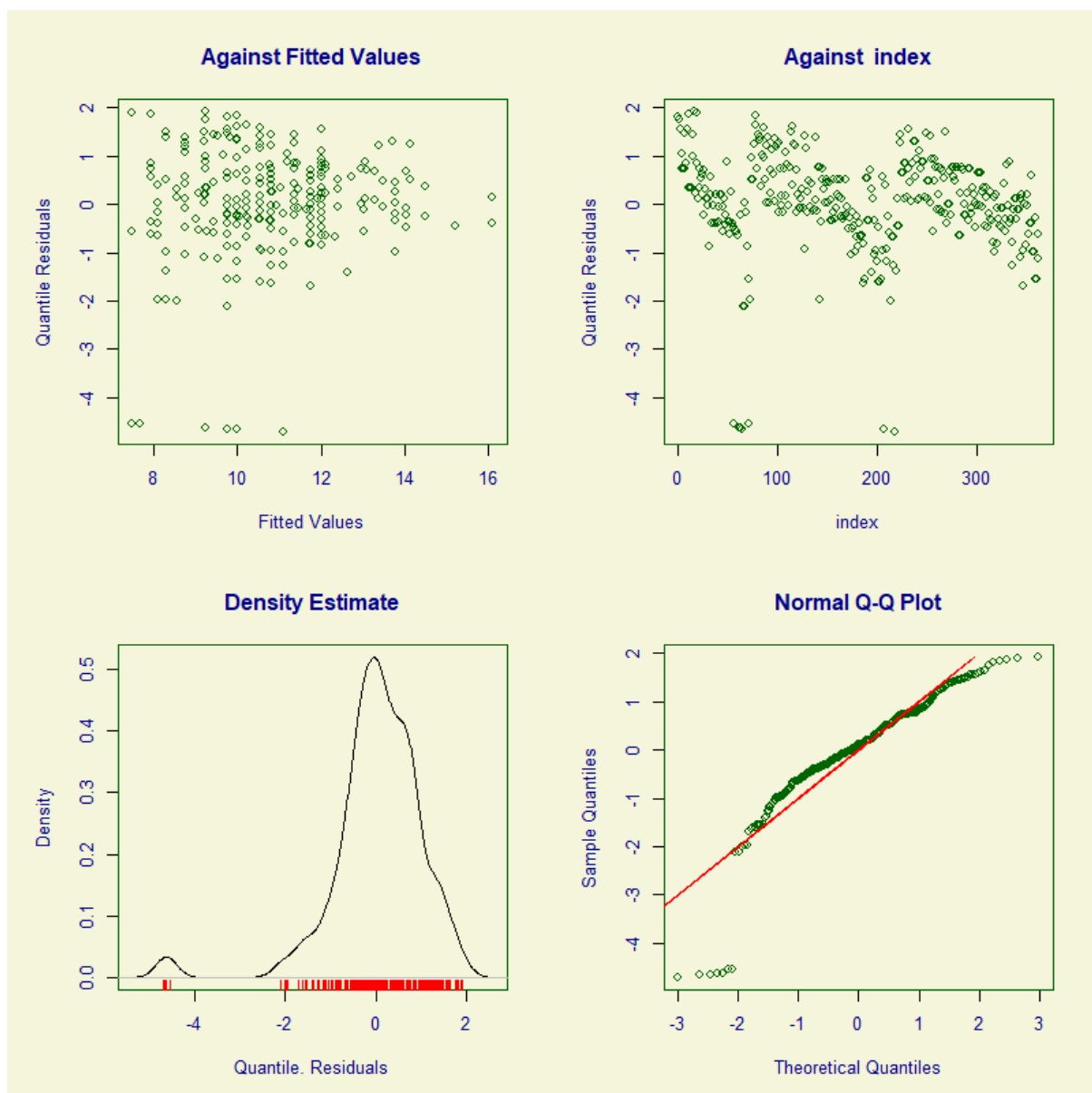


Gráfico B.11 Gráficos de resíduos quantílicos do modelo com resposta Gama com função de ligação logarítmica para a variável depressão com todos os dados

