

RAE-CEA -16P24

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO: “EFEITO DOS JOGOS *KINECT ADVENTURES* NO CONTROLE POSTURAL, MARCHA, CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA, COGNIÇÃO, QUALIDADE DE VIDA E ESTADO DE HUMOR DE IDOSOS DA COMUNIDADE: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO”.

Nelson Ithiro Tanaka

Beatrix Albiero

Gabriel Augusto Ventura Chang

São Paulo, Dezembro de 2016

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA - USP

RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA

TÍTULO: Efeito dos jogos *Kinect Adventures* no controle postural, marcha, capacidade cardiorrespiratória, cognição, qualidade de vida e estado de humor de idosos da comunidade: ensaio clínico randomizado.

PESQUISADORA: Jéssica Maria Ribeiro Bacha

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Eduardo Pompeu

INSTITUIÇÃO: Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da FMUSP.

FINALIDADE: Mestrado

RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE: Nelson Ithiro Tanaka

Beatriz Albiero

Gabriel Augusto Ventura Chang

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO: TANAKA, N. I.; ALBIERO, B.; CHANG, G. A. V.; (2016). Relatório de Análise Estatística sobre o projeto: “Efeito dos jogos *Kinect Adventures* no controle postural, marcha, capacidade cardiorrespiratória, cognição, qualidade de vida e estado de humor de idosos da comunidade: ensaio clínico randomizado”. São Paulo, IME-USP, (RAE-CEA-16P24.).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, D.F. e SINGER, J.M. (1986). **Análise de Dados Longitudinais**. Campinas: VII SINAPE, 105p.
- BACHA, J.M.R. (2016). Efeito dos jogos *Kinect Adventures* no controle postural, marcha, capacidade cardiorrespiratória, cognição, qualidade de vida e estado de humor de idosos da comunidade: ensaio clínico randomizado, Proposta de Qualificação, FM - USP.
- BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. (2013). **Estatística Básica**, 8^aed. 5^a. tiragem. São Paulo: Saraiva. 548p.
- DE BRUIN, E.D.; PICHIERRI, G.; SCHOENE, D.; SMITH, S.T. (2010). Use of virtual reality technique for the training of motor control in the elderly. Some theoretical considerations. *Z Gerontol Geriatr.* 43(4):229-34.
- NETER, J.; KUTNER, M.H.; NACHTSHEIN, C.J. e WASSERMAN, W. (2014) **Applied Linear Statistical Models**, 5th. Ed.. Boston: McGraw Hill/Irwin. 1396 p.
- R CORE TEAM (2016). **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em <https://www.R-project.org>.

FICHA TÉCNICA

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

Microsoft Word for Windows versão 2010

Minitab versão 16.1

R versão 3.2.3

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

03:010 - Análise Descritiva Univariada

03:020 – Análise Descritiva Multidimensional

08:030 – Análise de Variância com Modelos Mistas

ÁREA DE APLICAÇÃO

14:030 - Bioestatística

Sumário

Resumo.....	6
1. Introdução.....	7
2. Objetivos	8
3. Descrição do estudo.....	9
4. Descrição das variáveis.....	10
5. Análise descritiva	13
6. Análise inferencial.....	18
7. Conclusão.....	23
Apêndice A.....	25
Apêndice B.....	38
Apêndice C.....	98

Resumo

No Brasil tem-se observado que a população está envelhecendo. Neste cenário é possível ressaltar que a área da fisioterapia tem um papel importante, sendo fonte responsável de pesquisas e avanços que impactam diretamente no bem-estar social e corporal dos idosos. Dois recursos desta modalidade profissional utilizados para promover um envelhecimento mais ativo são o treinamento cognitivo motor por meio da realidade virtual e o treino funcional multimodal. Este projeto tem como objetivo comparar estatisticamente os dois tratamentos acima. Também é de interesse saber se algumas covariáveis influenciam nas respostas aos dois tratamentos. Os pesquisadores coletaram amostras de 46 idosos divididos igualmente nos dois grupos de estudo. As variáveis coletadas estão relacionadas com o controle postural, marcha, capacidade cardiorrespiratória, cognição e qualidade de vida dos idosos. Para realizar a análise descritiva foram feitos gráficos de perfis de média com barra de confiança, boxplots e gráficos de dispersão das variáveis de interesse para os dois grupos formados pelos tratamentos levando em consideração três tempos de avaliação. Para a realização da análise inferencial, foram ajustados modelos para doze variáveis de interesse do pesquisador levando em consideração os efeitos do tempo de avaliação, do grupo de estudo e de covariáveis como variáveis explicativas. Foram ajustados modelos de regressão com efeitos mistos (KUTNER et al., 2014) da classe GAMLSS (<http://www.gamlss.org/>). Pôde-se observar diferença significante entre os tratamentos em cinco das variáveis ajustadas. Também foi possível verificar que fatores como: idade, índice de massa corporal, nível de sedentarismo e a saúde dos indivíduos são importantes para explicar as respostas dos idosos a ambos os tratamentos.

1. Introdução

É fato que no Brasil, nos últimos anos, tem-se observado uma série de transformações demográficas, entre elas, o envelhecimento populacional. Podemos relacionar esse fenômeno a uma série de mudanças ocorridas na nossa cultura, como queda nos níveis de fecundidade e mortalidade, avanços médicos, urbanização e desenvolvimento de novas tecnologias.

Neste cenário, é possível ressaltarmos a importante contribuição que a área da fisioterapia pode oferecer, podendo ser fonte responsável por diversas pesquisas e avanços que impactam diretamente no bem-estar social dos idosos.

Há uma grande variedade de recursos desta modalidade profissional que têm sido utilizados com o objetivo de promover tratamentos que possibilitem um envelhecimento mais ativo. Dentre eles, uma opção que vem sendo bastante estudada recentemente é o treinamento cognitivo motor por meio da realidade virtual (RV) (DE BRUIN, SCHOENE, PICHIERRI e SMITH, 2010). O propósito desta tecnologia é recriar ao máximo a sensação de realidade para o indivíduo, promovendo a capacidade de mensurar e avaliar simultaneamente o seu desempenho. Além disso, esta modalidade utiliza jogos com diferentes demandas cognitivas e motoras, que permitem um feedback do desempenho e resultados do indivíduo sob diversos aspectos. Os estudos apontaram efeitos benéficos deste treinamento em relação a diversas respostas investigadas do praticante. Assim, é possível que a RV possa vir a ser uma alternativa eficaz de forma terapêutica, tanto na prevenção quanto na reabilitação cognitiva motora de idosos.

Outro recurso muito reconhecido na fisioterapia de alterações de equilíbrio é o treino funcional multimodal. Trata-se de uma associação de diferentes modalidades, tais como exercícios de força muscular, proprioceptivos, cognitivos, aeróbico, de coordenação motora, de resistência muscular, de marcha, de flexibilidade muscular e de equilíbrio propriamente

dito. Este importante recurso é bastante utilizado atualmente tanto na prevenção quanto na reabilitação de diversas condições que afetam diretamente a qualidade de vida dos indivíduos. Assim, este treinamento tem sido bastante utilizado em idosos.

Um ensaio clínico aleatorizado foi realizado a fim de verificar a viabilidade e segurança dos jogos de realidade virtual Kinect Adventures como tratamento terapêutico para idosos, bem como verificar se podem promover melhora no controle postural, marcha, capacidade cardiorrespiratória, cognição e qualidade de vida destes indivíduos (BACHA, 2016). Além disso, é de grande interesse comparar os efeitos destes jogos em relação ao treino funcional multimodal, que no estudo funciona como tratamento controle.

2. Objetivos

O objetivo deste estudo é comparar o tratamento usando jogos de realidade virtual do Kinect Adventures com o tratamento funcional multimodal através das variáveis controle postural, marcha, capacidade cardiorrespiratória, cognição, qualidade de vida e estado de humor de idosos.

Um objetivo adjacente deste estudo é verificar os efeitos de algumas covariáveis que podem influenciar nos resultados da comparação acima, covariáveis que serão especificadas na seção 5.

3. Descrição do estudo

O estudo foi realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia no Laboratório do Estudo do Movimento (LEM) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no período de setembro de 2015 a dezembro de 2016.

3.1. Critérios de Inclusão e Exclusão do Estudo

Critérios de inclusão no estudo: ter idade entre 60 e 80 anos; Incapacidade de permanecer em bipedestação (capacidade de andar com

ambos os pés) e caminhar sem auxílio devido a qualquer doença ou alteração funcional; não apresentar doenças cardiovasculares descompensadas, como angina, insuficiência cardíaca, pressão arterial descompensada; Acuidade visual normal ou corrigida avaliada por meio da Escala de Snellen (veja BACHA, 2016); Acuidade auditiva normal ou corrigida, avaliada clinicamente por meio do teste do sussurro; Não ter experiência prévia com o sistema Kinect; Aceitar participar do estudo mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Critério de exclusão do estudo: faltar em mais de três sessões consecutivas sem reposição.

3.2. Procedimento

Os indivíduos foram divididos aleatoriamente e balanceados (23 em cada) em dois grupos (Grupo experimental: Treino com jogos de Realidade Virtual e Grupo controle: Treino Multimodal). Os participantes dos dois grupos foram submetidos a 14 sessões de treinamento em um período de sete semanas. Cada sessão possuía duração de uma hora, com duas sessões por semana.

Os dois grupos passaram por três momentos de avaliação: antes do início das intervenções (pré), após o período das 14 sessões das intervenções (pós) e trinta dias após o término das intervenções, nomeado como retenção (seguimento). Também foram coletadas variáveis de controle que são descritas na próxima seção.

4. Descrição das variáveis

Variáveis de cognição pela Escala Cognitiva de Montreal (MOCA)

- MOCA Total (0 - sem cognição; 30 – cognição excelente), composta de:
 - MOCA V: Visuoespacial (0 a 5)
 - MOCA N: Nomeação (0 a 3)
 - MOCA AF: Atenção Frases (0 a 2)
 - MOCA AA: Atenção letra A (0;1)
 - MOCA AS: Atenção Subtração (0 a 3)
 - MOCA LF: Linguagem Frases (0 a 2)
 - MOCA LP: Linguagem palavras com letra F (0 a 2)
 - MOCA A: Abstração (0 a 2)
 - MOCA ET: Evocação tardia (0 a 5)
 - MOCA O: Orientação (0 a 6)

Variáveis de depressão pela Escala de Depressão em Geriatria (GDS-15)

- GDS 15 (0 – sem depressão a 15 – depressão profunda)

Variáveis relacionada à marcha

- Teste de Caminhada de 10 metros (TC 10M)
 - TC10MS: Simples
 - TC10MDT: Dupla tarefa
 - TC10MP: Número de palavras.
- Functional Gait Assessment (FGA) (0 – incapaz de realizar a tarefa a 30 – facilidade em realizar a tarefa)
- Dynamic Gait Index (DGI) (0 – grave comprometimento na mobilidade a 24 – nenhum comprometimento na mobilidade)

Variáveis da capacidade cardiorrespiratória:

- Teste do Degrau de 6 minutos (TD6):
A escala de Borg neste trabalho é utilizada para avaliar o cansaço nos membros inferiores.
 - TD B BORG: Borg Basal
 - TD B PA: Pressão Arterial Basal (mmHg)
 - TD B FC: Frequência Cardíaca Basal (bpm)
 - TD B S: Saturação Basal (%)
 - TD T BORG: Borg Término
 - TD T PA: Pressão Arterial Término (mmHg)
 - TD T FC: Frequência Cardíaca Término (bpm)
 - TD T S: Saturação Término (%)
 - TD 1M P BORG: 1 minutos pós término Borg
 - TD 1M P PA: 1 minutos pós término Pressão Arterial (mmHg)
 - TD 1M P FC: 1 minutos pós término Frequência Cardíaca (bpm)
 - TD 1M P S: 1 minutos pós término Saturação (%)
 - TD 5M P BORG: 5 minutos pós término Borg
 - TD 5M P PA: 5 minutos pós término Pressão Arterial (mmHg)
 - TD 5M P FC: 5 minutos pós término Frequência Cardíaca (bpm)
 - TD 5M P S: 5 minutos pós término Saturação (%)
 - Nº Degraus: Número de degraus primeira tentativa
- TD (1HD): Uma hora depois (repetindo o procedimento)

Variáveis do controle postural:

- MINIBest Total (0 – não tem controle postural a 32 – ótimo controle postural), soma dos escores de:
 - MINIBest APA: Ajustes posturais antecipatórios (0 a 8)
 - MINIBest RP: Respostas posturais (0 a 8)

- MINIBest OS: Orientação sensorial (0 a 6)
- MINIBest EM: Equilíbrio durante a marcha (0 a 10)
- TUG S Time Up and Go Simples (segundos)
- TUG DT: Time Up And Go Dupla Tarefa (segundos)
- TUG Nº A: Número de animais durante dupla tarefa.
(Avaliam a mobilidade, velocidade da marcha e o risco de quedas de idosos.)

Variáveis de qualidade de vida:

- WHO OLD Total (0 – péssima qualidade de vida a 120 – excelente qualidade de vida)
 - WHO OLD FS: Old Funcionamento Sensorial 0 a 20)
 - WHO OLD A: Old Autonomia (0 a 20)
 - WHO OLD AP: Old Atividades Passadas (0 a 20)
 - WHO OLD PS: Old Participação Social (0 a 20)
 - WHO OLD MM: Old Morte e Morrer (0 a 20)
 - WHO OLD I: Old Intimidade (0 a 20)
- WHO BREF TOTAL (0 – péssima qualidade de vida a 135 – excelente qualidade de vida)
 - WHO BREF DF: Domínio Físico (0 a 35)
 - WHO BREF DP: Domínio Psicologico (0 a 30)
 - WHO BREF RS: Relações Sociais (0 a 15)
 - WHO BREF MA: Meio Ambiente (0 a 40)
 - WHO QV PGS: Qualidade de Vida Global e percepção geral de saúde (0 a 15)

Variáveis de controle (covariáveis):

- Sexo (masculino; feminino)

- Idade (anos)
- Índice de Massa Corporal - IMC
- Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) (ativo; super ativo; sedentário)
- Número de doenças
 - Número de doenças em categorias (poucas, muitas)
- Número de medicamentos
 - Número de medicamentos categorizado (poucos, muitos)

5. Análise descritiva

Para realizar a análise descritiva foram feitos gráficos de perfis de média com barra de confiança, boxplot e gráficos de dispersão. Pode-se obter mais informações sobre essas duas últimas técnicas em Bussab e Morettin (2013) e sobre a primeira em Andrade e Singer (1986).

Os gráficos de perfis foram feitos com o intuito de observar os comportamentos das variáveis descritas na seção anterior, nos grupos de estudos (Experimental e Controle) nos três tempos de avaliação e estão apresentados nos Gráficos B.1 a B.24 do Apêndice B. Devido ao grande número de gráficos para observar os efeitos covariáveis nas variáveis em estudo, nesse relatório foram selecionados apenas os gráficos que demonstraram resultados relevantes e estão apresentados nos Gráficos B.25 a B.94 do Apêndice B. Entretanto, um arquivo à parte, com todos os gráficos relacionados aos efeitos de todas as covariáveis foi disponibilizado para os pesquisadores.

Em termos de comparação entre os tratamentos experimental e controle podemos observar na análise descritiva: indícios de comportamentos semelhantes ao longo do tempo entre os grupos experimental e controle nas variáveis: MOCA Total (Gráf. B1), GDS_15 (Gráf. B2), FGA (Graf. B5), DGI (Graf. B6), Pressão Arterial 1 minuto após o teste (Gráf.11), Frequência Cardíaca 1 minuto após o término (Gráf. B14), Saturação 5 minutos após o

teste (Gráf. B18), número de degraus 1HD (Gráf. B19), MINIBest Total (Gráf. B20), WHO OLD Total (Gráf. B23), WHO BREF Total (Gráf. B24); resultados melhores ao longo do tempo do grupo experimental com relação ao grupo controle nas variáveis: GDS_15 (Gráf. B2), FGA (Graf. B5), DGI (Graf. B6), Pressão Arterial 1 minuto após o teste (Gráf. B11), número de degraus (Graf. B19) e Time Up and Go Dupla Tarefa (Graf. B22). Nas demais variáveis não é possível verificar comportamentos que se destacam devido à grande variabilidade dos dados.

O Gráfico B.1 é referente à variável de cognição. Observando o gráfico de perfil da variável MOCA Total é perceptível a melhora no escore total de cognição para os dois grupos no tempo “Pós” quando comparado ao tempo “Pré”. No tempo “Seguimento” não é observado uma queda significante de cognição, indicando que os resultados dos tratamentos perduram para essa variável.

Para o Gráfico B.2, referente à variável de depressão geriátrica, é notória a melhora no escore para depressão geriátrica para o grupo experimental no tempo “Pós” quando comparado ao tempo “Pré”, enquanto que as alterações ao longo do tempo parecem não ser significantes para o grupo controle. No tempo seguimento é observado um aumento no escore no grupo experimental, indicando que o resultado do tratamento não perdura para essa variável.

Os Gráficos B.3 a B.6 são referentes aos testes de marcha. Observando os gráficos de perfis das variáveis de teste de caminhada de 10 metros simples e teste de caminha de 10 metros com dupla tarefa, é possível observar uma melhora no tempo para a conclusão da tarefa no grupo controle no tempo “Pós” quando comparado ao tempo “Pré”, enquanto que o mesmo efeito parece ser não significante para o grupo experimental, que por sua vez já apresentava melhor desempenho no tempo “Pré”. No tempo de seguimento, nota-se que o resultado do tratamento controle perdura para esse teste. Observando os gráficos de perfis das variáveis FGA e DGI, é perceptível a melhora nos escores de avaliação para os grupos controle e experimental em relação ao tempo “Pós” quando comparado ao tempo “Pré”. No tempo de seguimento, os

valores de FGA e DGI não apresentam grandes alterações com relação ao tempo pós, indicando que o resultado do tratamento perdura para essas variáveis.

Os Gráficos B.7 a B.18 são referentes à categoria de variáveis cardiorrespiratórias. Os gráficos de perfis apresentados nesta série indicam, para cada tempo de avaliação após a conclusão do Teste do Degrau das variáveis cardiorrespiratórias (no término da tarefa, 1 minuto após e 5 minutos após), a evolução ao longo do tempo para os dois tipos de tratamento do estudo para: Pontuação na escala Borg, Pressão Arterial, Frequência Cardíaca e Saturação de Oxigênio.

Um dos objetivos do estudo é avaliar o tempo de recuperação médio dos indivíduos para cada tratamento, isto é, verificar as diferenças entre as medidas basais e os demais tempos (Término, 1 minuto após e 5 minutos após). Diferenças pequenas significativamente em tempos menores indicariam bons resultados para os tratamentos.

O Gráfico B.19 indica que houve um aumento médio no número de degraus escalados para os idosos pertencentes aos dois grupos de tratamento. Essa melhora permanece no tempo de seguimento do estudo.

Para verificar se a variável número de degraus influenciou os resultados das variáveis cardiorrespiratórias foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson (Bussab e Morettin, 2013). Observando a Tabela A.1 é possível notar que as correlações de Pearson são baixas. Esta situação pode ser explicada pelo fato das variáveis cardiorrespiratórias apresentarem pouca variação comparativamente à variação da variável número de degraus.

Os Gráficos B.20 a B.22 são referentes às variáveis de controle postural. Observando o gráfico de perfil da variável MINIBest Total é perceptível o aumento dessa pontuação para os dois grupos de estudo quando comparamos os tempos pré e pós. No tempo de seguimento, essa melhora se mantém, indicando que o resultado do tratamento perdura para essa variável. Nas variáveis TUG_Simples e TUG_DT há uma melhora perceptível entre os tempos pré, pós e seguimento para o grupo controle, enquanto que, para o

grupo experimental, ocorre um aumento médio na realização desses testes ao longo do tempo (Gráficos B.21 e B.22).

Os Gráficos B.23 e B.24 são referentes às variáveis de qualidade de vida. Observando os gráficos de perfis das variáveis WHO OLD Total e WHO BREF Total, é possível dizer que não houveram grandes alterações ao longo dos tempos de avaliação para ambos os grupos.

Os Gráficos B.25 ao B.36 são referentes ao comportamento dos grupos levando em consideração o tempo de avaliação e a covariável Sexo. Em geral, não se observa muita diferença entre os sexos masculino e feminino nos comportamentos das variáveis MOCA Total, MINIBest, FGA, frequência cardíaca no término e 1 minuto após o teste, pressão arterial no término, 1 e 5 minutos após o teste e número de degraus escalados. É possível observar nos Gráficos B.28 e B.29 que, apesar dos comportamentos semelhantes entre os sexos no tempo de realização das tarefas Time Up and Go Simples e Dupla Tarefa, vemos a presença de pontos acima do limite superior principalmente para os indivíduos do sexo feminino. Isto pode causar uma diferença média entre os sexos no tempo de realização desta tarefa.

Os Gráficos B.37 ao B.48 são referentes ao comportamento das variáveis respostas levando em consideração a covariável idade. Os dados sugerem pior desempenho conforme aumento na idade para as variáveis MOCA Total (B.37), Time Up and Go Simples (B.39), Time Up and Go Dupla Tarefa (B.40), Pressão Arterial no término (B.42), número de degraus (B.47) e MINIBest (B.48).

Os Gráficos B.49 ao B.60 são referentes ao comportamento das variáveis respostas levando em consideração a covariável IPAQ. Nos gráficos das variáveis de MOCA Total (B.49) e número de degraus (B.56), há uma indicação de que indivíduos sedentários apresentem desempenhos piores que os demais grupos. No Gráfico B.60, observamos alguma vantagem dos indivíduos Super Ativos e Ativos em comparação aos sedentários na pontuação do FGA. Nenhum tipo de específico de IPAQ se destaca na análise descritiva.

Os Gráficos B.61 ao B.72 são referentes ao comportamento das variáveis respostas em relação a covariável número de doenças. É possível

notar tempos médios maiores dos indivíduos com muitas doenças para a conclusão dos testes Time Up and Go Simples e Dupla Tarefa (Gráficos B.62 e B.63). Também é possível notar pontuações melhores no MINIBest para indivíduos com poucas doenças no grupo controle (B.65). As demais variáveis apresentam comportamentos similares entre os grupos com pouca doença e muita doença.

Os Gráficos B.73 ao B.84 são referentes ao comportamento das variáveis respostas levando em consideração o tempo de avaliação, os grupos e a covariável IMC. É importante notar (Gráf. B.75, B.76, B.79) o aumento da frequência cardíaca após o teste conforme ocorre o aumento na variável IMC. Ocorre um comportamento similar para as variáveis de Pressão Arterial (Gráf. B.77, B.78 e B.80). Também é possível observar um aumento nos tempos de conclusão dos testes Time Up and Go Simples e Dupla Tarefa para indivíduos com IMC maior (Gráf. B.82 e B.83). O número de degraus também é prejudicado com o aumento do IMC.

Os Gráficos B.85 a B.94 são referentes ao comportamento das variáveis respostas em relação a covariável número de medicamentos. No Gráfico B.85 notamos alguma vantagem de indivíduos com muitos medicamentos em comparação aos indivíduos com poucos na pontuação da variável MOCA Total. Há alguma dificuldade em perceber comportamentos discrepantes entre os grupos com muitos e poucos medicamentos nas demais variáveis na análise descritiva.

6. Análise inferencial

Para a realização da parte inferencial da análise foram ajustados modelos para cada variável de interesse do pesquisador levando em consideração os efeitos do tempo de avaliação, do grupo de estudo e de covariáveis como variáveis explicativas. Foram ajustados modelos de regressão com efeitos mistos (KUTNER et al., 2014) que acabaram embarcando na classe GAMLSS (<http://www.gamlss.org/>), pois nossos modelos preliminares indicaram que os resíduos não apresentaram distribuição

Normal. Para encontrar o modelo final foram considerados apenas as variáveis que tiveram valor-p significante com $\alpha=5\%$, e que tenham apresentado um bom ajuste do modelo. Apresentamos no Apêndice C o modelo estatístico que foi usado neste trabalho. Também neste apêndice estão disponibilizados os programas para rodar os modelos no pacote estatístico R (<https://www.R-project.org>).

Nas Tabelas A.2 a A.2.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável MOCA Total. Analisando a Tabela A.2.1 observa-se que tempo de avaliação, idade, poucos medicamentos e IPAQ foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos apresentam resultados que aumentam nos tempos pós e seguimento para a variável MOCA Total, porém não houve diferença entre os efeitos dos tratamentos. As variáveis idade, poucos medicamentos e IPAQ ativo e sedentário afetam negativamente a variável MOCA Total, ou seja, quanto maior a idade, menor o número de remédios e menor a prática de exercícios espera-se encontrar um valor menor para a variável MOCA Total. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.3 a A.3.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável Functional Gait Assessment. Analisando a Tabela A.3.1 observa-se que o intercepto, o grupo de estudo e o tempo de avaliação foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos apresentam resultados positivos nos tempos pós e seguimento para a variável FGA, e também o tratamento experimental teve efeito maior que o controle. Não houve efeito significante de nenhuma covariável no modelo. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.4 a A.4.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável Time Up and Go simples. Analisando a Tabela A.4.1 observa-se que sexo, idade e IPAQ foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos não apresentam diferentes resultados para a variável Time Up and Go simples no tempo, e também não houve diferença entre os efeitos dos tratamentos. As variáveis idade e IPAQ ativo e sedentário

afetam positivamente a variável TUG simples, ou seja, quanto maior a idade e menor a prática de exercícios espera-se encontrar um valor maior para a variável TUG simples, em média. As mulheres apresentam valores de tempo para a variável TUG simples, em média, mais elevados que os homens. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.5 a A.5.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável Time Up and Go dupla tarefa. Analisando a Tabela A.5.1 observa-se que sexo masculino, idade, poucas doenças e IPAQ foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos não apresentam resultados diferentes para a variável Time Up and Go dupla tarefa no tempo, e também não houve diferença entre os efeitos dos tratamentos. Os homens fazem a tarefa num tempo menor. As variáveis idade, IMC, poucas doenças e IPAQ ativo e sedentário afetam positivamente a variável TUG DT, ou seja, quanto maior a idade, maior o IMC, menor o número de doenças e menor a prática de exercícios espera-se encontrar um valor maior para a variável TUG DT. As mulheres idosas que tomam poucos remédios apresentam valores de tempo para a variável TUG DT, em média, mais elevados que os homens idosos que tomam muito medicamentos. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.6 a A.6.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável frequência cardíaca término. A frequência cardíaca basal foi colocada como variável de controle. Desta forma, temos um efeito mais geral que considerarmos a diferença das duas frequências cardíacas como a variável resposta (olhe a equação do modelo no Apêndice C). Analisando a Tabela A.6.1 observa-se que IPAQ ativo e sedentário e frequência cardíaca basal foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos não são diferentes para a variável frequência cardíaca término, e também não houve diferença entre os efeitos do tempo nos tratamentos. As variáveis IPAQ ativo e sedentário afetam negativamente a variável FC término, ou seja, quanto menor a prática de exercícios espera-se encontrar um valor maior para a

variável FC término. A variável FC basal afeta positivamente a variável FC término, ou seja, quanto maior a FC basal espera-se encontrar um valor maior para a variável FC término. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.7 a A.7.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável pressão arterial término. Novamente, a pressão arterial basal foi colocada no modelo como covariada, tendo o efeito mais geral que a diferença entre a pressão término e a basal. Este artifício foi usado em todas as avaliações de pressão e frequência cardíacas a seguir. Analisando a Tabela A.7.1 observa-se que tempo_pós, IMC, IPAQ_sedentário, pressão arterial basal e a interação entre grupo e tempo_seguimento foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos apresentam resultados positivos no tempo pós para a variável pressão arterial término, e não houve diferença entre os efeitos os grupos de estudo (tratamentos). A variável IPAQ_sedentário afeta negativamente a variável PA término, ou seja, quanto menor a prática de exercícios espera-se encontrar um valor menor para a variável PA término. As variáveis IMC e PA basal afetam positivamente a variável PA término, ou seja, quanto maior o IMC e a PA basal espera-se encontrar um valor maior para a variável PA término. O efeito de interação é significante no grupo experimental no tempo de seguimento, observando-se uma diminuição na variável pressão arterial término. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.8 a A.8.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável frequência cardíaca 1 minuto. Analisando a Tabela A.7.1 observa-se que o intercepto e a frequência cardíaca basal foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos não apresentam resultados que variem no tempo para a variável frequência cardíaca 1 minuto, e também não houve diferença entre os efeitos dos tratamentos. A variável FC basal afetam positivamente a variável FC 1M, ou seja, quanto maior FC basal espera-se encontrar um valor maior para a variável FC 1M. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.9 a A.9.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável pressão arterial 1 minuto. Analisando a Tabela A.7.1 observa-se que poucos medicamentos, o IPAQ_sedentário e a pressão arterial basal foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos não afetam a variável pressão arterial 1 minuto, e também não houve diferença entre os efeitos temporais dos tratamentos. As variáveis IPAQ_sedentário e poucos medicamentos afetam negativamente a variável PA 1M, ou seja, quanto menor a prática de exercícios e menor o número de remédios do idoso espera-se encontrar um valor menor para a variável PA 1M. A variável PA basal afeta positivamente a variável PA 1M, ou seja, quanto maior PA basal espera-se encontrar um valor maior para a variável PA 1M. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.10 a A.10.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável frequência cardíaca 5 minutos. Analisando a Tabela A.10.1 observa-se que intercepto, grupo experimental, tempo_seguimento, frequência cardíaca basal e a interação entre grupo e tempo no seguimento foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que o tratamento experimental difere do tratamento controle na variável frequência cardíaca 5 minutos aumentando esse valor, diferença no instante seguimento e houve diferença no efeito interação entre tratamentos e o tempo no instante seguimento. A variável FC basal afeta positivamente a variável FC 5M, ou seja, quanto maior FC basal espera-se encontrar um valor maior para a variável FC 5M. O efeito de interação é significante no grupo experimental no tempo de seguimento, sendo observada uma diminuição na variável frequência cardíaca 5 minutos para esse grupo e instante. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.11 a A.11.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável pressão arterial 5 minutos. Analisando a Tabela A.11.1 observa-se que o intercepto, IMC, o IPAQ_sedentário, pressão arterial basal e a interação entre grupo e tempo_pós foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos não são significativamente diferentes para a

variável pressão arterial 5 minutos, porém foi detectado o efeito de interação tratamento-tempo no instante pós. A variável IPAQ_sedentário afeta negativamente a variável PA 5M, ou seja, quanto menor a prática de exercícios do idoso espera-se encontrar um valor menor para a variável PA 5M. As variáveis IMC e PA basal afetam positivamente a variável PA 5M, ou seja, quanto maior o IMC e a PA basal espera-se encontrar um valor maior para a variável PA 5M. O efeito de interação é significante no grupo experimental no tempo pós, observando-se uma diminuição na variável pressão arterial 5 minutos. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.12 a A.12.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável número de degraus. Analisando a Tabela A.12.1 observa-se que intercepto, grupo experimental, tempos pós e seguimento, idade, IMC foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que o tratamento experimental aumenta número de degraus, houve diferença entre os efeitos dos tratamentos nos tempos pós e de seguimento, aumentando nesses instantes os números de degraus subidos/descidos em relação ao instante pré. As variáveis idade e IMC afetam negativamente a variável número de degraus, ou seja, quanto maior a idade ou o IMC espera-se encontrar um valor menor para a variável número de degraus. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é skew T.

Nas Tabelas A.13 a A.13.1 são apresentados os modelos preliminar e final para a variável MINIBest Total. Analisando a Tabela A.13.1 observa-se que o intercepto, tempo pós e seguimento, idade, poucos medicamentos e o IPAQ foram significantes no modelo com $\alpha=5\%$. Assim, temos que os tratamentos apresentam resultados positivos a medida que aumenta o tempo para a variável MINIBest Total, porém não houve diferença entre os efeitos dos tratamentos. As variáveis idade, poucos medicamentos e IPAQ ativo e sedentário afetam negativamente a variável MINIBest, ou seja, quanto maior a idade, menos medicamentos e menor a prática de exercícios do idoso espera-se encontrar um valor menor para a variável MINIBest. As variáveis idade e poucos medicamentos afetam negativamente a variável MINIBest Total, ou

seja, quanto maior a idade e menos remédios o idoso tomar espera-se encontrar um valor menor para a variável MINIBest Total. A função de ligação usada para a criação deste modelo foi a função identidade, e a distribuição dos resíduos é Normal.

Apresentamos nos Gráficos B.95 a B.118 os diagnósticos de ajustes dos modelos. De um modo geral, eles atestam que os modelos trabalhados estão bem ajustados.

7. Conclusão

Analizando os modelos, concluiu-se que houve diferença entre os grupos (experimental e Controle) nas variáveis FGA, frequência cardíaca 5 minutos e número de degraus. Dentre as variáveis acima, o grupo experimental apresentou resultados melhores nas variáveis FGA e frequência cardíaca 5 minutos.

Ainda, concluiu-se que tiveram comportamentos diferentes ao longo do tempo (Pré, Pós e Seguimento) as variáveis MOCA Total, FGA, pressão arterial Término, frequência cardíaca 5 minutos, número de degraus e MINIBest Total. Dentre as variáveis em que houve diferença entre os tempos de avaliação, apresentaram melhora em relação ao Tempo pré as variáveis MOCA Total, FGA, número de degraus e MINIBest Total. Entretanto, apenas nas variáveis FGA, número de degraus e MINIBest Total, o efeito do tratamento perdurou.

APÊNDICE A - TABELAS

Tabela A.1 – Tabela com o coeficiente de correlação de Pearson entre a variável número de degraus e as variáveis cardiorrespiratórias.

Variável cardiorrespiratória	Correlação
FC entre término e basal	0,146
PA entre término e basal	0,144
FC entre término e 1 minuto	0,221
PA entre término e 1 minuto	0,111
FC entre término e 5 minutos	0,077
PA entre término e 5 minutos	0,007

Tabela A.2 – Modelo preliminar para a variável MOCA Total

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	40,986	4,739	<0,001*
Grupo experimental	-1,005	0,820	0,223
Tempo - pós	2,230	1,037	0,034*
Tempo - seguimento	1,708	0,998	0,090
Sexo masculino	0,095	0,634	0,881
Idade	-0,161	0,058	0,006*
IMC	-0,073	0,069	0,298
Poucas doenças	-0,663	0,593	0,266
Poucos medicamentos	-1,057	1,024	0,304
IPAQ – ativo	0,258	0,957	0,788
IPAQ – sedentário	-1,613	1,106	0,147
Experimental: pós	-0,160	1,249	0,898
Experimental: seguimento	1,246	1,284	0,334

Tabela A.2.1 – Modelo final para a variável MOCA Total

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	44,684	3,782	< 0,001*
Tempo - pós	2,343	0,622	<0,001*
Tempo - seguimento	2,108	0,601	0,001*
Idade	-0,244	0,048	<0,001*
Poucos medicamentos	-1,813	0,771	0,020*
IPAQ – ativo	-0,507	0,783	0,519
IPAQ – sedentário	-2,413	0,908	0,009*

Tabela A.3 – Modelo preliminar para a variável FGA

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	30,695	1,757	<0,001*
Grupo experimental	0,665	0,304	0,031*
Tempo - pós	1,101	0,348	0,002*
Tempo - seguimento	1,139	0,350	0,001*
Sexo masculino	-0,254	0,294	0,389
Idade	-0,010	0,021	0,633
IMC	-0,014	0,024	0,572
Poucas doenças	-0,188	0,280	0,504
Poucos medicamentos	-0,168	0,330	0,612
IPAQ – ativo	-0,504	0,355	0,158
IPAQ – sedentário	-0,125	0,427	0,771
Experimental: pós	-0,299	0,513	0,562
Experimental: seguimento	-0,329	0,545	0,547

Tabela A.3.1 – Modelo final para a variável FGA

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	30,303	1,639	< 0,001*
Grupo experimental	0,789	0,315	0,014*
Tempo - pós	1,276	0,350	<0,001*
Tempo - seguimento	1,334	0,351	<0,001*
Sexo masculino	-0,276	0,297	0,354
Idade	-0,009	0,021	0,682
IMC	-0,011	0,023	0,620
Poucas doenças	-0,312	0,261	0,236
IPAQ – ativo	-0,573	0,349	0,103
IPAQ – sedentário	-0,220	0,427	0,607
Experimental: pós	-0,347	0,532	0,515
Experimental: seguimento	-0,401	0,565	0,479

Tabela A.4 – Modelo preliminar para a variável Time Up and Go Simples

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	-0,456	2,207	0,837
Grupo experimental	-0,171	0,373	0,647
Tempo - pós	0,039	0,376	0,917
Tempo - seguimento	-0,414	0,367	0,262
Sexo masculino	-0,822	0,257	0,002*
Idade	0,056	0,024	0,019*
IMC	0,043	0,025	0,086
Poucas doenças	0,496	0,328	0,133
Poucos medicamentos	0,461	0,355	0,196
IPAQ – ativo	1,130	0,400	0,006*
IPAQ – sedentário	0,983	0,474	0,040*
Experimental: pós	0,629	0,519	0,229
Experimental: seguimento	0,649	0,521	0,216

Tabela A.4.1 – Modelo final para a variável Time Up and Go Simples

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	2,183	1,864	0,244
Sexo masculino	-0,569	0,271	0,038*
Idade	0,044	0,025	0,080
IPAQ – ativo	0,869	0,419	0,040*
IPAQ – sedentário	0,938	0,496	0,061

Tabela A.5 – Modelo preliminar para a variável TUG Dupla Tarefa

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	-2,694	2,805	0,339
Grupo experimental	-0,400	0,564	0,479
Tempo - pós	-0,447	0,559	0,425
Tempo - seguimento	-0,488	0,563	0,388
Sexo masculino	-1,352	0,417	0,002*
Idade	0,093	0,031	0,003*
IMC	0,079	0,042	0,063
Poucas doenças	1,111	0,442	0,013*
Poucos medicamentos	0,477	0,518	0,359
IPAQ – ativo	1,501	0,479	0,002*
IPAQ – sedentário	1,282	0,613	0,039*
Experimental: pós	0,776	0,782	0,323
Experimental: seguimento	0,756	0,799	0,346

Tabela A.5.1 – Modelo final para a variável TUG Dupla Tarefa

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	-2,178	2,598	0,403
Sexo masculino	-1,335	0,413	0,002*
Idade	0,086	0,031	0,007*
IMC	0,076	0,042	0,073
Poucas doenças	1,296	0,387	0,001*
IPAQ – ativo	1,339	0,475	0,006*
IPAQ – sedentário	1,236	0,614	0,046*

Tabela A.6 – Modelo preliminar para a variável frequência cardíaca Término

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	66,678	47,701	0,165
Grupo experimental	-0,190	5,878	0,974
Tempo - pós	3,380	5,970	0,572
Tempo - seguimento	3,919	5,553	0,482
Sexo masculino	1,664	5,401	0,759
Idade	0,188	0,461	0,684
IMC	1,077	0,342	0,002*
Poucas doenças	-0,996	5,134	0,846
Poucos medicamentos	1,548	5,836	0,791
IPAQ – ativo	-7,639	9,282	0,412
IPAQ – sedentário	-18,863	9,787	0,056
FC Basal	-0,104	0,131	0,429
Experimental: pós	-2,375	8,396	0,778
Experimental: seguimento	-8,826	8,309	0,290

Tabela A.6.1 – Modelo final para a variável frequência cardíaca Término

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	19,316	8,341	0,022*
IPAQ – ativo	-8,074	3,360	0,018*
IPAQ – sedentário	-11,485	4,378	0,010*
FC Basal	1,021	0,097	<0,001*

Tabela A.7 – Modelo preliminar para a variável da pressão arterial Término

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	19,110	28,901	0,510
Grupo experimental	8,088	6,025	0,182
Tempo - pós	11,405	5,651	0,046*
Tempo - seguimento	11,300	6,084	0,066
Sexo masculino	-2,004	4,834	0,679
Idade	0,162	0,343	0,637
IMC	0,672	0,357	0,062
Poucas doenças	3,178	4,797	0,509
Poucos medicamentos	-8,734	5,120	0,091
IPAQ – ativo	-9,553	4,796	0,049*
IPAQ – sedentário	-15,291	5,265	0,004*
PA Basal	0,827	0,129	<0,001*
Experimental: pós	-9,597	7,801	0,221
Experimental: seguimento	-19,679	8,879	0,029*

Tabela A.7.1 – Modelo final para a variável pressão arterial Término

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	17,167	17,727	0,335
Grupo experimental	9,150	5,868	0,122
Tempo - pós	10,887	5,482	0,049
Tempo - seguimento	11,352	6,091	0,065
IMC	0,836	0,342	0,016*
IPAQ – ativo	-7,550	4,139	0,071
IPAQ – sedentário	-15,083	5,098	0,004*
PA Basal	0,826	0,116	<0,001*
Experimental: pós	-9,841	7,789	0,209
Experimental: seguimento	-19,824	8,664	0,024*

Tabela A.8 – Modelo preliminar para a variável frequência cardíaca 1 minuto

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	13,266	15,228	0,386
Grupo experimental	3,373	3,351	0,316
Tempo - pós	1,892	2,804	0,501
Tempo - seguimento	1,016	2,750	0,713
Sexo masculino	3,298	2,288	0,152
Idade	-0,076	0,195	0,697
IMC	0,457	0,209	0,031*
Poucas doenças	-4,164	2,316	0,075
Poucos medicamentos	4,800	2,731	0,081
IPAQ – ativo	-3,566	2,937	0,227
IPAQ – sedentário	-7,789	3,444	0,026*
FC Basal	0,741	0,071	<0,001*
Experimental: pós	-5,631	4,290	0,192
Experimental: seguimento	-4,690	4,274	0,275

Tabela A.8 – Modelo final para a variável frequência cardíaca 1 minuto

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	18,726	4,684	<0,001*
FC Basal	0,775	0,058	<0,001*

Tabela A.9 – Modelo preliminar para a variável pressão arterial 1 minuto

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	69,027	26,095	0,009*
Grupo experimental	4,976	4,934	0,315
Tempo - pós	4,476	4,631	0,336
Tempo - seguimento	3,488	4,928	0,480
Sexo masculino	1,791	3,800	0,638
Idade	-0,292	0,275	0,291
IMC	0,305	0,352	0,389
Poucas doenças	-0,236	4,043	0,954
Poucos medicamentos	-9,762	4,363	0,027*
IPAQ – ativo	-4,185	3,985	0,296
IPAQ – sedentário	-10,832	4,625	0,021*
PA Basal	0,659	0,101	<0,001*
Experimental: pós	-4,689	7,010	0,505
Experimental: seguimento	-8,312	6,927	0,233

Tabela A.9.1 – Modelo final para a variável pressão arterial 1 minuto

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	59,661	12,534	<0,001*
Poucos medicamentos	-10,453	3,964	0,009*
IPAQ – ativo	-3,382	3,807	0,376
IPAQ – sedentário	-9,216	4,451	0,040*
PA Basal	0,664	0,098	<0,001*

Tabela A.10 – Modelo preliminar para a variável frequência cardíaca 5 minutos

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	16,311	12,213	0,184
Grupo experimental	4,319	2,588	0,098
Tempo - pós	1,054	2,586	0,684
Tempo - seguimento	5,727	2,464	0,022*
Sexo masculino	3,276	1,998	0,104
Idade	-0,020	0,157	0,897
IMC	0,079	0,185	0,670
Poucas doenças	-0,869	1,942	0,655
Poucos medicamentos	-0,187	2,186	0,932
IPAQ – ativo	-2,949	2,160	0,175
IPAQ – sedentário	-3,875	2,688	0,152
FC Basal	0,828	0,064	<0,001*
Experimental: pós	-5,159	3,616	0,156
Experimental: seguimento	-9,288	3,592	0,011*

Tabela A.10.1 – Modelo final para a variável frequência cardíaca 5 minutos

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	14,050	4,500	0,002*
Grupo experimental	5,610	2,395	0,021
Tempo - pós	1,061	2,634	0,688
Tempo - seguimento	5,542	2,461	0,026*
FC Basal	0,825	0,055	<0,001*
Experimental: pós	-5,695	3,658	0,122
Experimental: seguimento	-9,293	3,568	0,010*

Tabela A.11 – Modelo preliminar para a variável pressão arterial 5 minutos

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	57,152	18,932	0,003*
Grupo experimental	7,732	4,347	0,078
Tempo - pós	7,741	3,254	0,019*
Tempo - seguimento	2,403	3,557	0,501
Sexo masculino	3,622	3,322	0,278
Idade	-0,234	0,205	0,256
IMC	0,762	0,323	0,020*
Poucas doenças	4,208	2,698	0,122
Poucos medicamentos	-4,594	4,014	0,255
IPAQ – ativo	-8,078	3,675	0,030*
IPAQ – sedentário	-12,686	3,912	0,002*
PA Basal	0,472	0,078	<0,001*
Experimental: pós	-12,490	5,551	0,026*
Experimental: seguimento	-8,743	5,803	0,135

Tabela A.11.1 – Modelo final para a variável pressão arterial 5 minutos

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	41,227	12,485	0,001*
Grupo experimental	6,808	4,498	0,133
Tempo - pós	6,190	3,337	0,066
Tempo - seguimento	1,329	3,766	0,725
IMC	0,815	0,287	0,005*
IPAQ – ativo	-6,382	3,323	0,057
IPAQ – sedentário	-11,524	3,922	0,004*
PA Basal	0,476	0,078	<0,001*
Experimental: pós	-11,118	5,414	0,042*
Experimental: seguimento	-7,349	5,743	0,203

Tabela A.12 – Modelo preliminar para a variável número de degraus

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	326,810	31,115	<0,001*
Grupo experimental	10,524	7,036	0,137
Tempo - pós	15,171	7,294	0,040*
Tempo - seguimento	25,762	7,450	<0,001*
Sexo masculino	5,811	5,626	0,304
Idade	-1,894	0,433	<0,001*
IMC	-1,770	0,483	<0,001*
Poucas doenças	-2,063	5,644	0,715
Poucos medicamentos	-12,399	6,189	0,047*
IPAQ – ativo	-10,785	6,703	0,110
IPAQ – sedentário	-6,368	7,431	0,393
Experimental: pós	2,892	9,918	0,771
Experimental: seguimento	-4,761	10,465	0,650

Tabela A.12.1 – Modelo final para a variável número de degraus

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	279,834	29,533	<0,001*
Grupo experimental	12,554	4,681	0,008*
Tempo - pós	17,974	5,235	<0,001*
Tempo - seguimento	23,503	5,108	<0,001*
Idade	-1,663	0,463	<0,001*
IMC	-1,519	0,584	0,010*

Tabela A.13 – Modelo preliminar para a variável MINIBest Total

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	39,961	3,696	0,001*
Grupo experimental	1,061	0,758	0,164
Tempo - pós	3,371	0,757	<0,001*
Tempo - seguimento	2,496	0,768	0,001*
Sexo masculino	0,537	0,571	0,349
Idade	-0,140	0,043	0,002*
IMC	-0,034	0,049	0,492
Poucas doenças	-0,536	0,546	0,328
Poucos medicamentos	-1,227	0,643	0,059
IPAQ – ativo	-2,158	0,655	0,001*
IPAQ – sedentário	-1,414	0,793	0,077
Experimental: pós	-1,154	1,052	0,275
Experimental: seguimento	-1,471	1,080	0,176

Tabela A.13.1 – Modelo final para a variável MINIBest Total

Variável	Estimativa	Erro padrão	Valor-p
μ	38,497	3,250	<0,001*
Tempo - pós	2,776	0,535	<0,001*
Tempo - seguimento	1,757	0,549	0,002*
Idade	-0,127	0,042	0,003*
Poucos medicamentos	-1,389	0,569	0,016*
IPAQ – ativo	-2,015	0,651	0,002*
IPAQ – sedentário	-1,377	0,789	0,084

APÊNDICE B - GRÁFICOS

Gráfico B1 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável MOCA Total avaliada em três tempos e separadas por grupo.