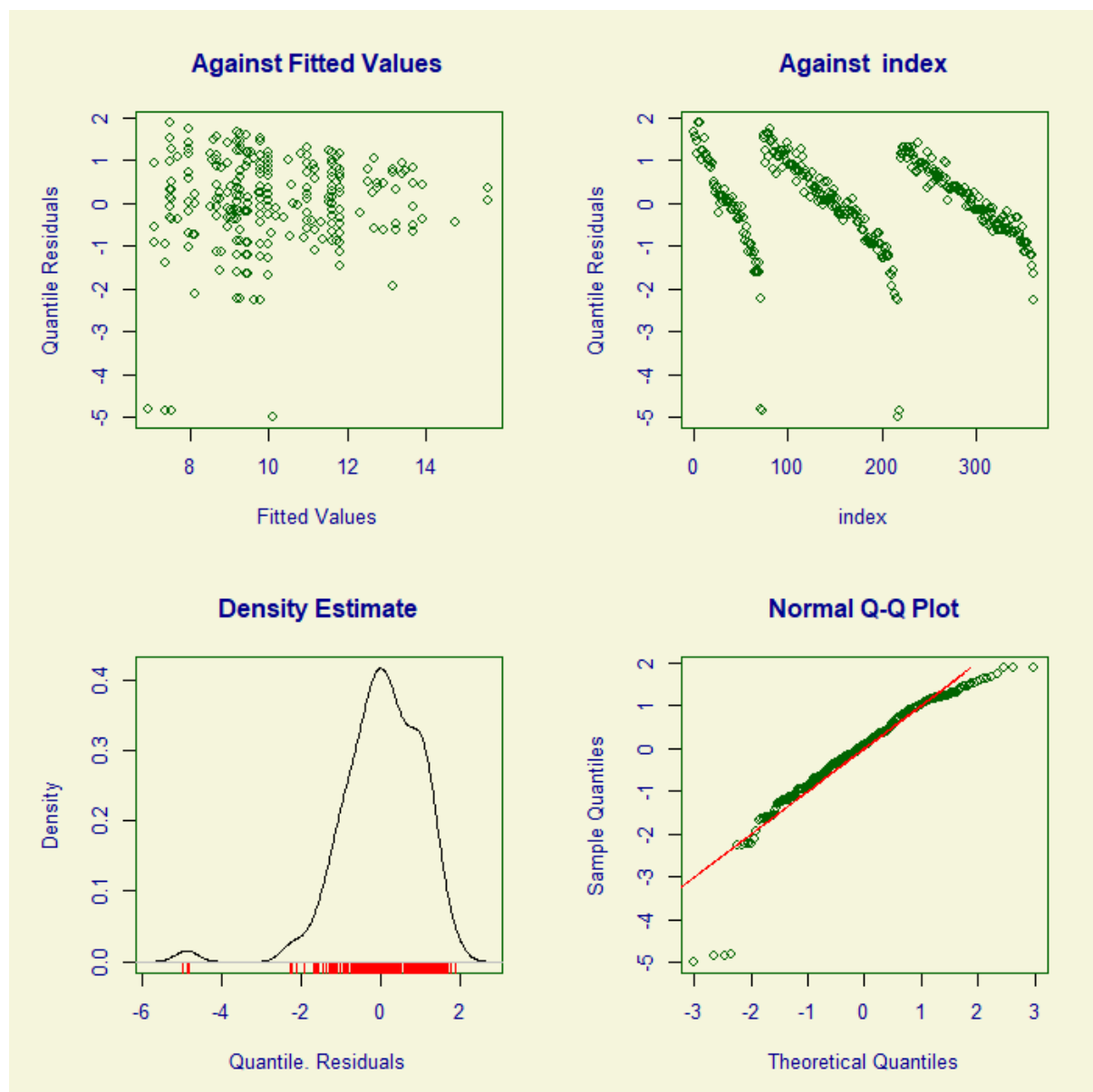


Gráfico B.12 Gráficos de resíduos quantílicos do modelo com resposta Gama com função de ligação logarítmica para a variável ansiedade com todos os dados