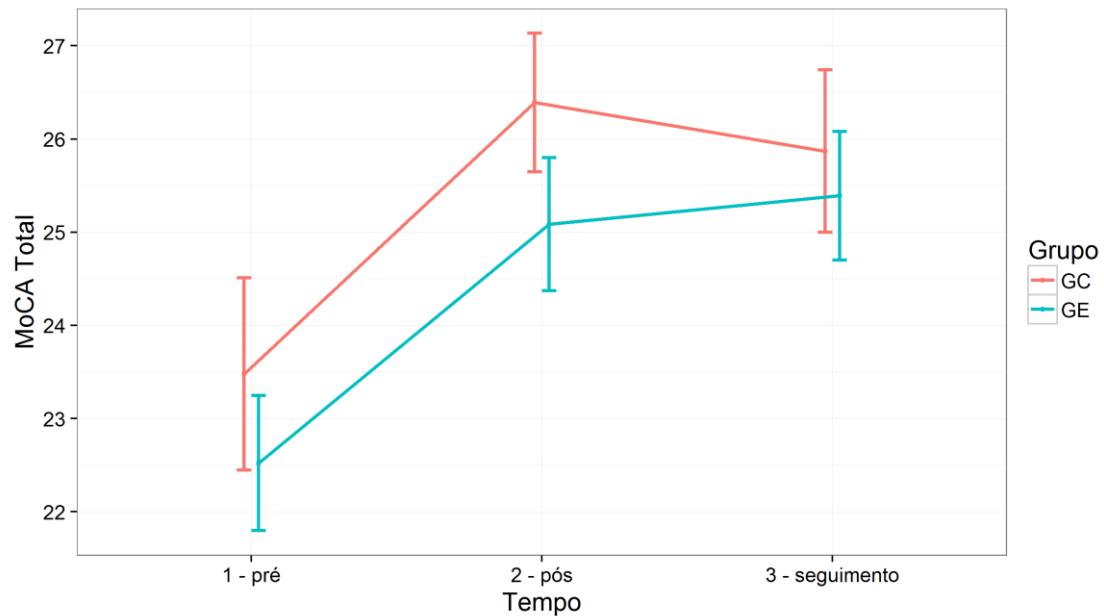


Gráfico B2 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável Escala de Depressão em Geriatria avaliada em três tempos e separadas por grupo.

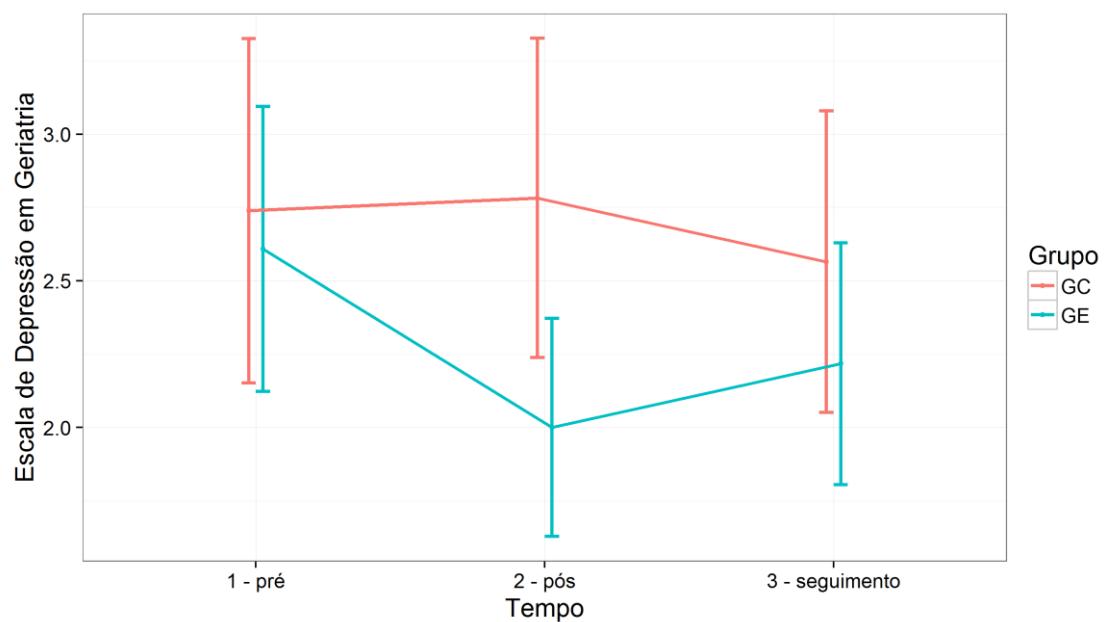


Gráfico B3 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável Teste da Caminhada 10 Metros Simples avaliada em três tempos e separadas por grupo.

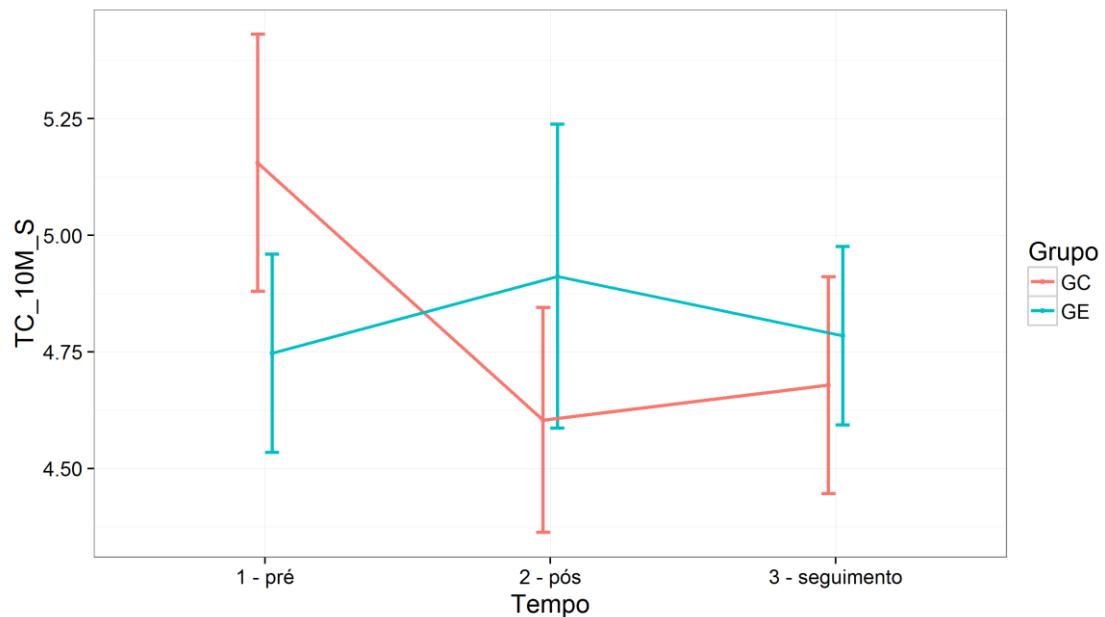


Gráfico B4 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável Teste da Caminhada 10 Metros Dupla Tarefa avaliada em três tempos e separadas por grupo.

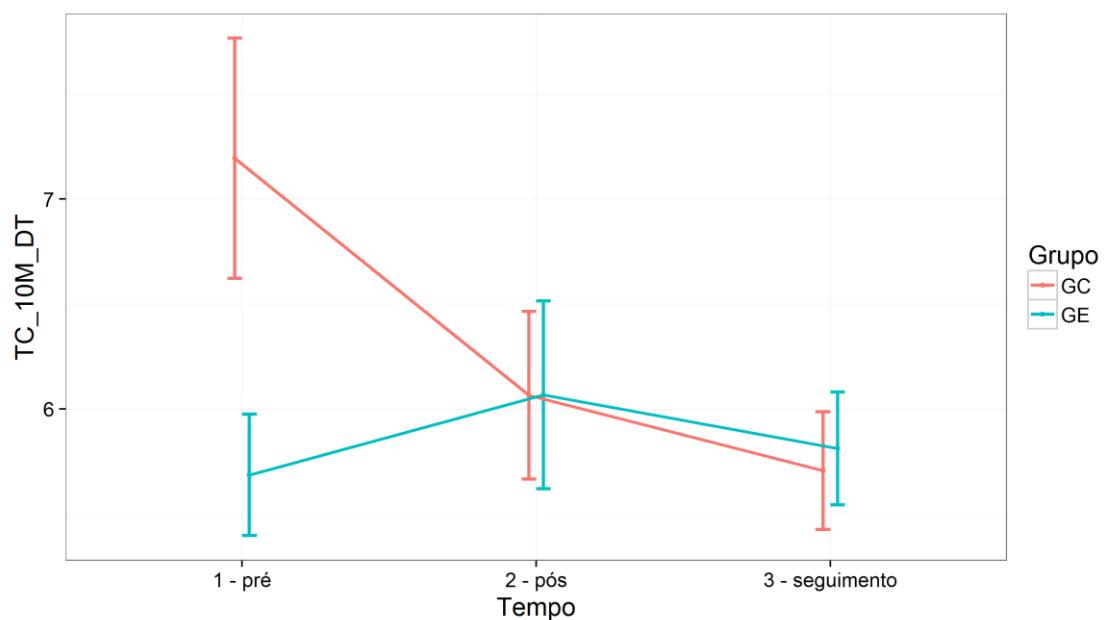


Gráfico B5 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável FGA avaliada em três tempos e separadas por grupo.

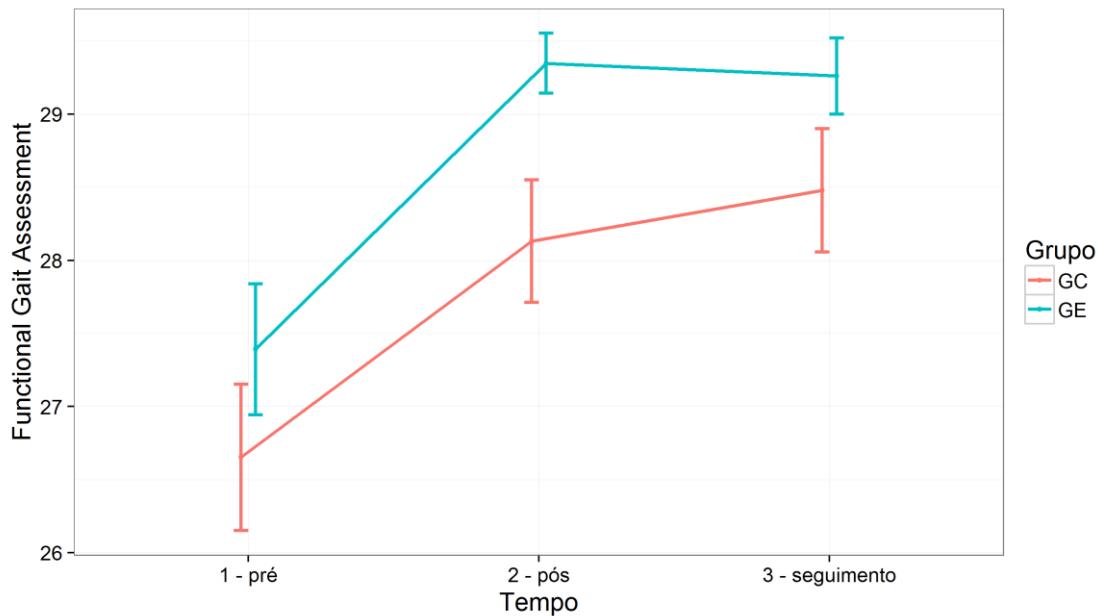


Gráfico B6 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável DGI avaliada em três tempos e separadas por grupo.

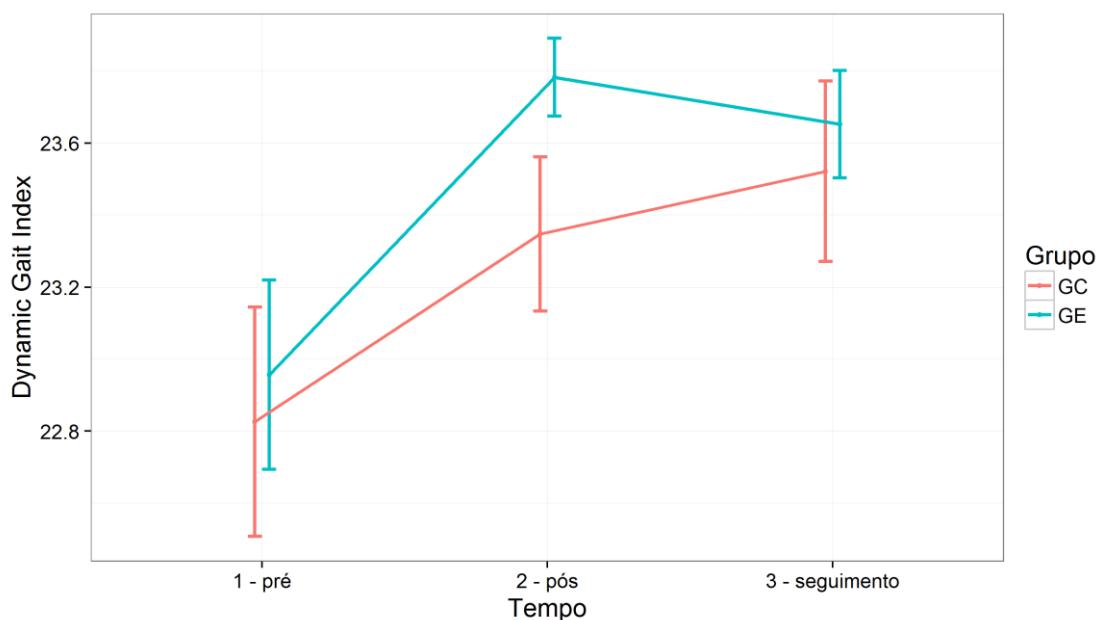


Gráfico B7 – Gráfico de perfis com barras de confiança para o Borg no Término.

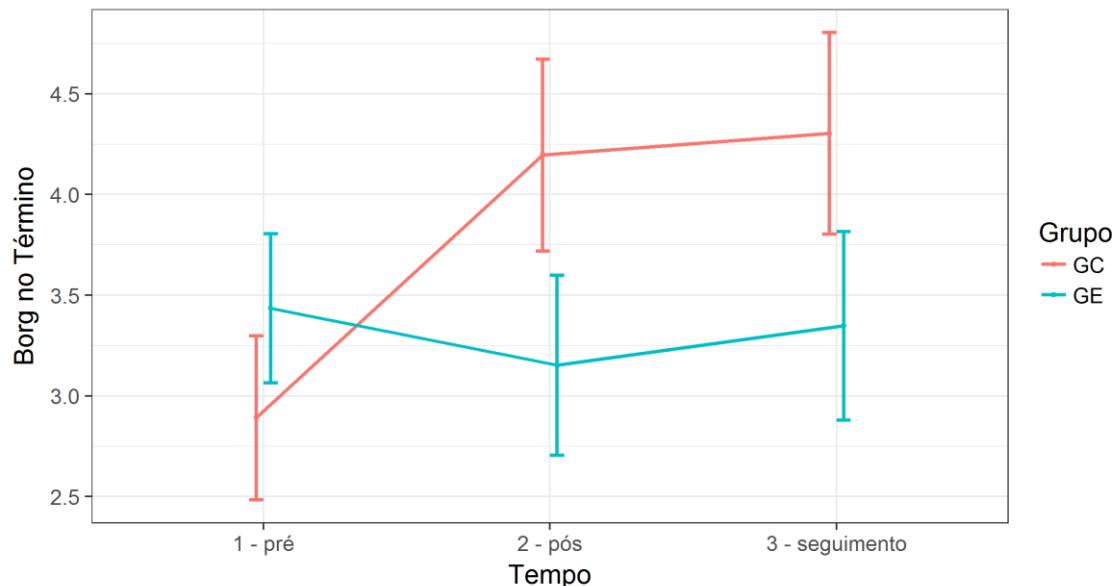


Gráfico B8 – Gráfico de perfis com barras de confiança para o Borg 1 minuto após o teste.

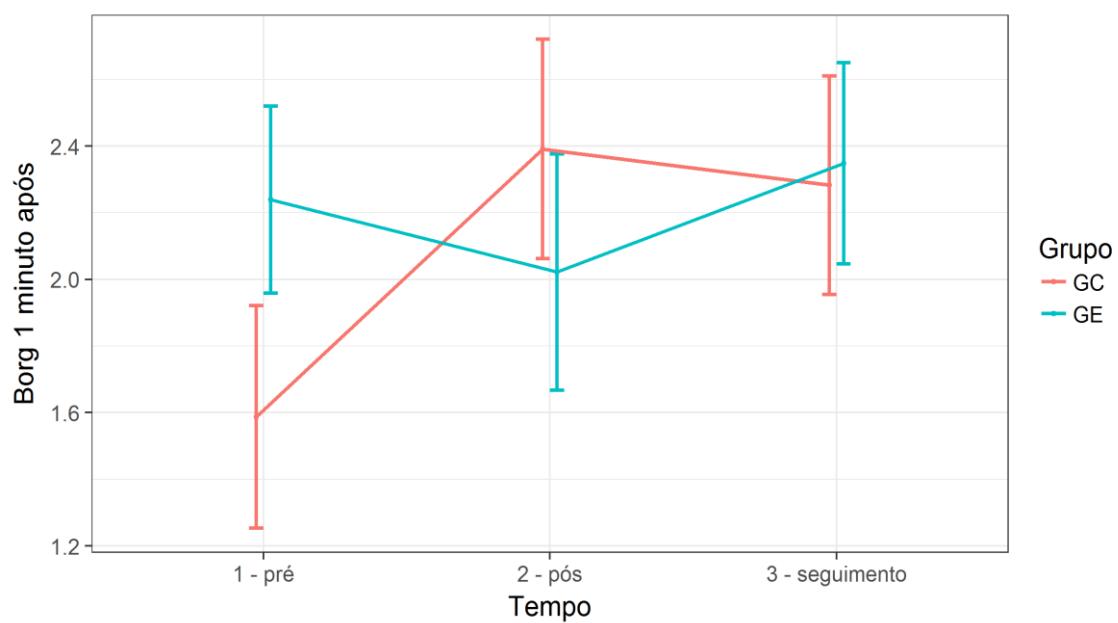


Gráfico B9 – Gráfico de perfis com barras de confiança para o Borg 5 minutos após o teste.

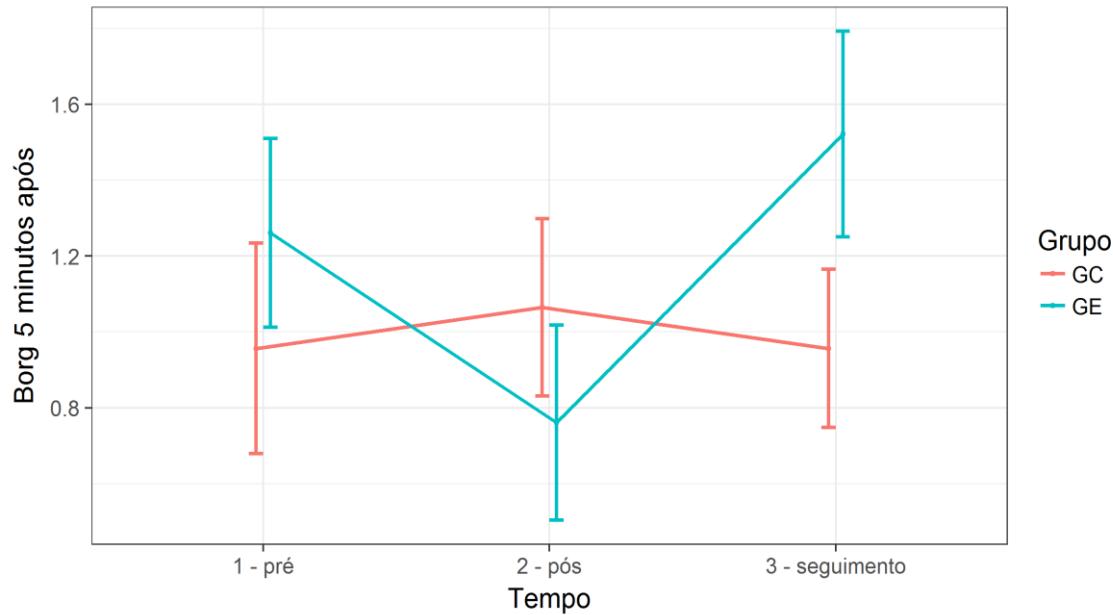


Gráfico B10 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Pressão Arterial no Término.

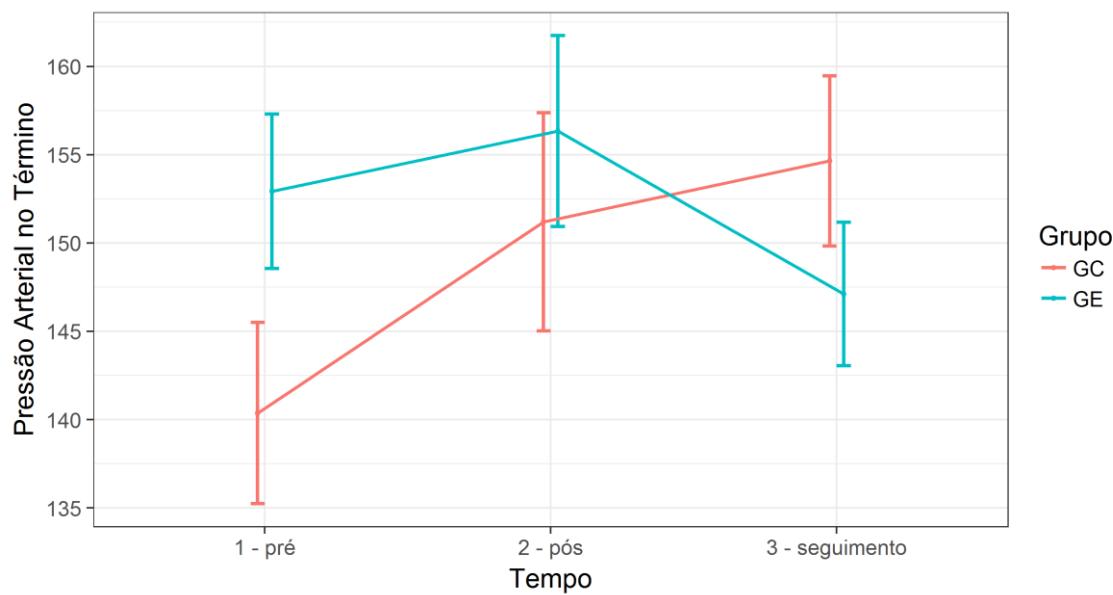


Gráfico B11 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Pressão Arterial 1 minuto após o teste.

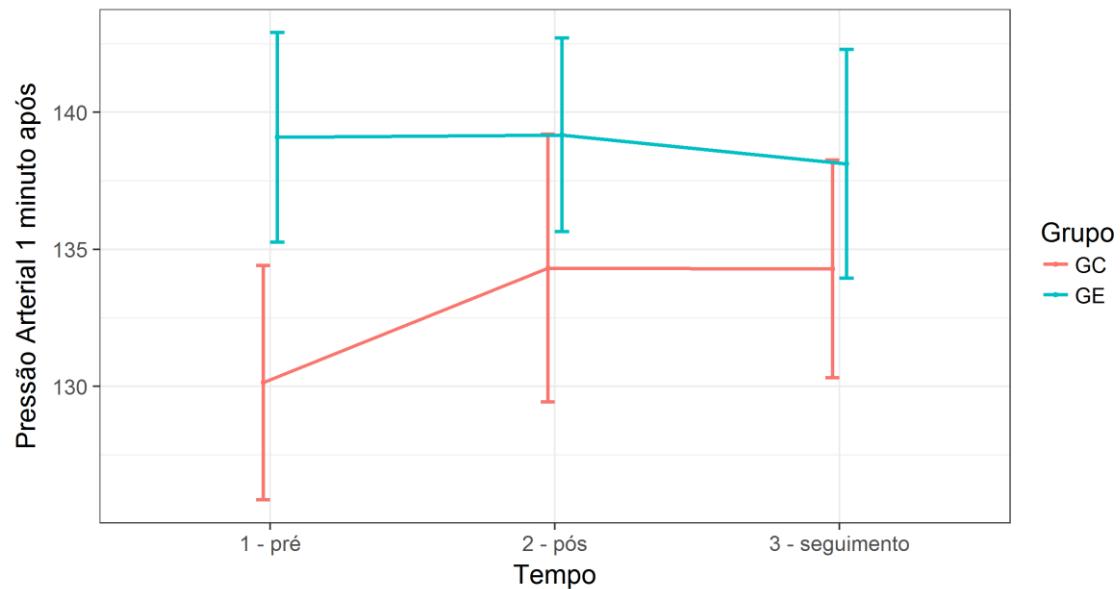


Gráfico B12 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Pressão Arterial 5 minutos após o teste.

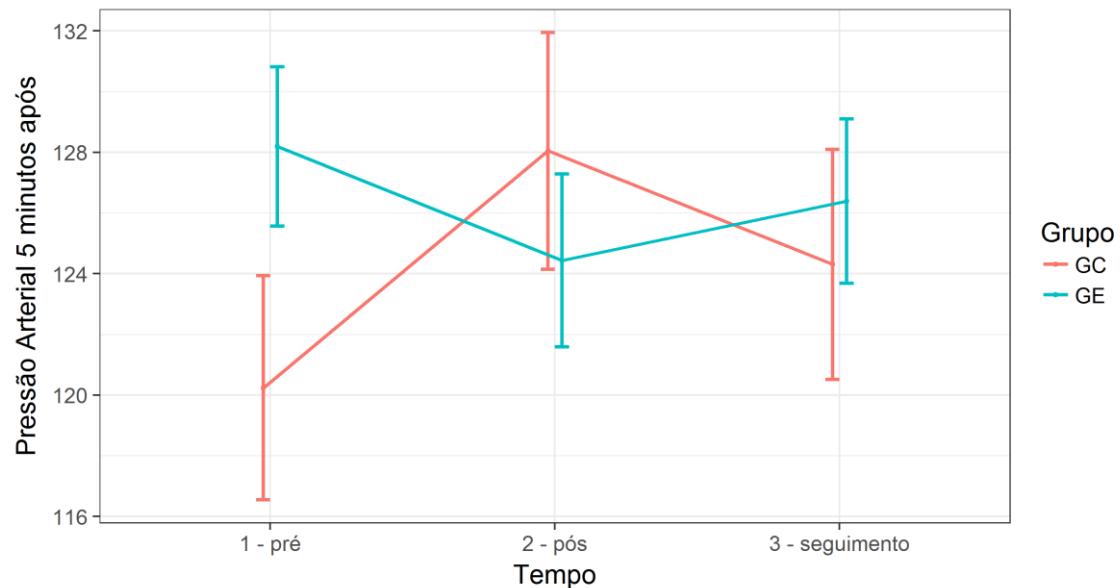


Gráfico B13 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Frequência Cardíaca no Término.

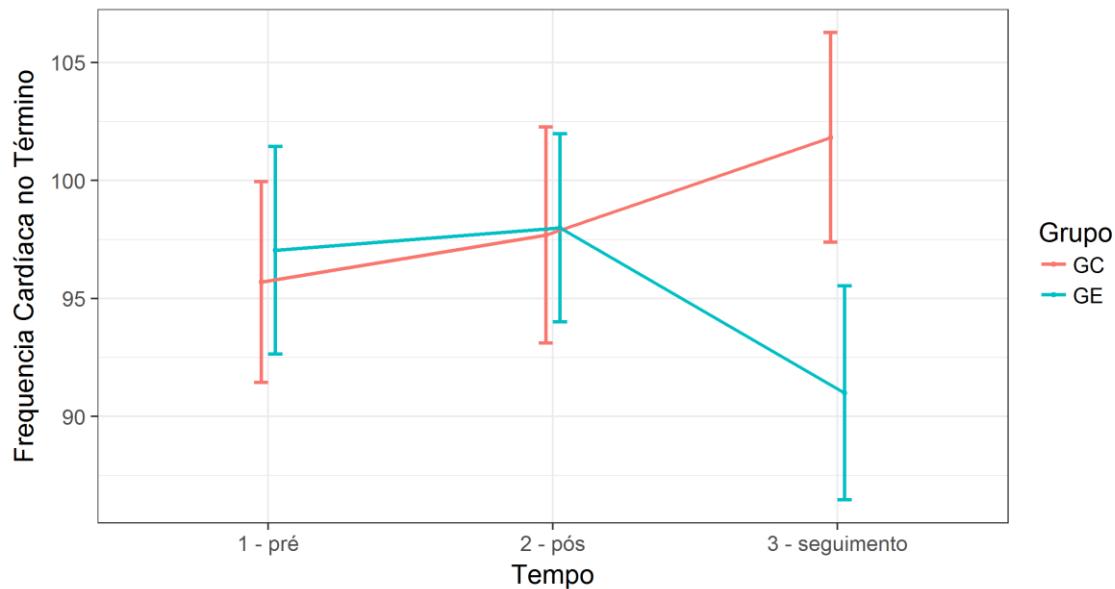


Gráfico B14 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Frequência Cardíaca 1 minuto após o teste.

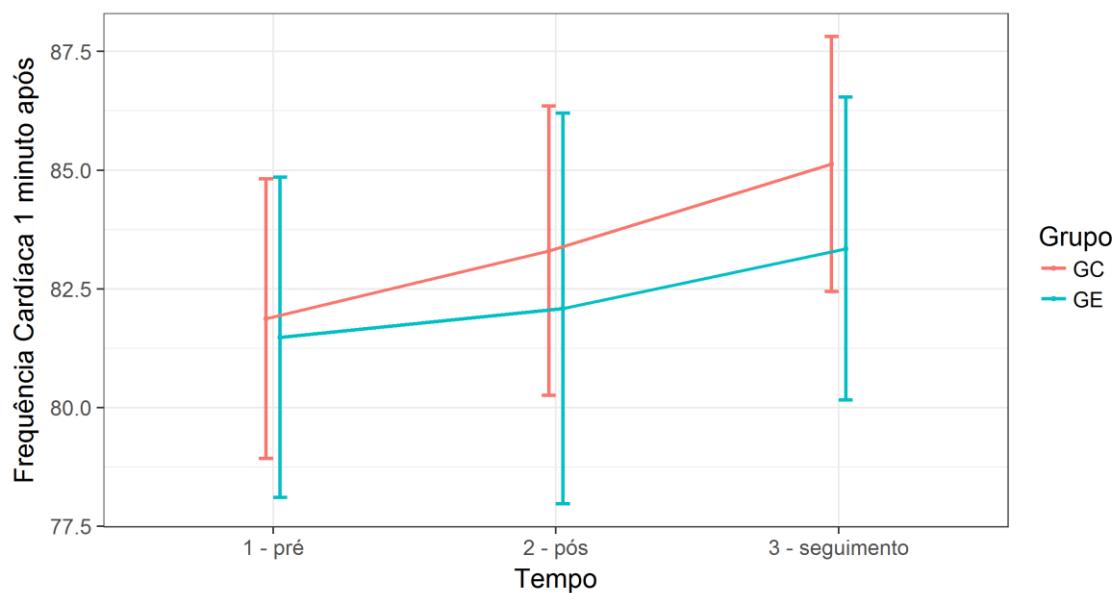


Gráfico B15 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Frequência Cardíaca 5 minutos após o teste.

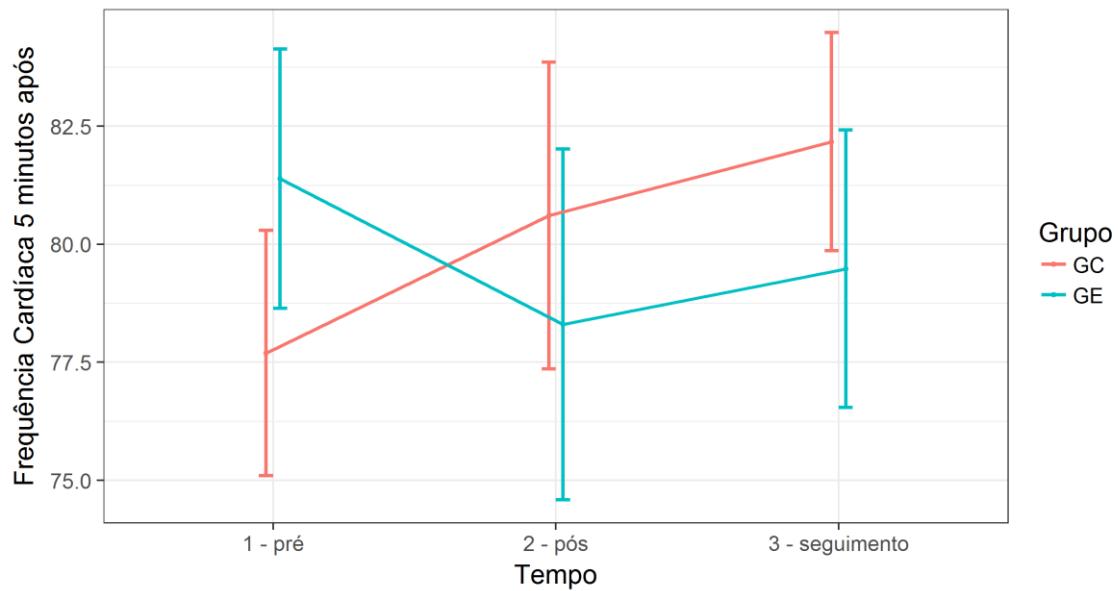


Gráfico B16 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Saturação no Término.

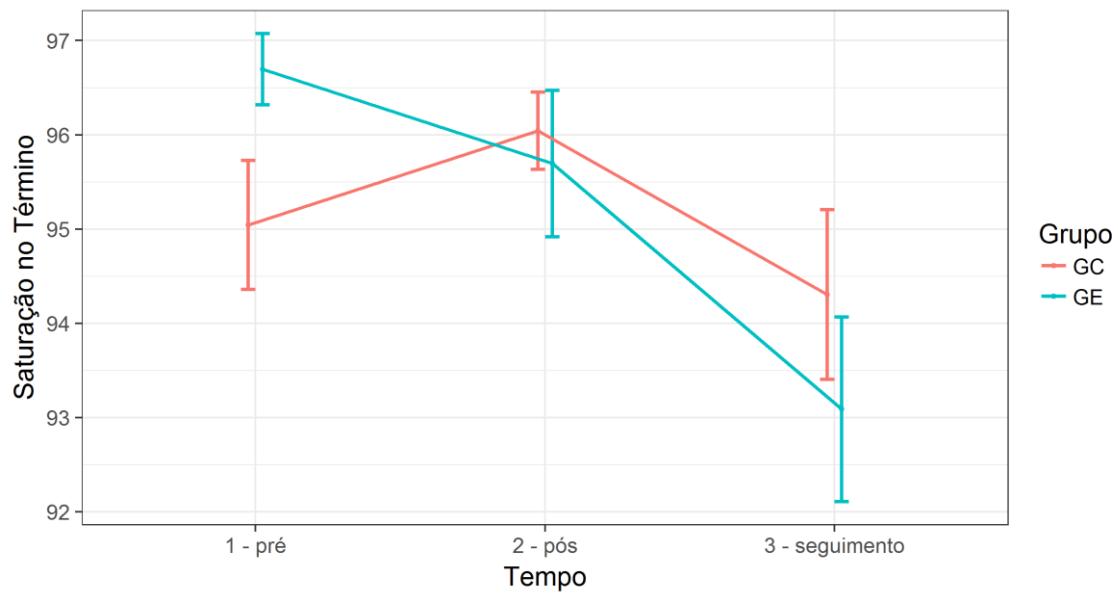


Gráfico B17 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Saturação 1 minuto após o teste.

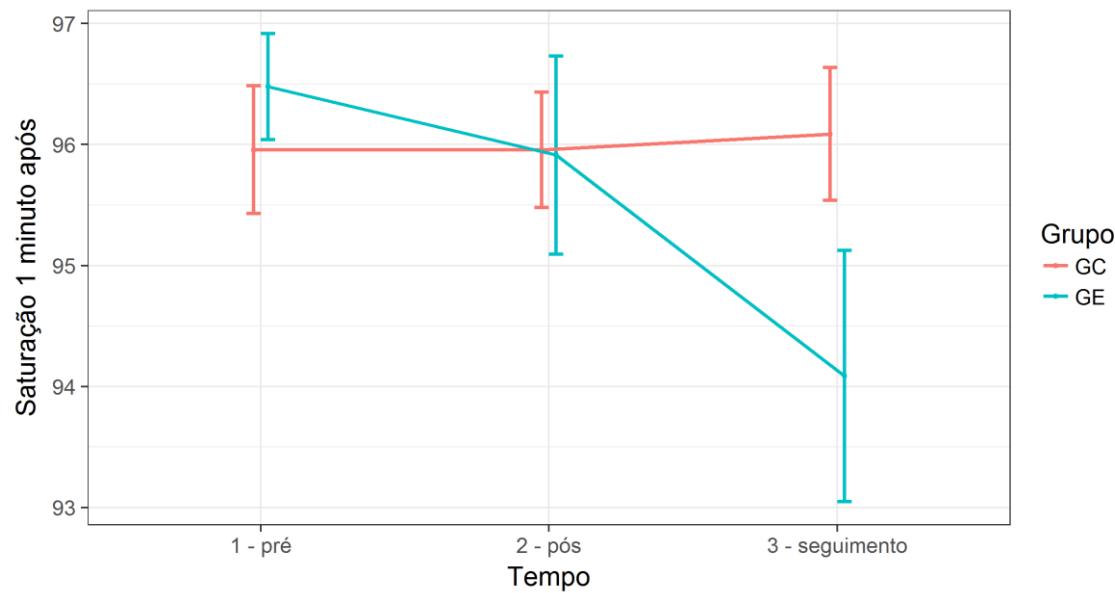


Gráfico B18 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a Saturação 5 minutos após o teste.

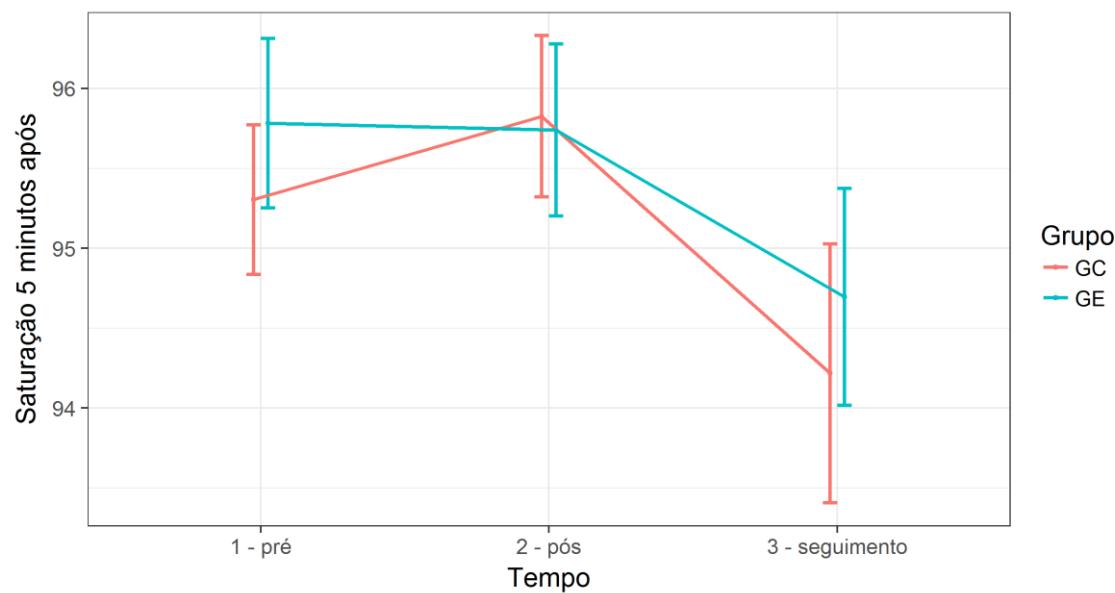


Gráfico B19 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável número de degraus avaliada em três tempos e separadas por grupo.

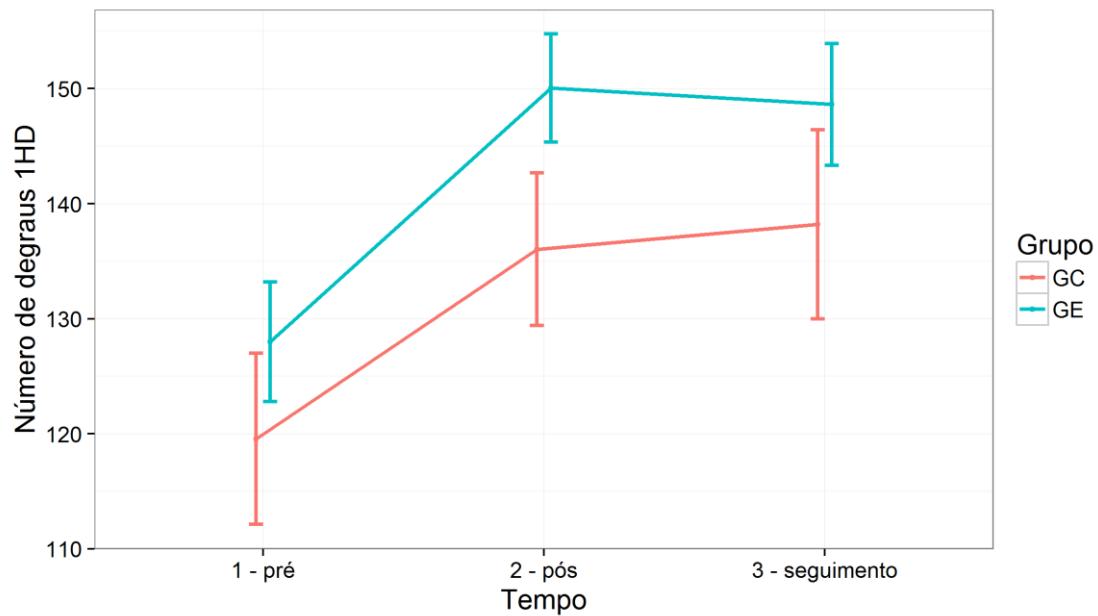


Gráfico B20 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável MINIBest Total avaliada em três tempos e separadas por grupo.

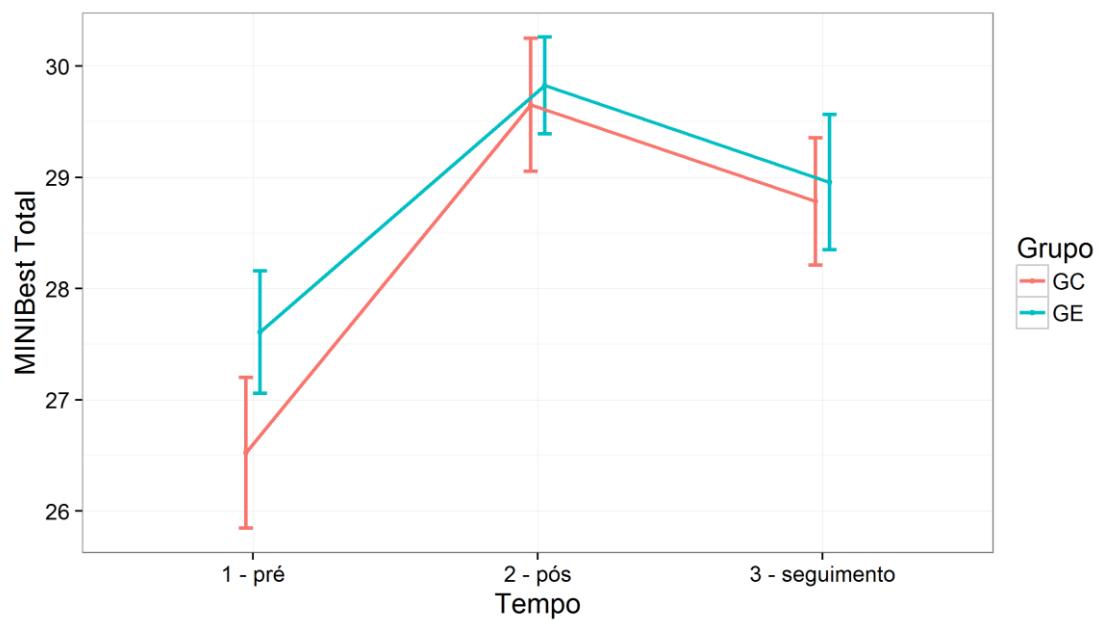


Gráfico B21 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável Time Up and Go Simples (segundos) avaliada em três tempos e separadas por grupo.

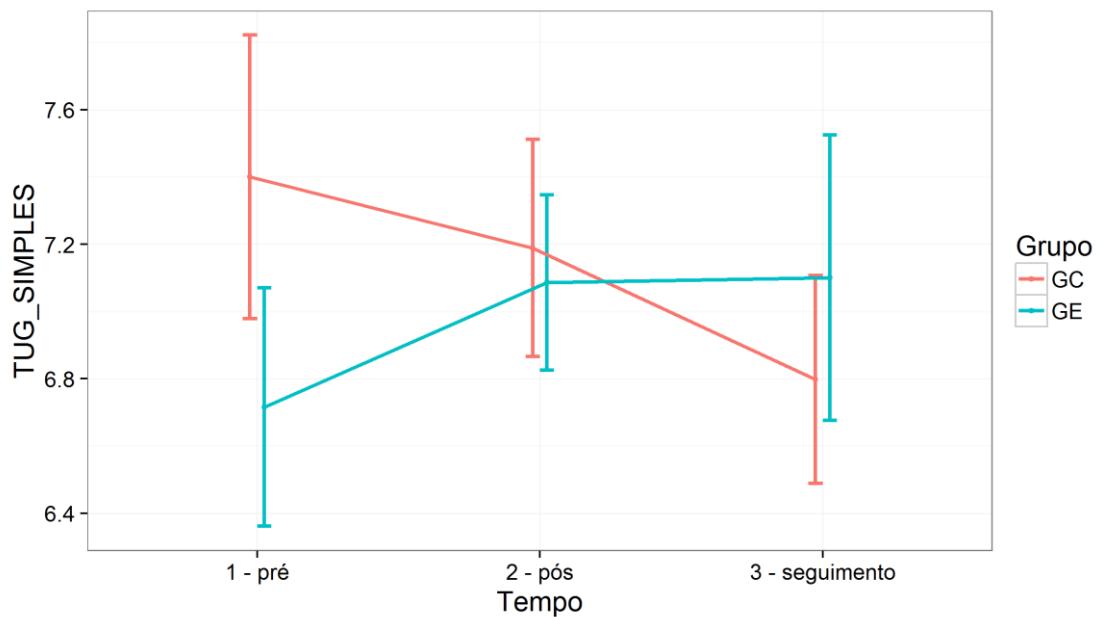


Gráfico B22 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável Time Up and Go Dupla Tarefa (segundos) avaliada em três tempos e separadas por grupo.