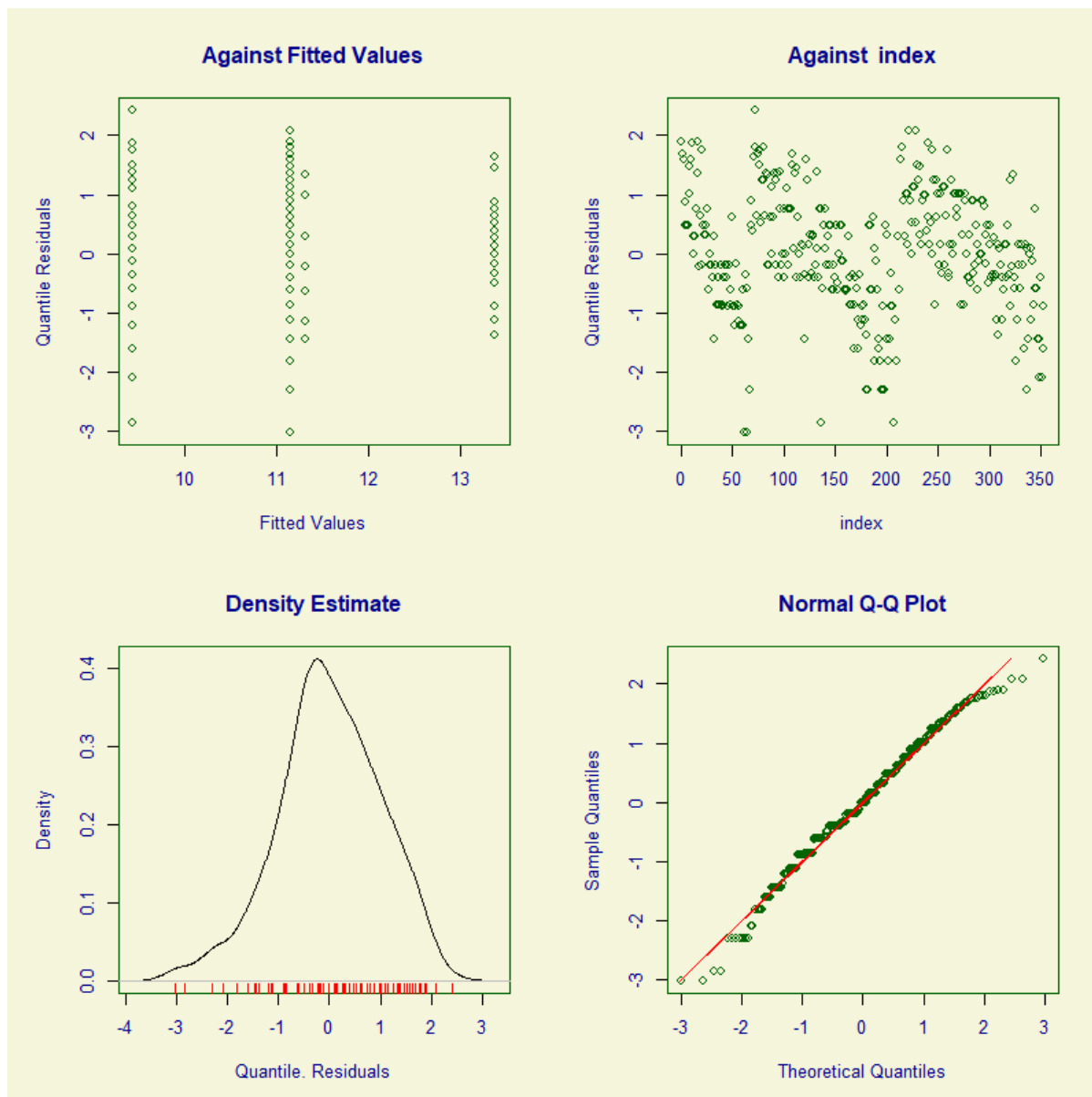


Gráfico B.13 Gráficos de resíduos quantílicos do modelo com resposta Gama com função de ligação logarítmica para a variável depressão após a remoção de “outliers”.