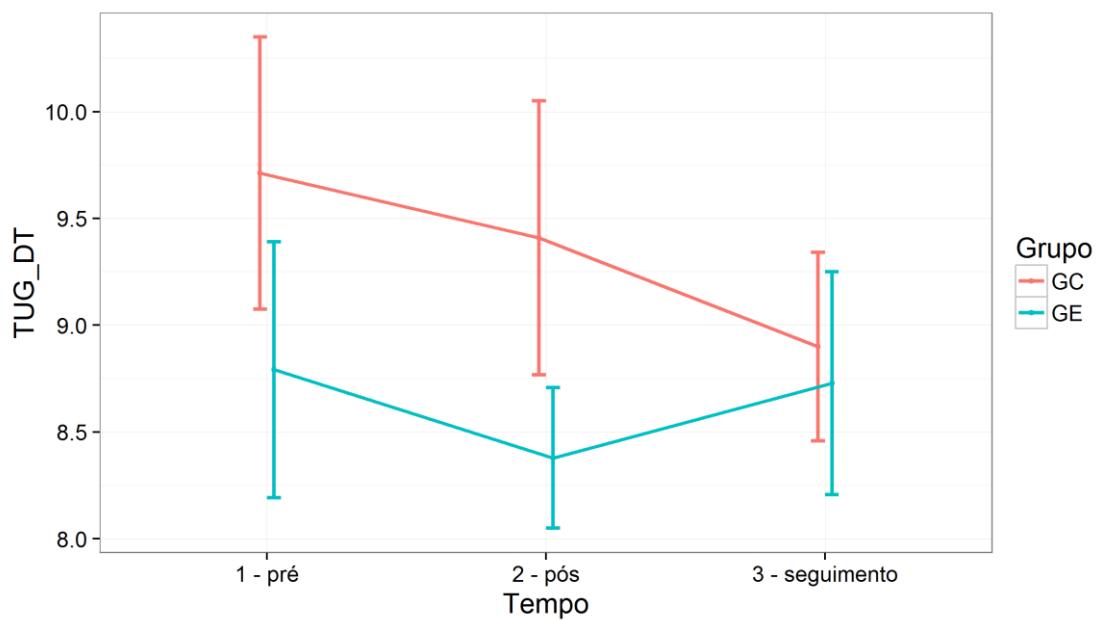


Gráfico B23 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável WHO OLD Total avaliada em três tempos e separadas por grupo.

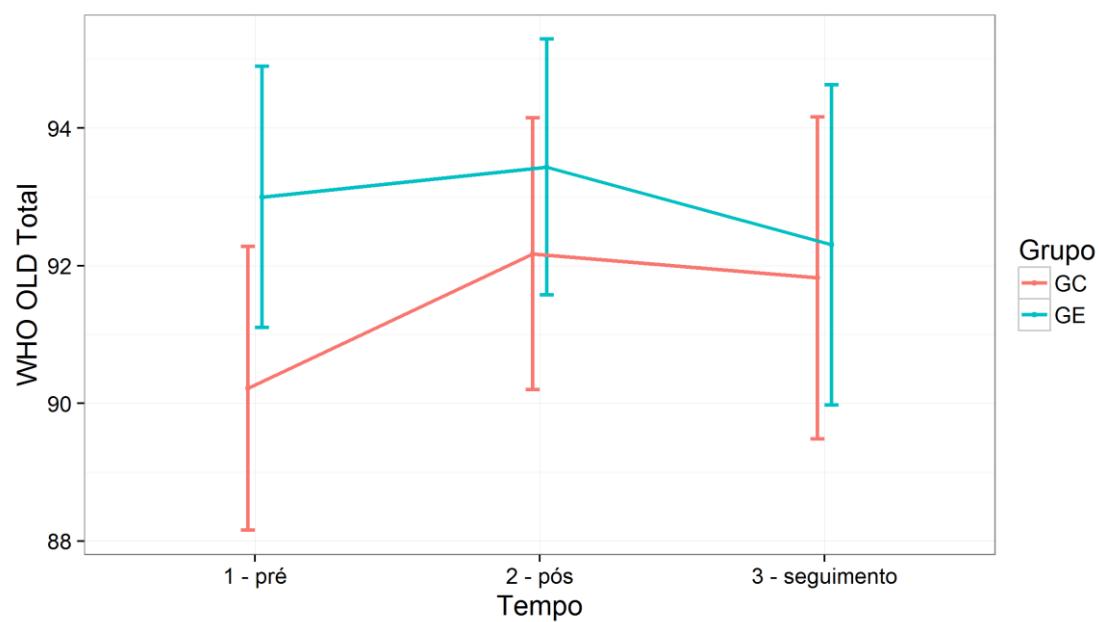


Gráfico B24 – Gráfico de perfis com barras de confiança para a variável WHO BREF Total avaliada em três tempos e separadas por grupo.

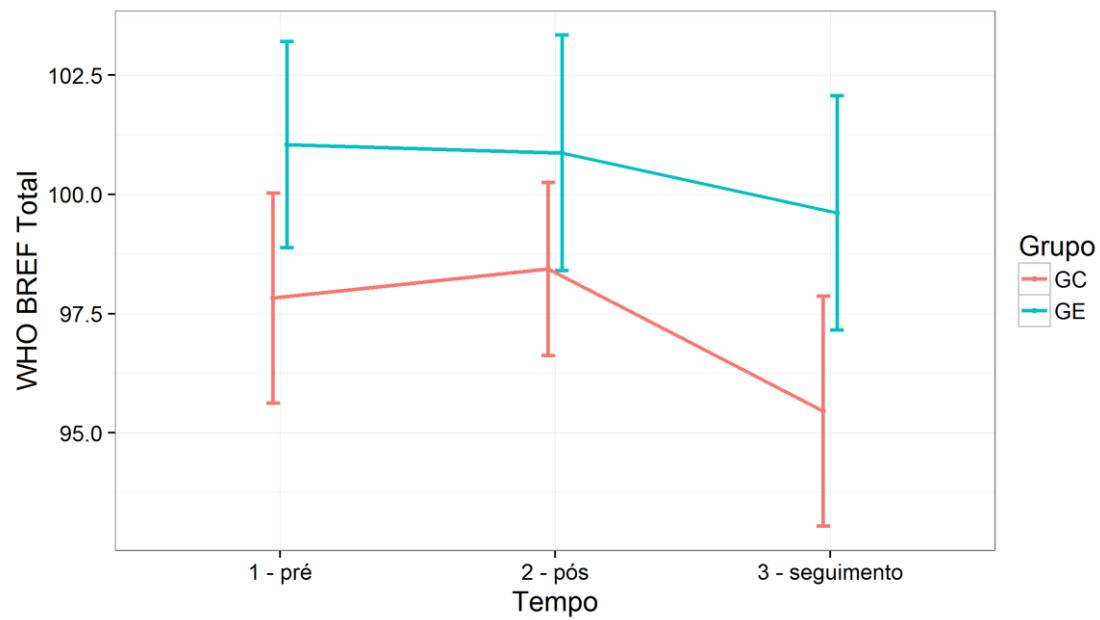


Gráfico B25 – Gráfico Box-plot para a variável MOCA Total avaliada em três tempos e separadas por sexo e grupo.

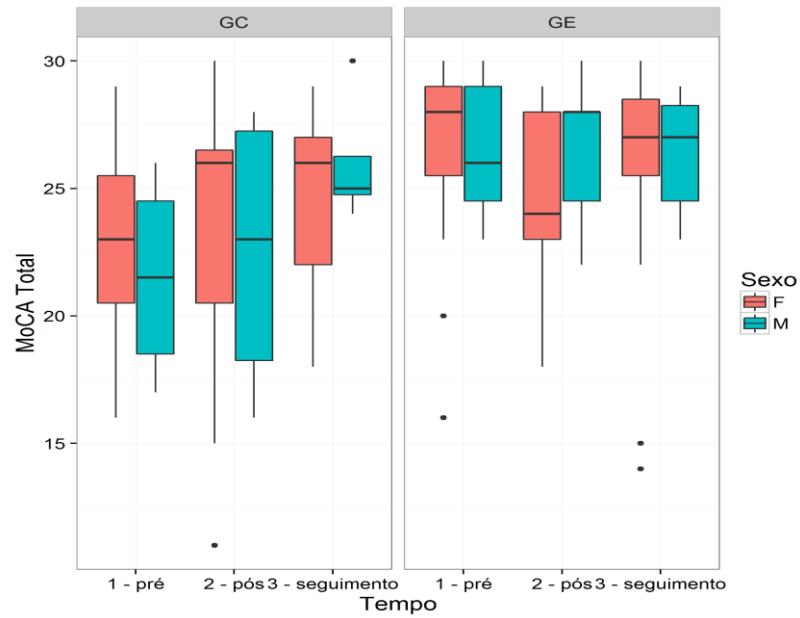


Gráfico B26 – Gráfico Box-plot para a variável MINIBest Total avaliada em três tempos e separadas por sexo e grupo.

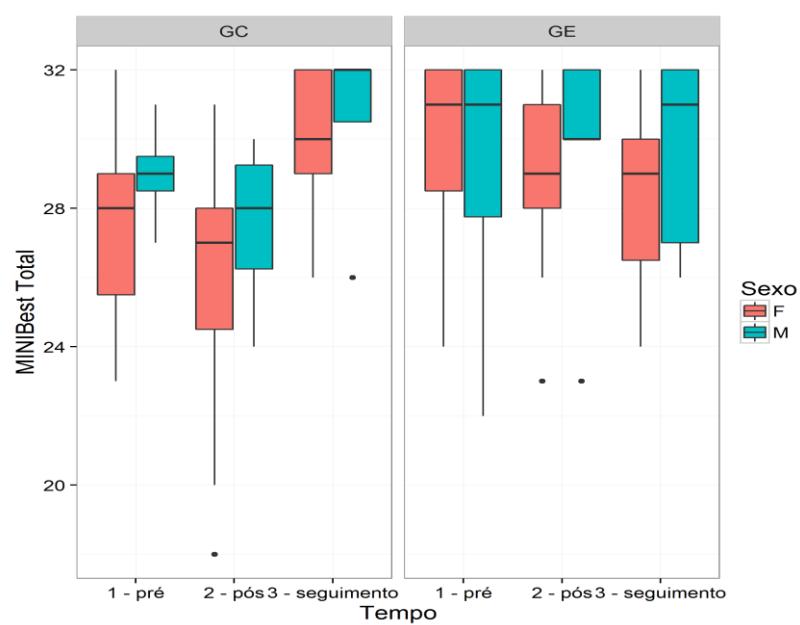


Gráfico B27 – Gráfico Box-plot para a variável FGA avaliada em três tempos e separadas por sexo e grupo.

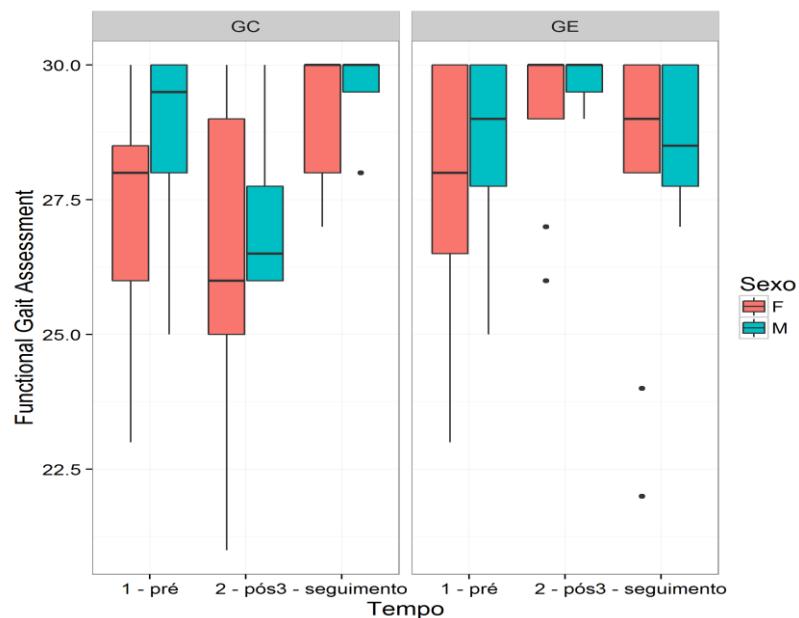


Gráfico B28 – Gráfico Box-plot para a variável Time Up and Go Simples (segundos) avaliada em três tempos e separadas por sexo e grupo.

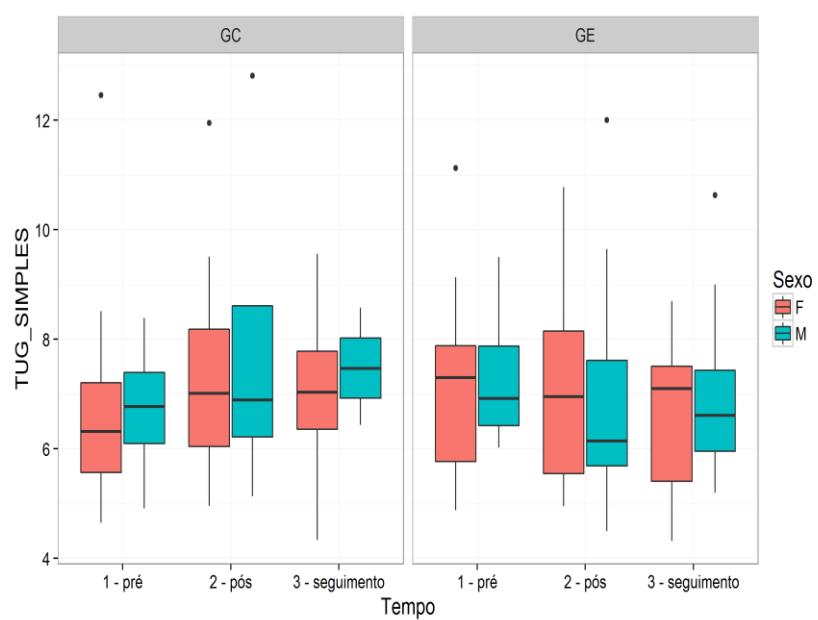


Gráfico B29 – Gráfico Box-plot para a variável Time Up and Go Dupla Tarefa (segundos) avaliada em três tempos e separada por sexo e grupo.

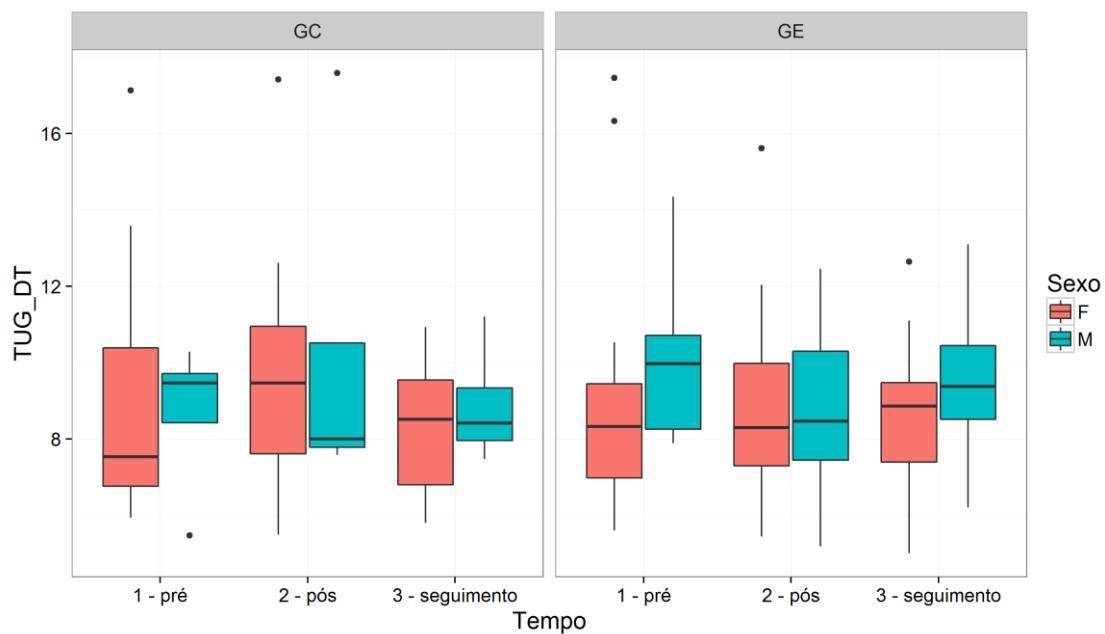


Gráfico B30 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca no Término avaliada em três tempos e separada por sexo e grupo.

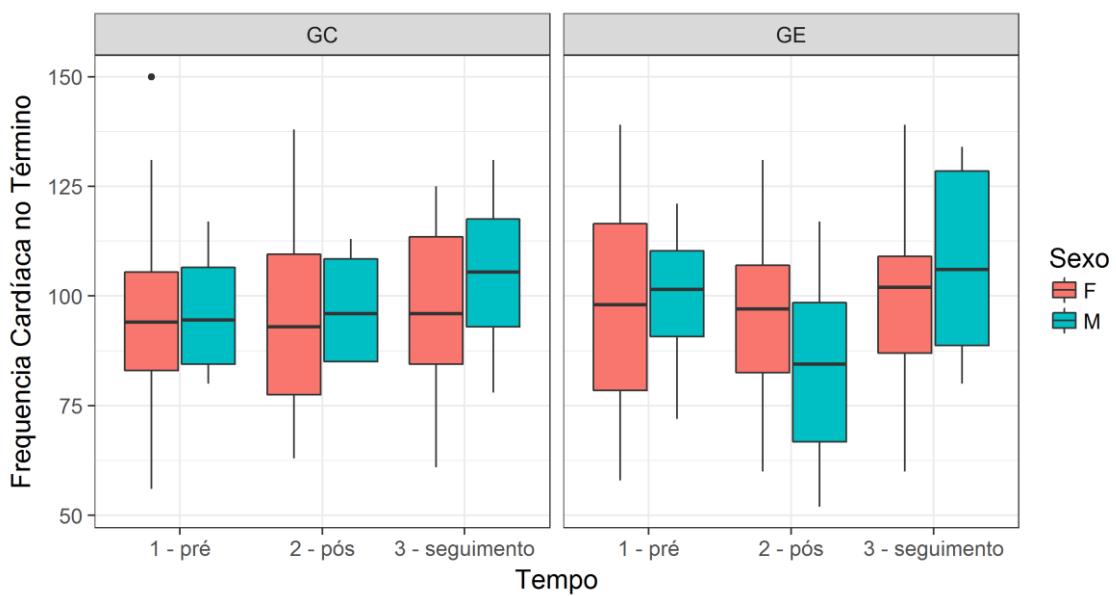


Gráfico B31 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial no Término avaliada em três tempos e separada por sexo e grupo.

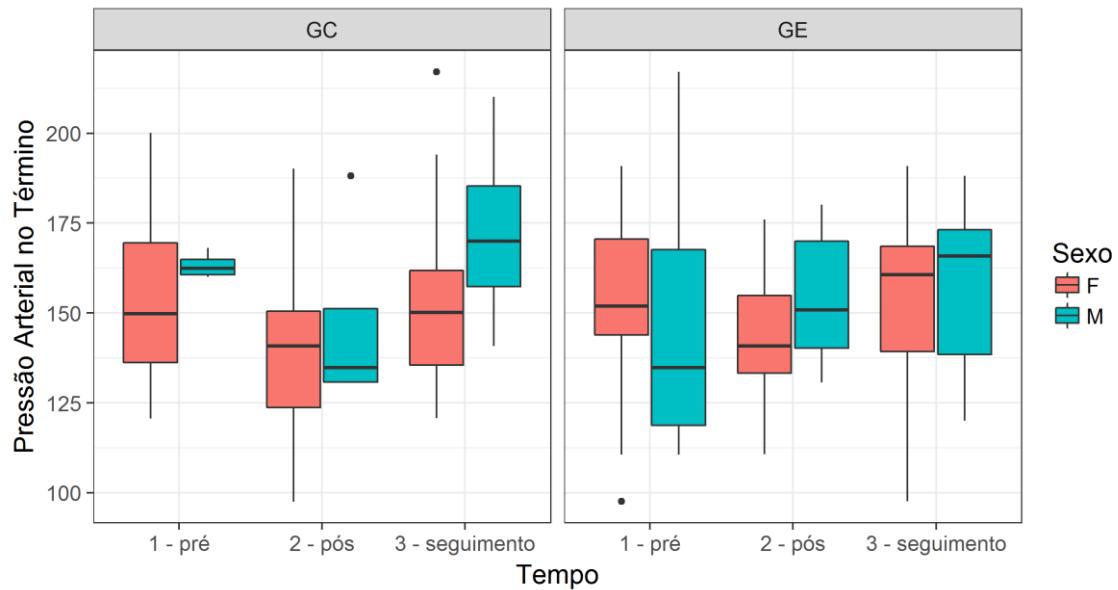


Gráfico B32 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 1 minuto após o teste avaliada em três tempos e separada por sexo e grupo.

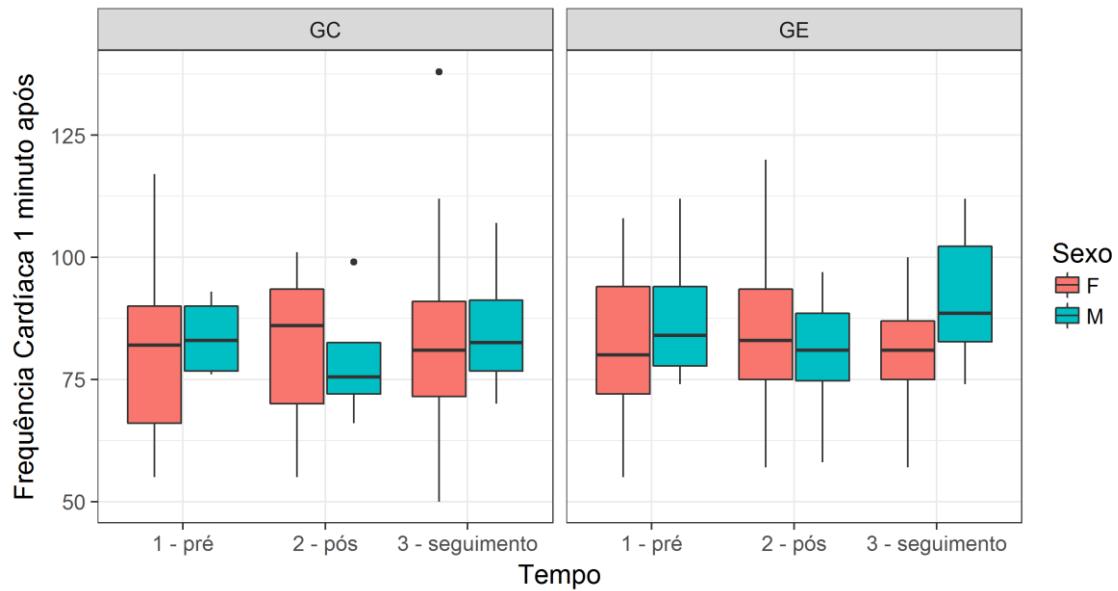


Gráfico B33 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 1 minuto após o teste avaliada em três tempos e separada por sexo e grupo.

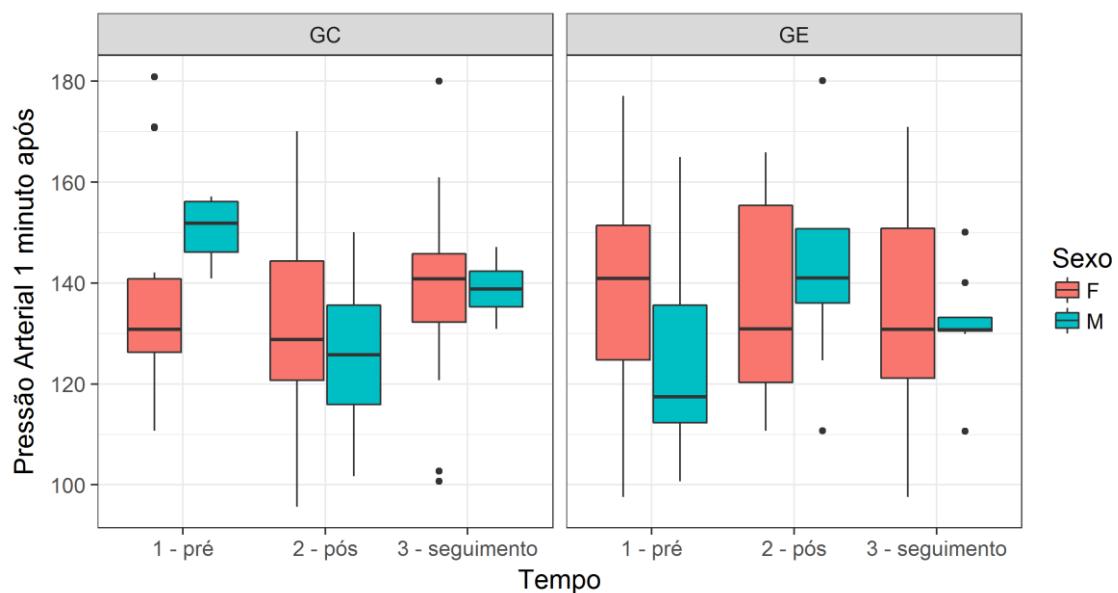


Gráfico B34 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 5 minutos após o teste avaliada em três tempos e separada por sexo e grupo.

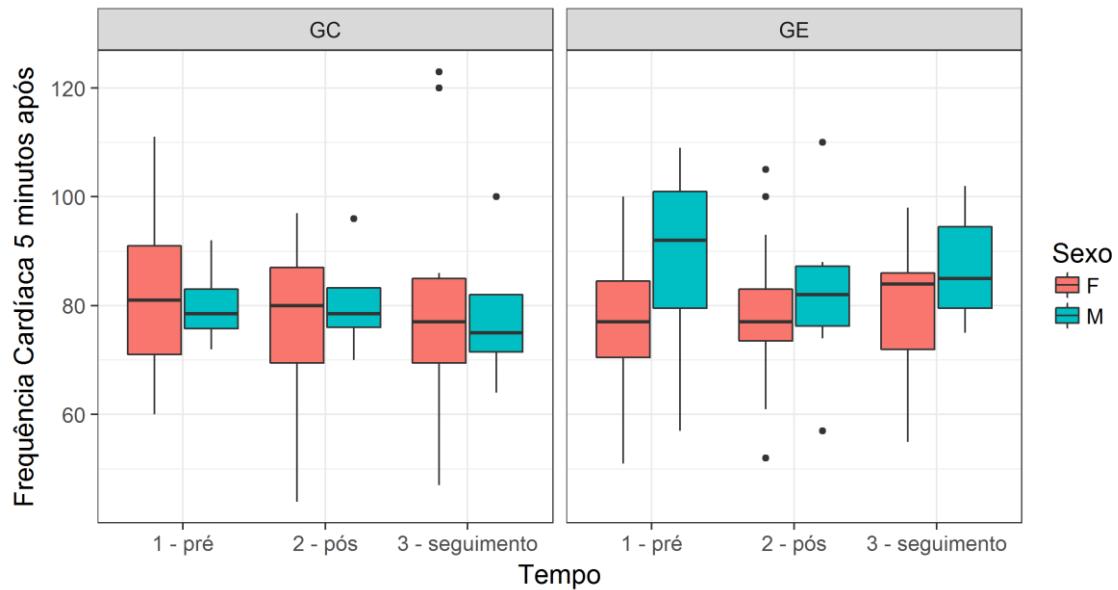


Gráfico B35 Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 5 minutos após o teste avaliada em três tempos e separada por sexo e grupo.

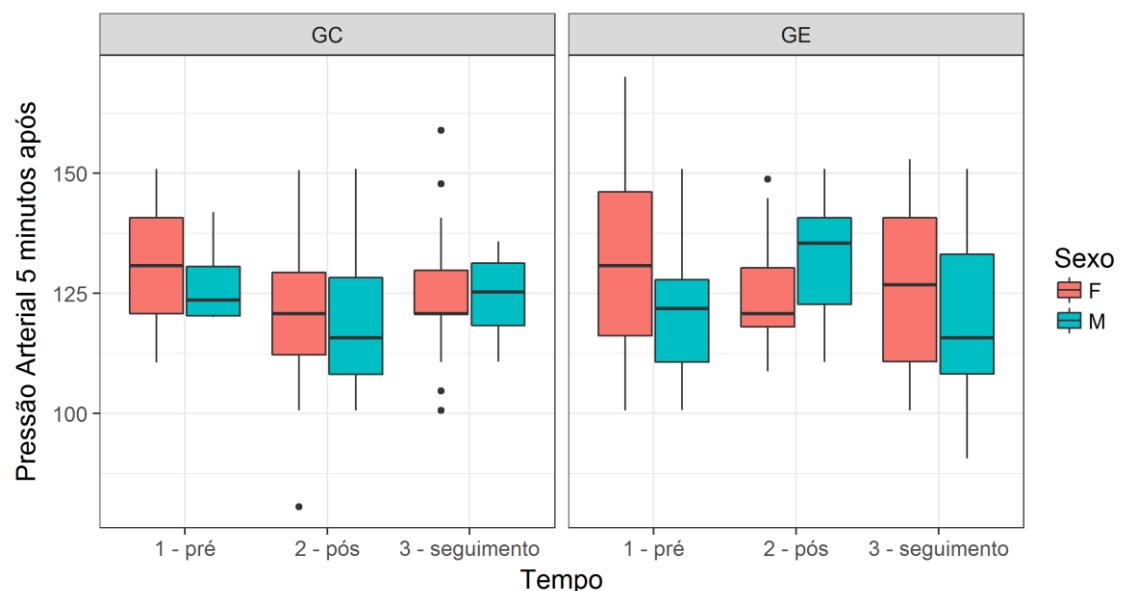


Gráfico B36 – Gráfico Box-plot para a variável número de degraus avaliada em três tempos e separadas por sexo e grupo.

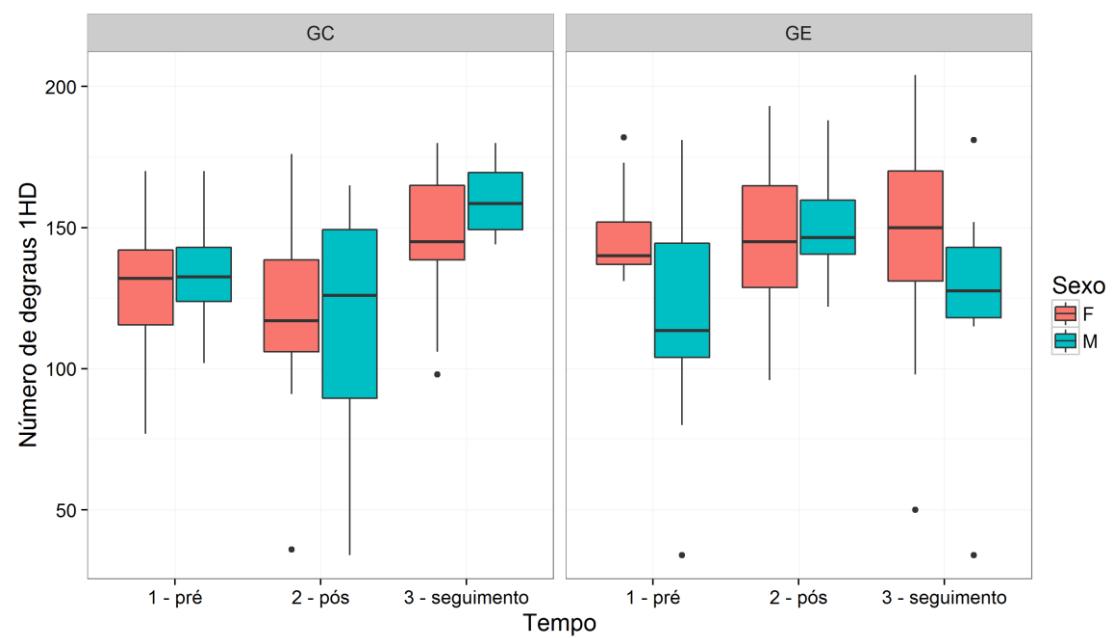


Gráfico B37 – Gráfico de dispersão da variável MOCA Total com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

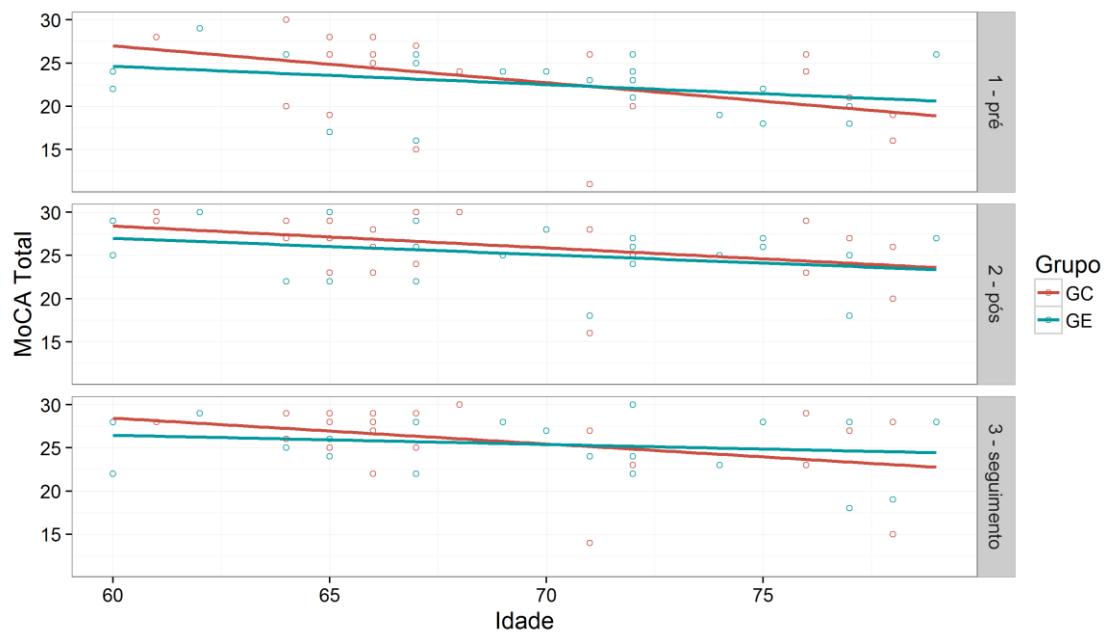


Gráfico B38 – Gráfico de dispersão da variável FGA com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

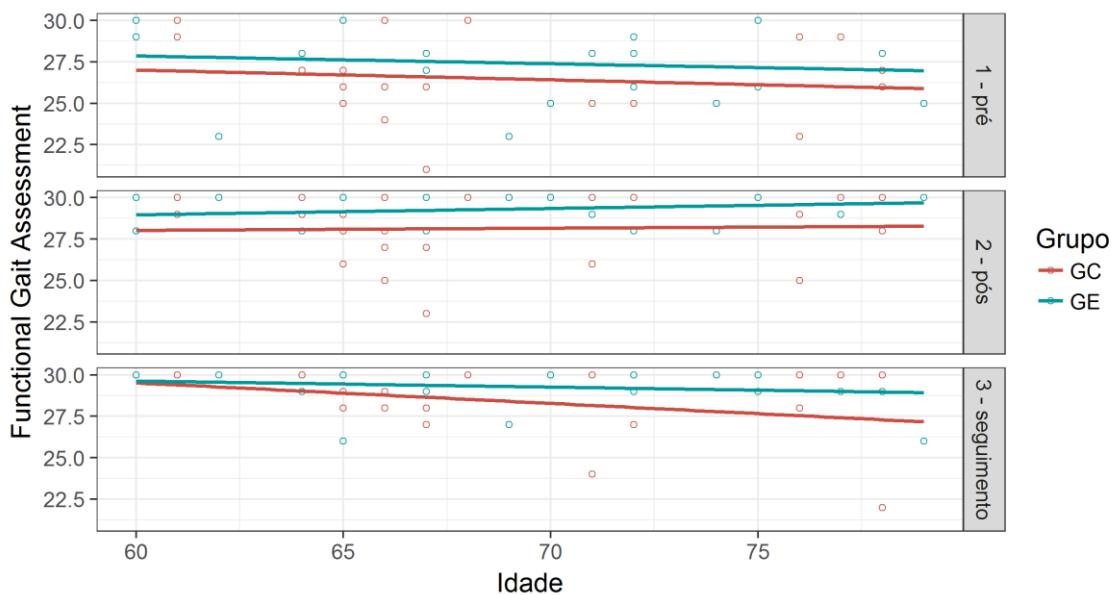


Gráfico B39 – Gráfico de dispersão da variável Time Up and Go Simples (segundos) com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

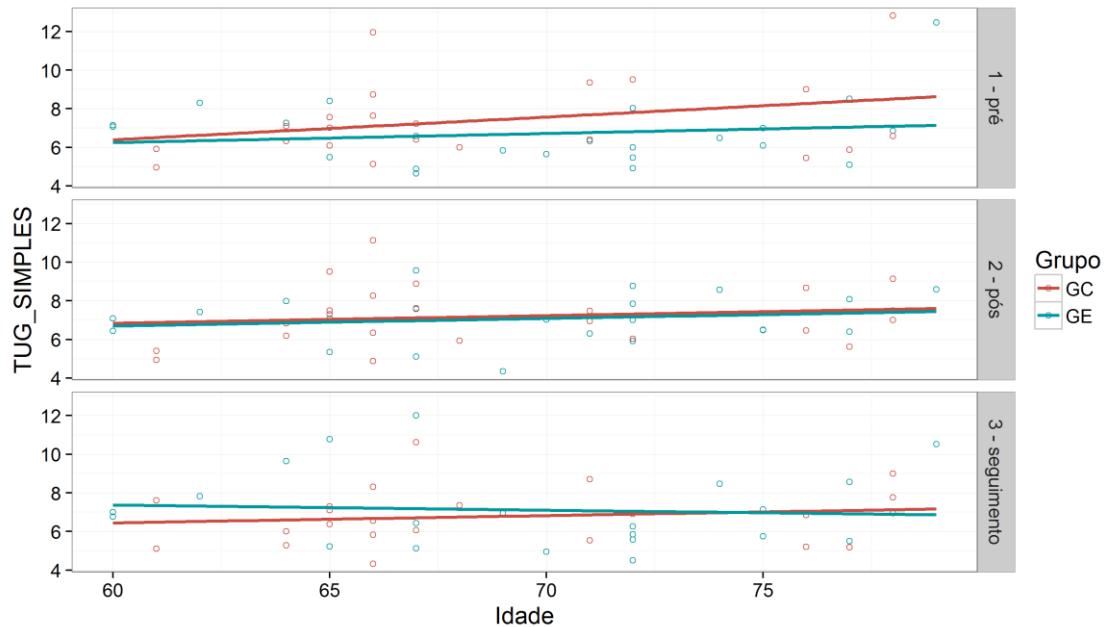


Gráfico B40 – Gráfico de dispersão da variável Time Up and Go Dupla Tarefa (segundos) com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

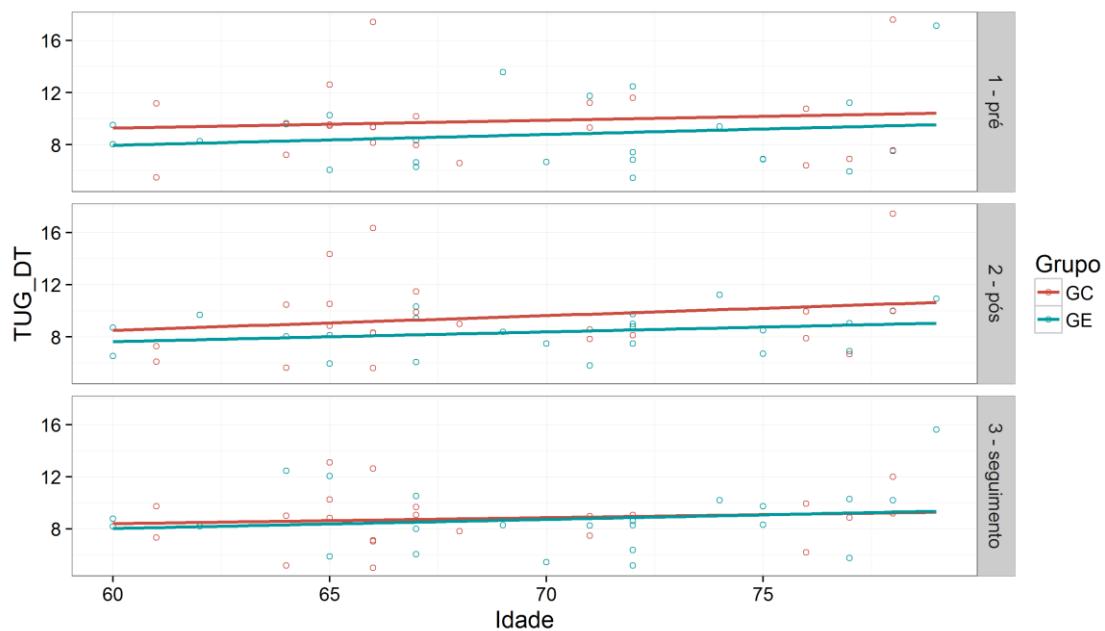


Gráfico B41 – Gráfico de dispersão da variável Frequência Cardíaca no Término com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

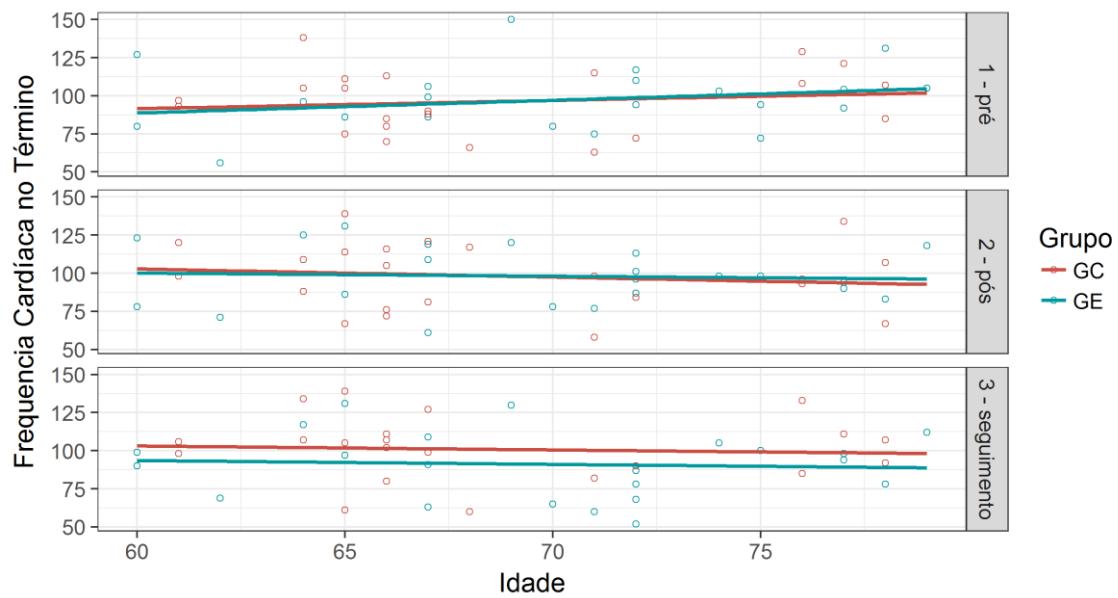


Gráfico B42 – Gráfico de dispersão da variável Pressão Arterial no Término com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

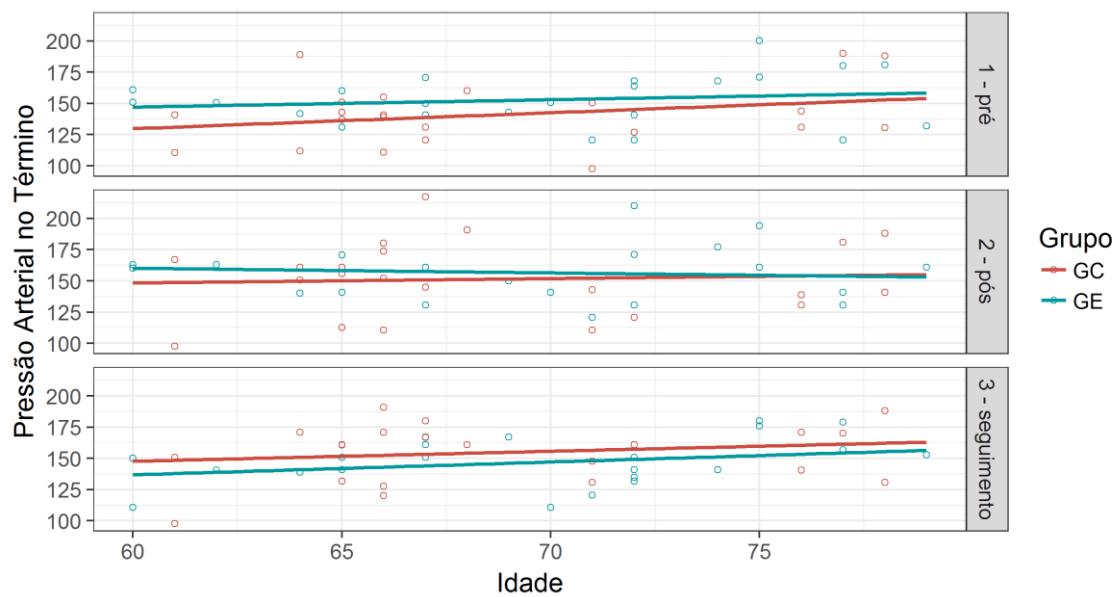


Gráfico B43 – Gráfico de dispersão da variável Frequência Cardíaca 1 minuto após o teste com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

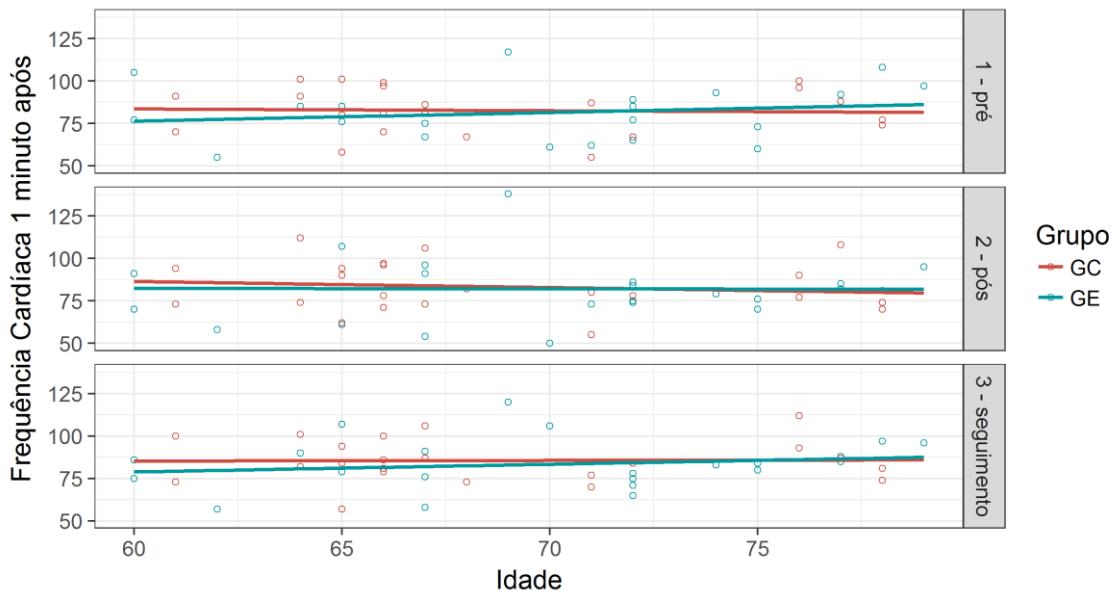


Gráfico B44 – Gráfico de dispersão da variável Pressão Arterial 1 minuto após o teste com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