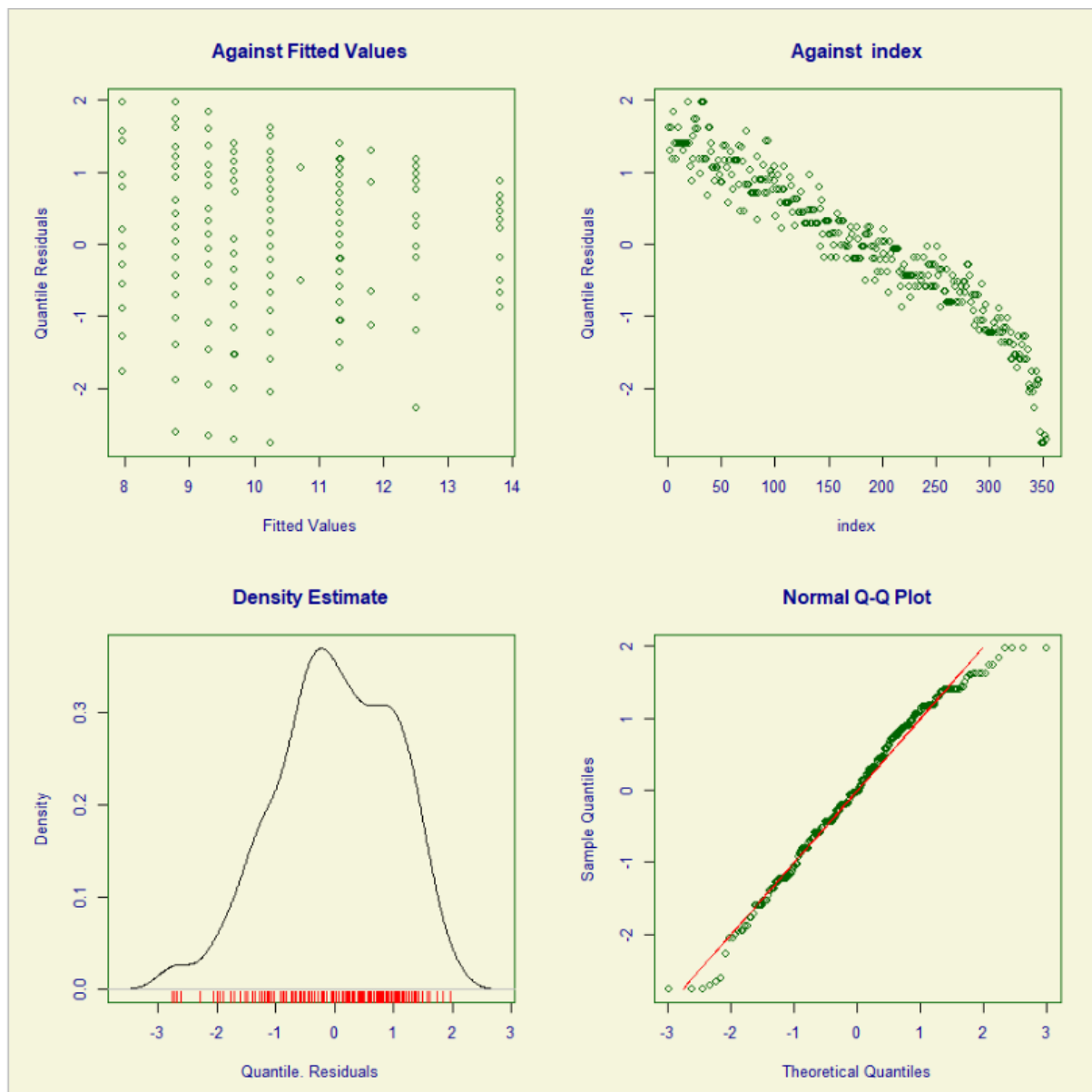


Gráfico B.14 Gráficos de resíduos quantílicos do modelo com resposta Gama com função de ligação logarítmica para a variável ansiedade após a remoção de “outliers”.