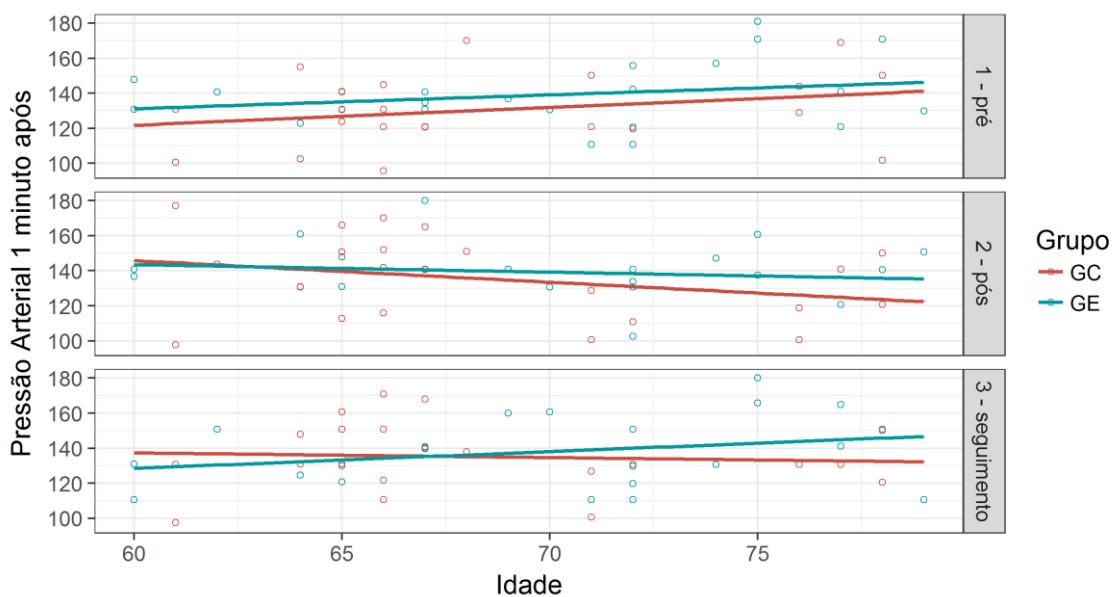


Gráfico B45 – Gráfico de dispersão da variável Frequência Cardíaca 5 minutos após o teste com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

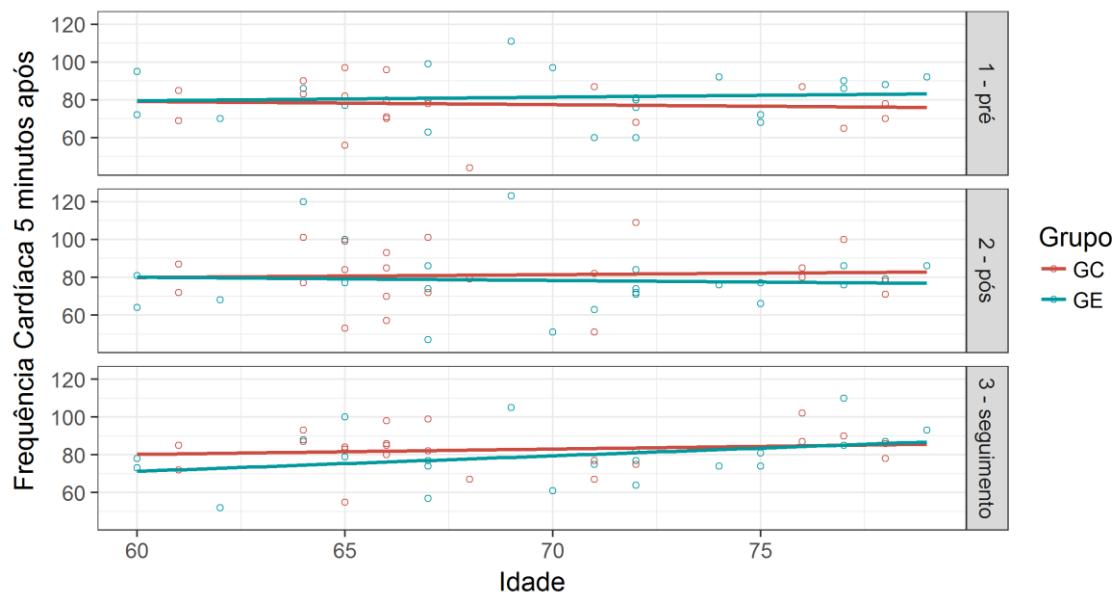


Gráfico B46 – Gráfico de dispersão da variável Pressão Arterial 5 minutos após o teste com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

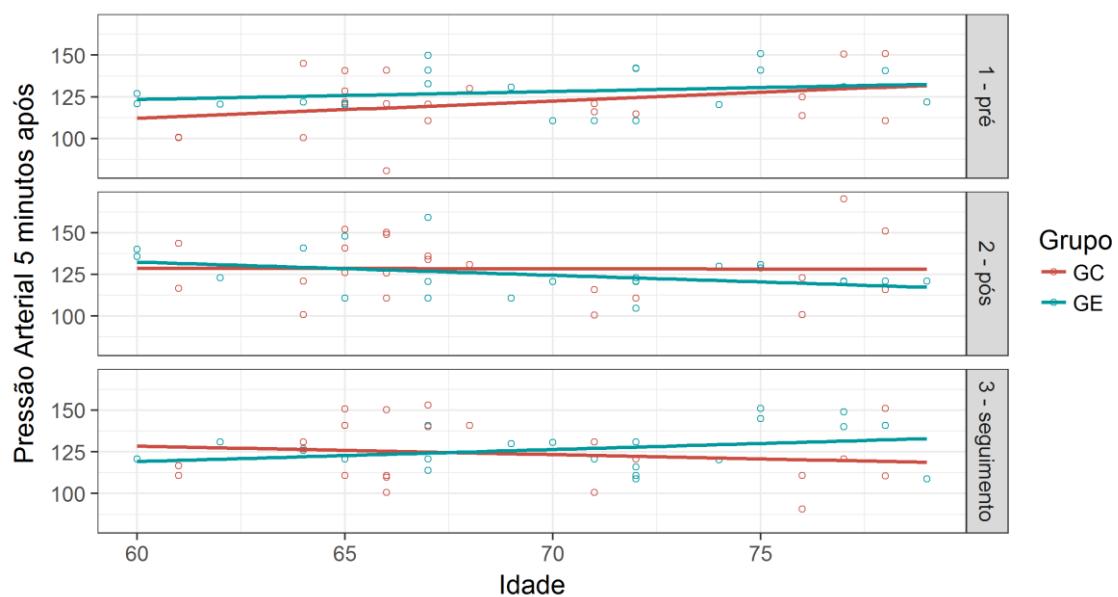


Gráfico B47 – Gráfico de dispersão da variável número de degraus com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

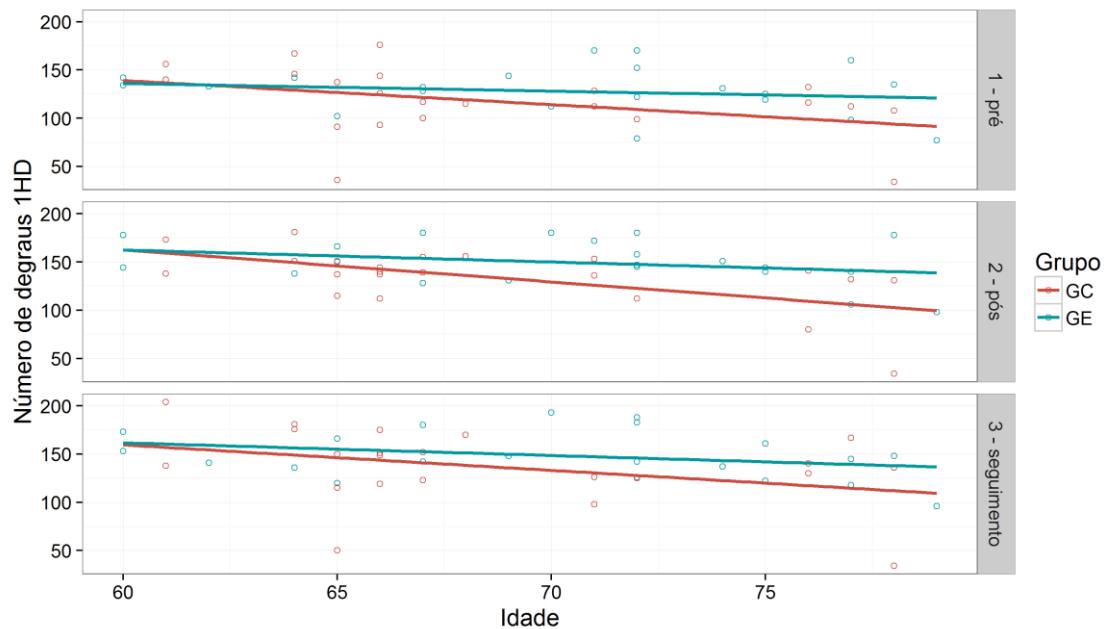


Gráfico B48 – Gráfico de dispersão da variável MINIBest Total com relação a idade avaliada em três e tempos separadas por grupo.

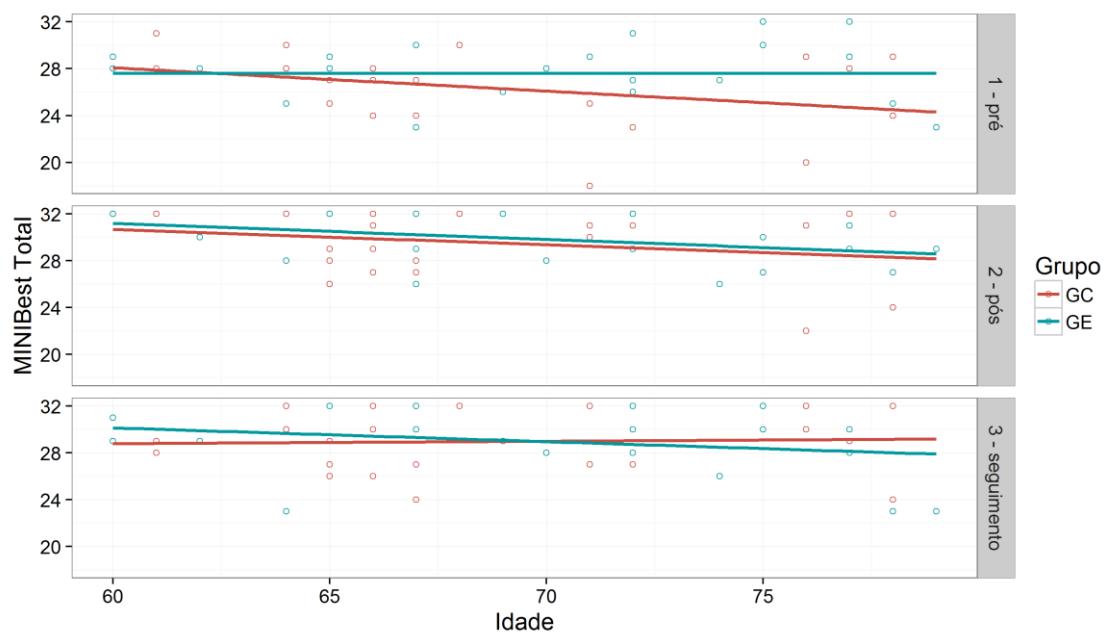


Gráfico B49 – Gráfico Box-plot para a variável MOCA Total avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

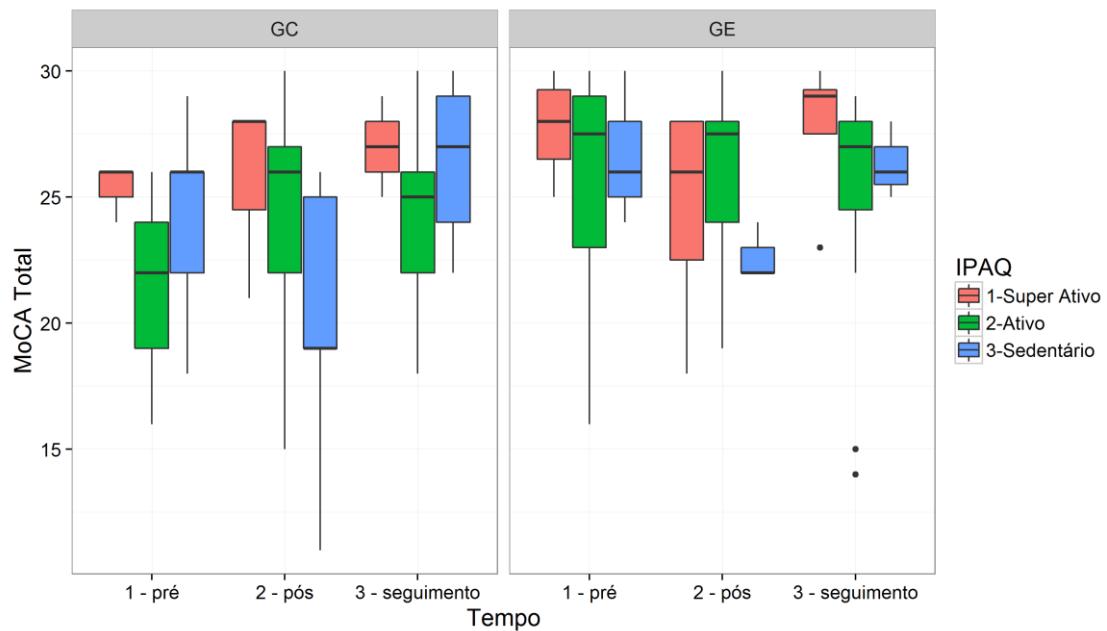


Gráfico B50 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca no término avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

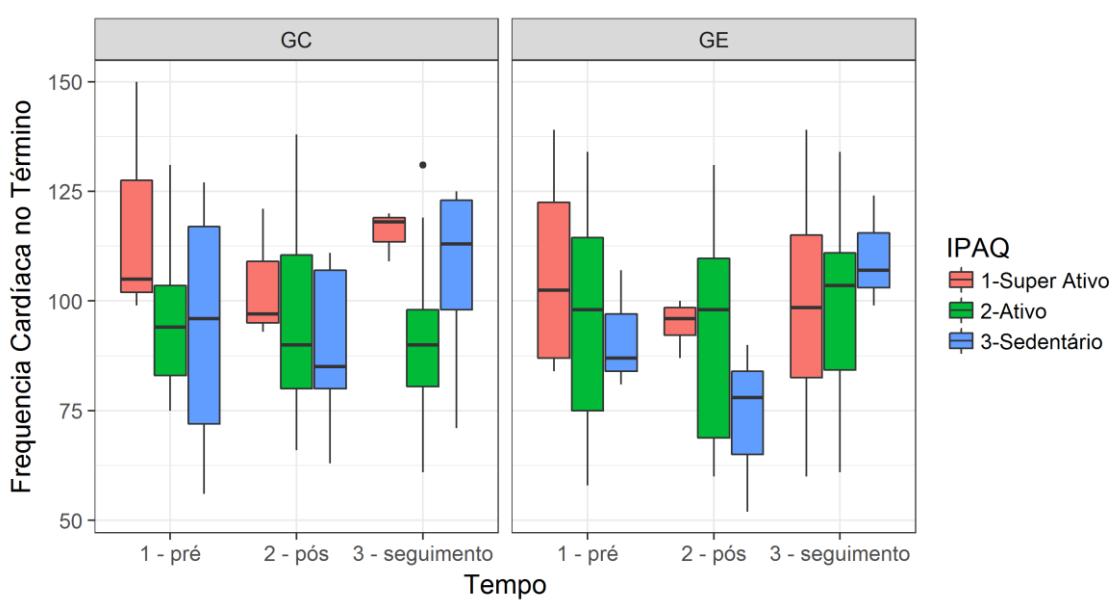


Gráfico B51 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial no Término avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

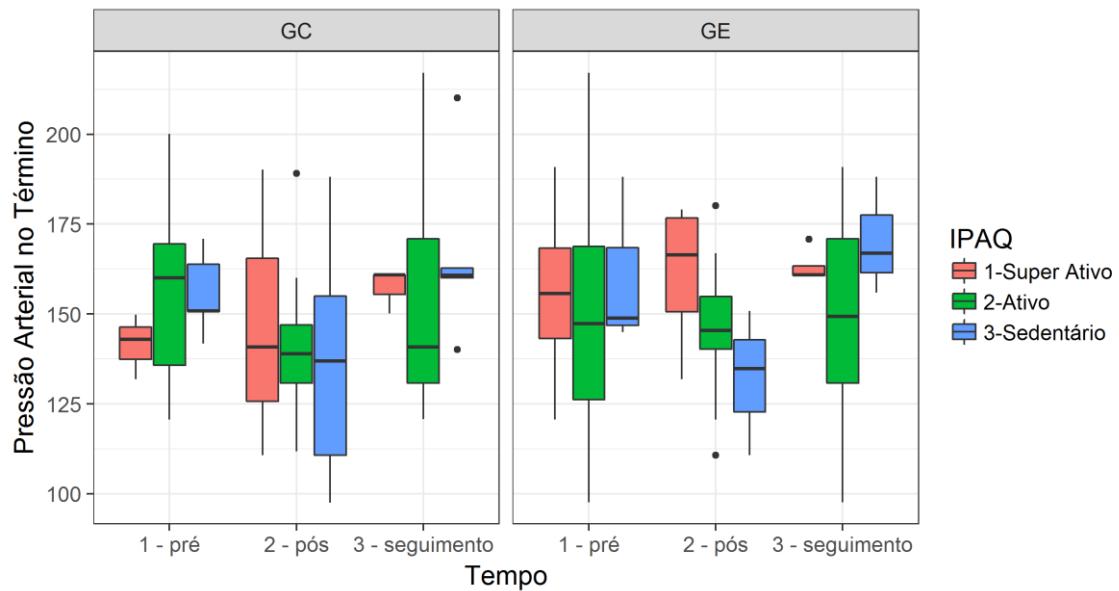


Gráfico B52 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 1 minuto após o teste avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

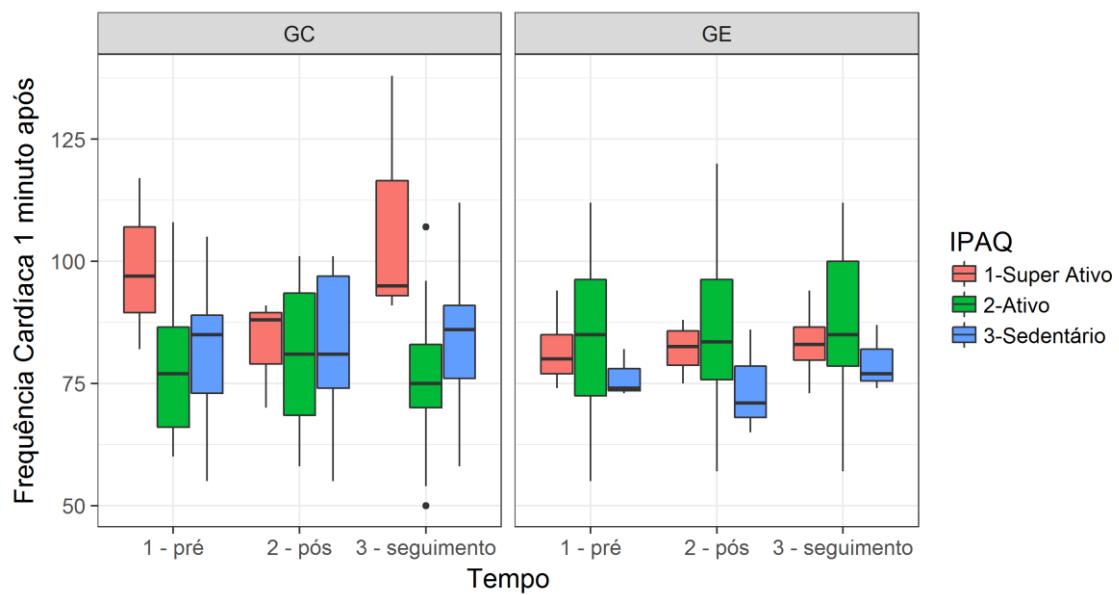


Gráfico B53 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 1 minuto após o teste avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

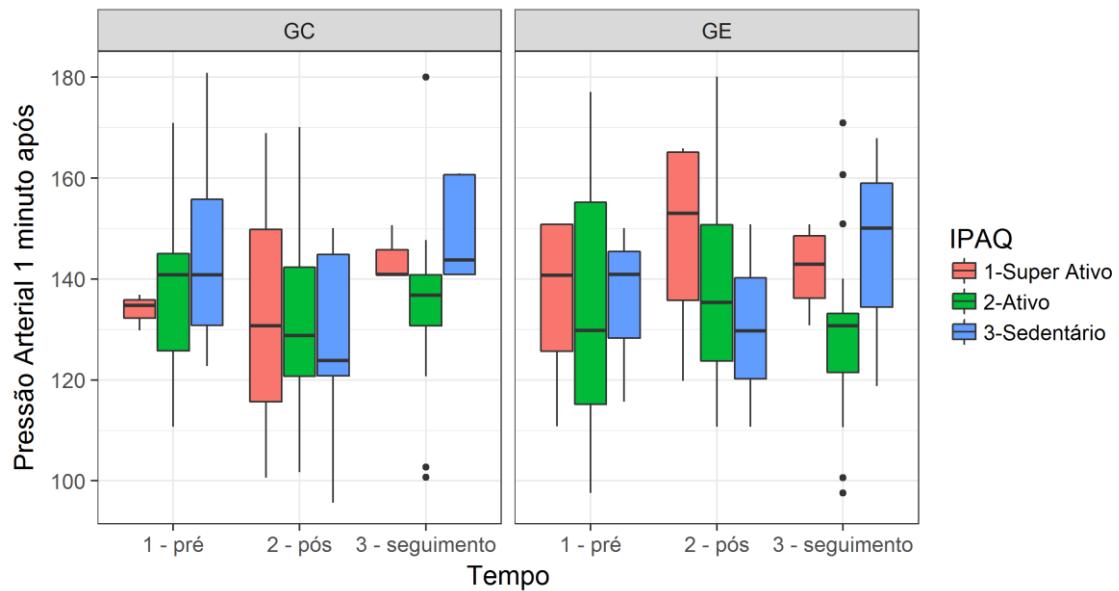


Gráfico B54 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 5 minutos após o teste avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

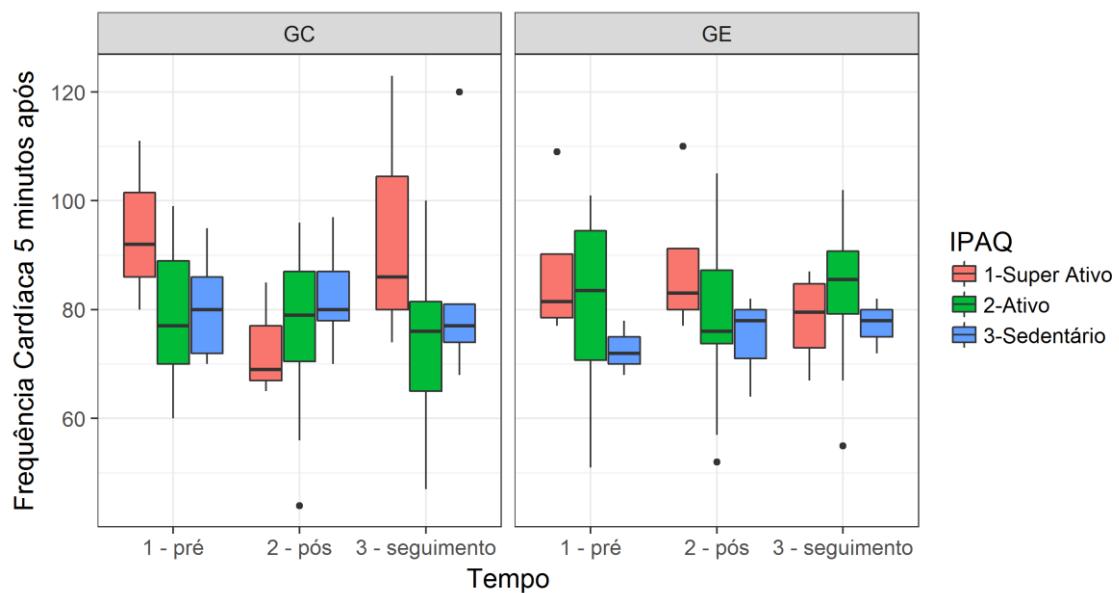


Gráfico B55 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 5 minutos após o teste avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

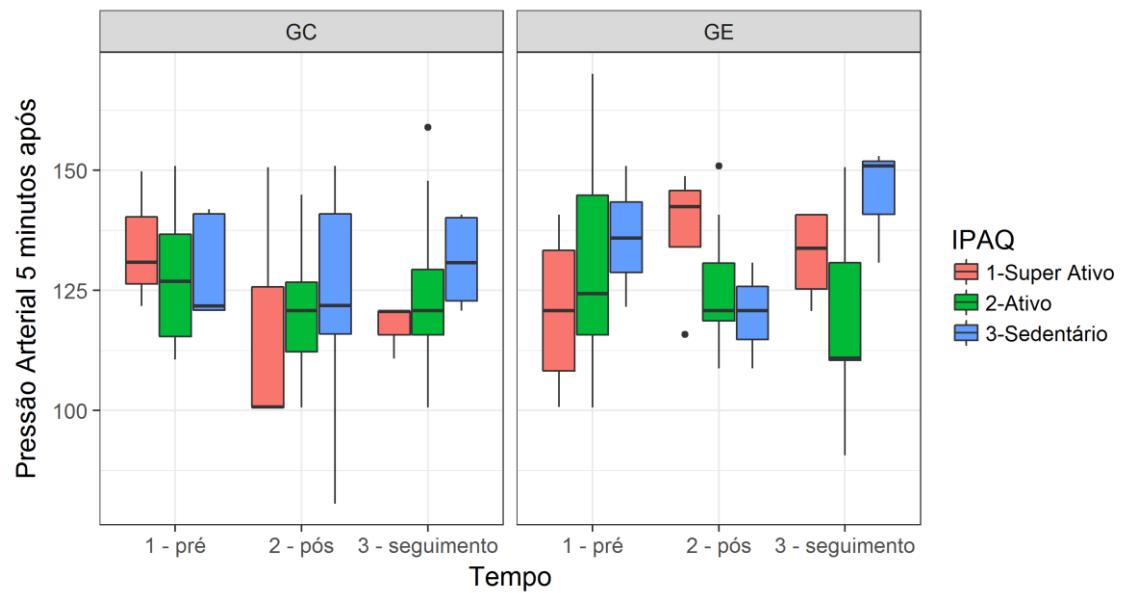


Gráfico B56 – Gráfico Box-plot para a variável número de degraus avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

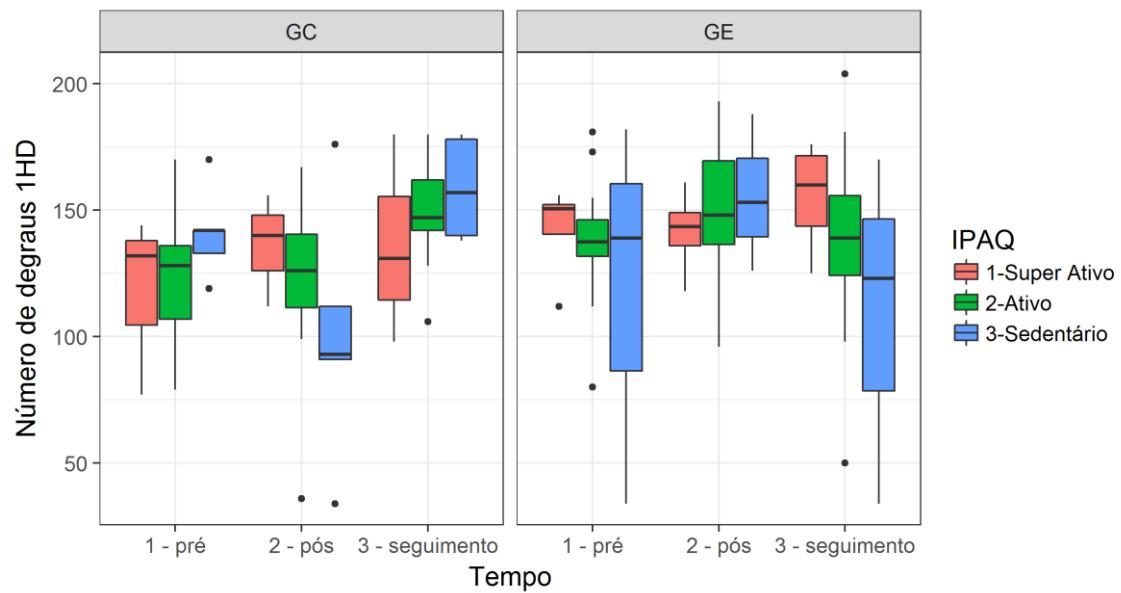


Gráfico B57 – Gráfico Box-plot para a variável MINIBest Total avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

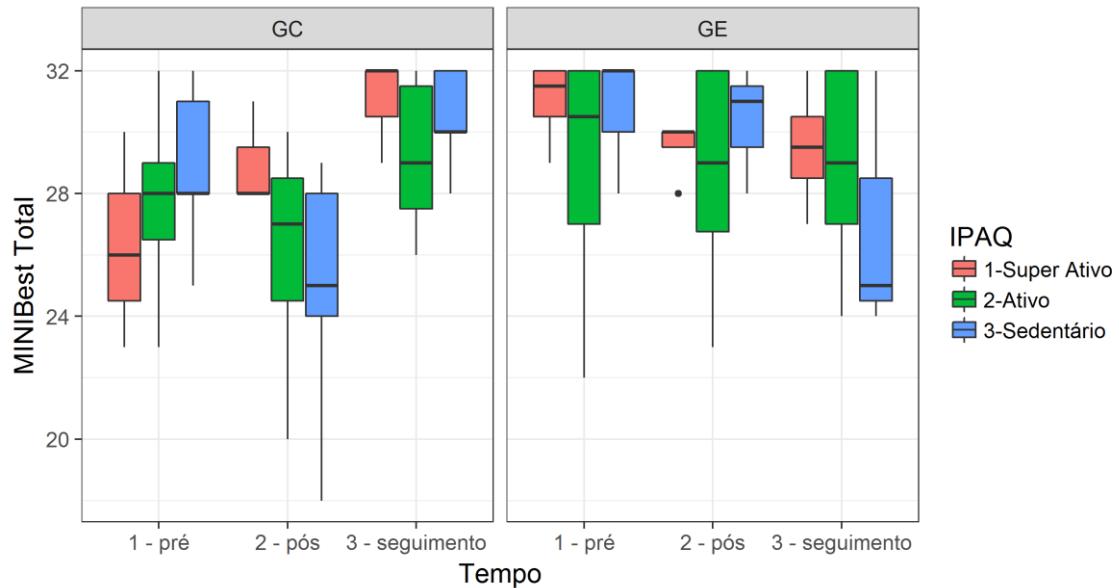


Gráfico B58 – Gráfico Box-plot para a variável Time Up and Go Simples (segundos) avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

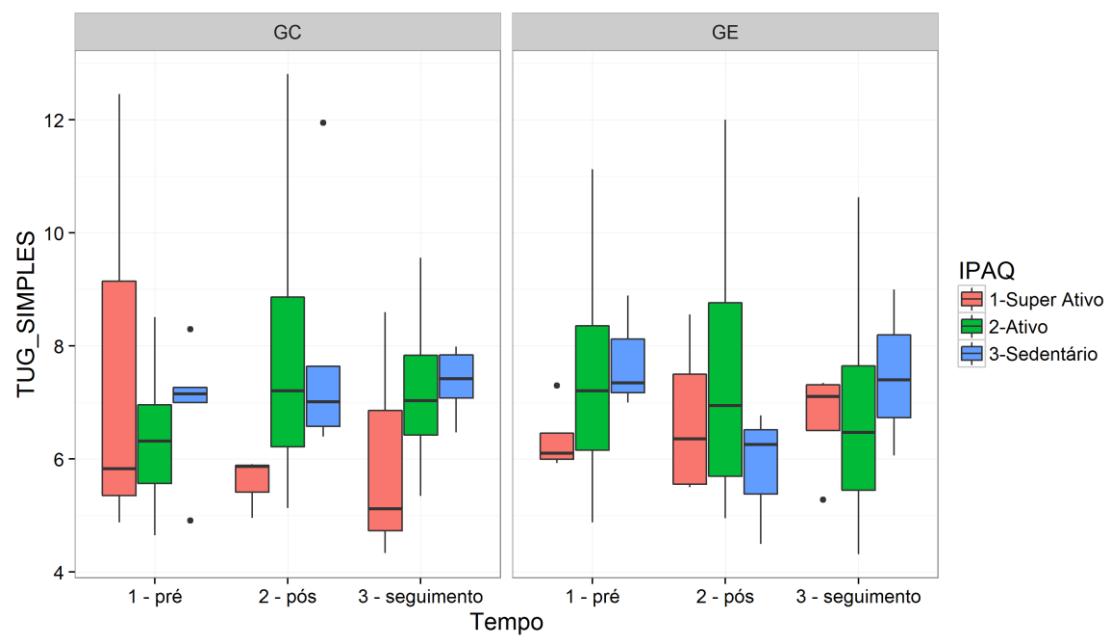


Gráfico B59 – Gráfico Box-plot para a variável Time Up and Go Dupla Tarefa (segundos) avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

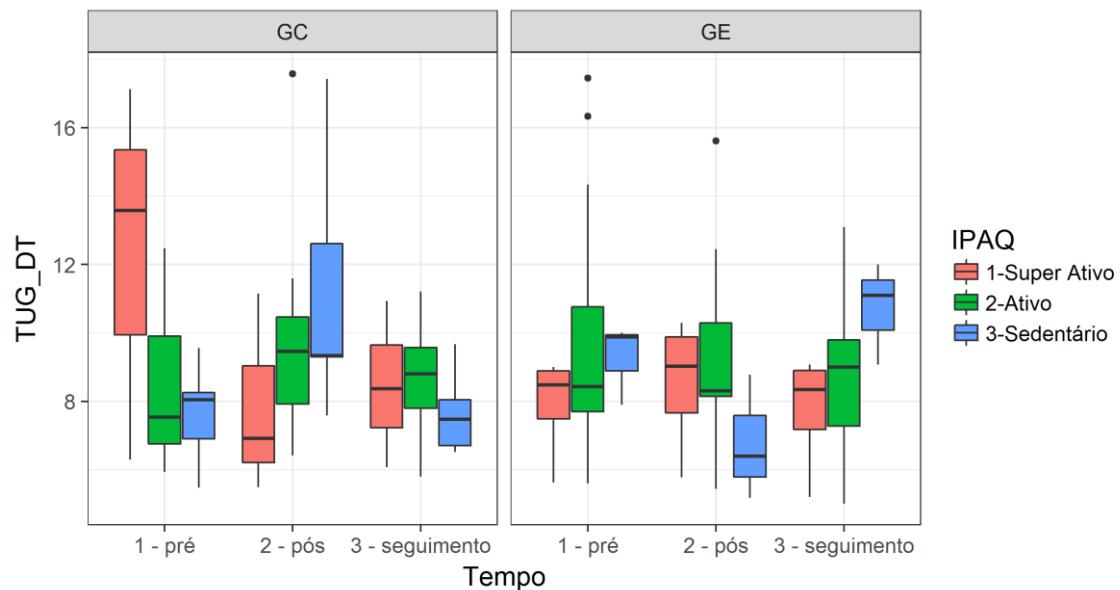


Gráfico B60 – Gráfico Box-plot para a variável FGA avaliada em três tempos e separadas por IPAQ e grupo.

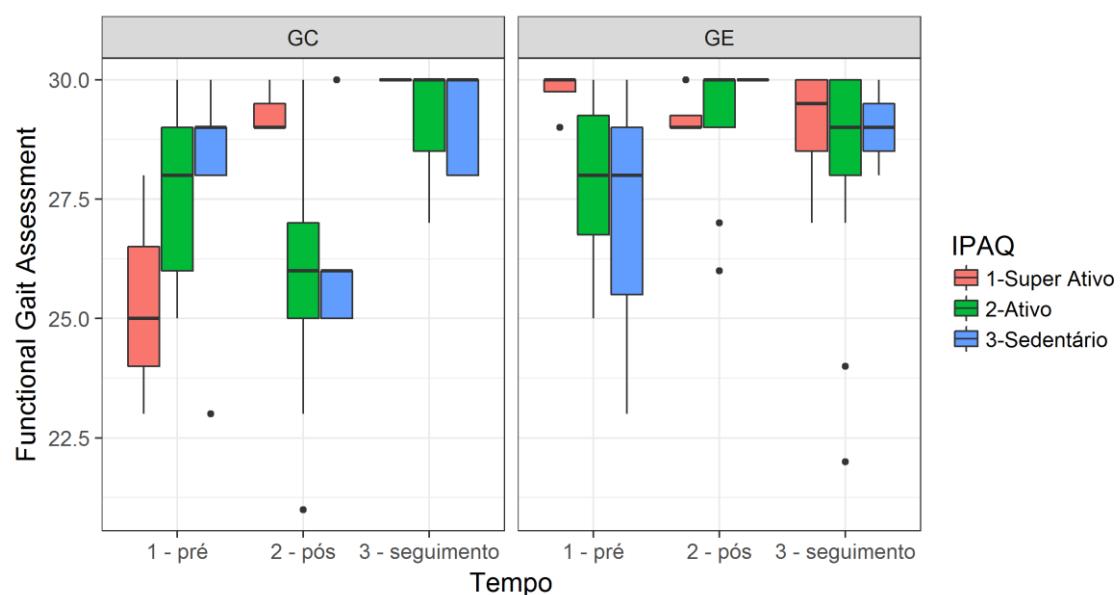


Gráfico B61 – Gráfico Box-plot para a variável MOCA Total avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

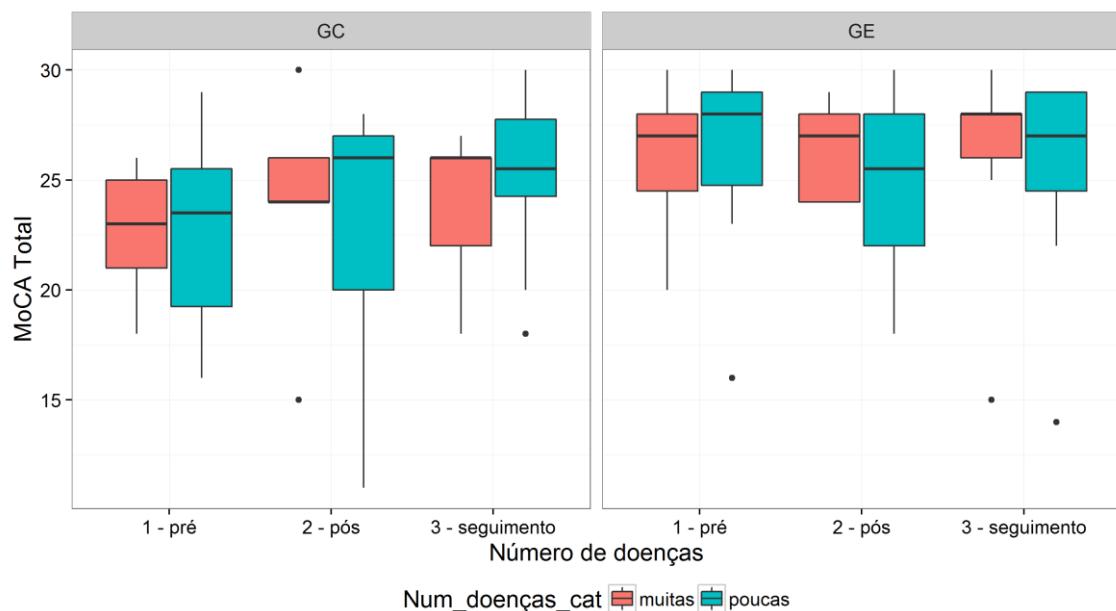


Gráfico B62 – Gráfico Box-plot para a variável Time Up and Go Simples (segundos) avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

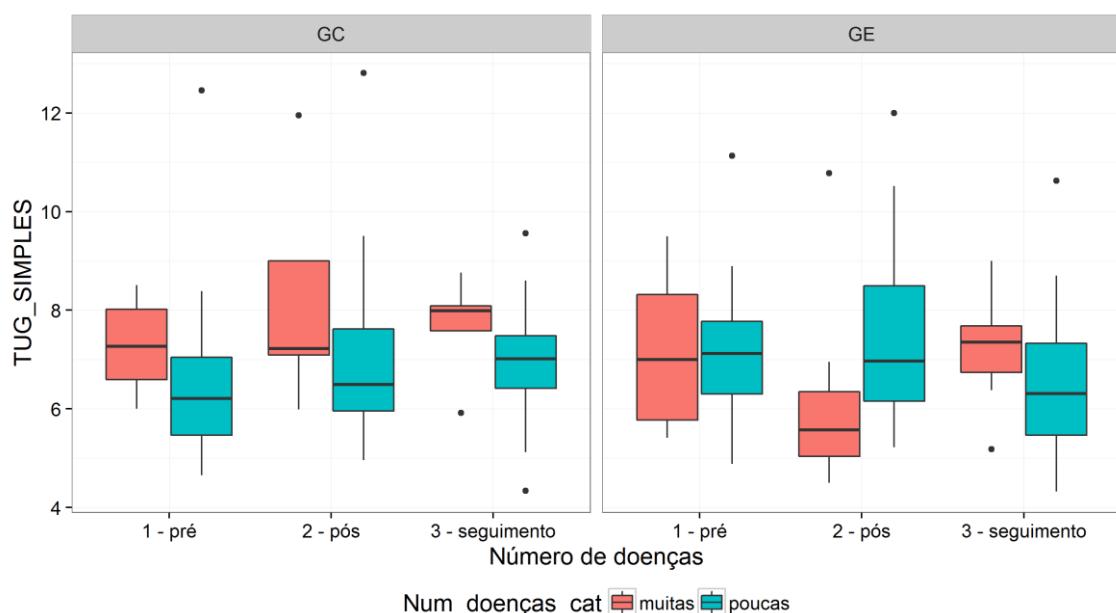


Gráfico B63 – Gráfico Box-plot para a variável Time Up and Go Dupla Tarefa (segundos) avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

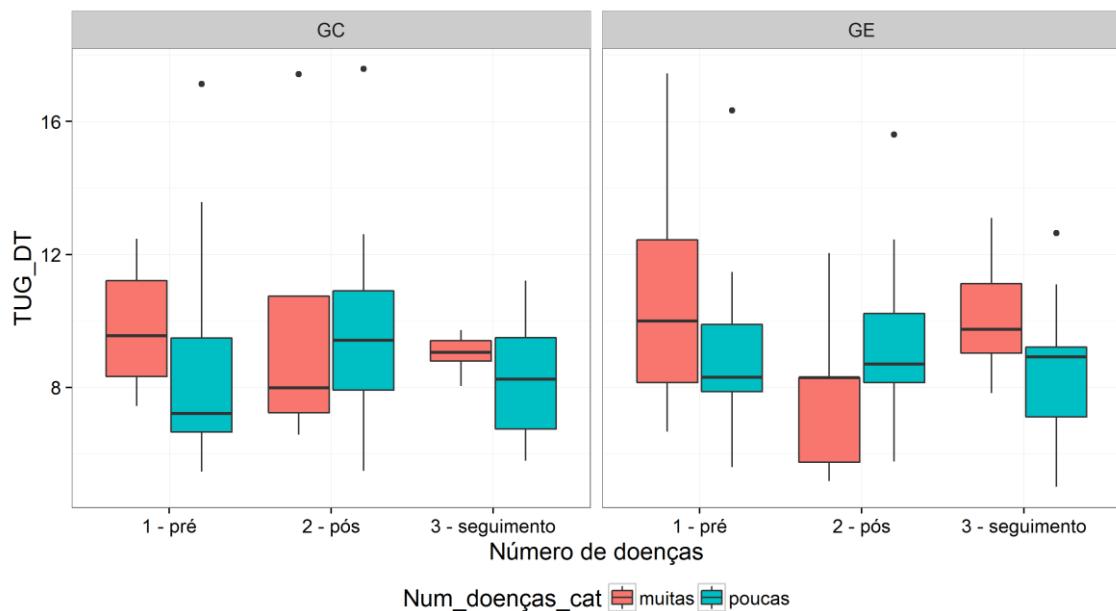


Gráfico B64 – Gráfico Box-plot para a variável número de degraus avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

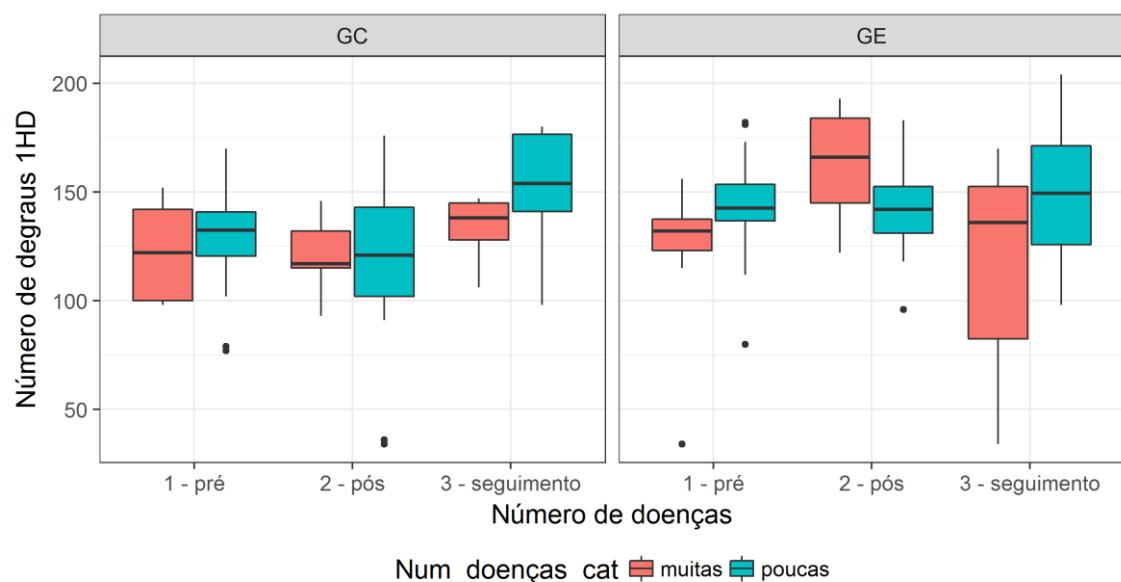


Gráfico B65 – Gráfico Box-plot para a variável MINIBest Total avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

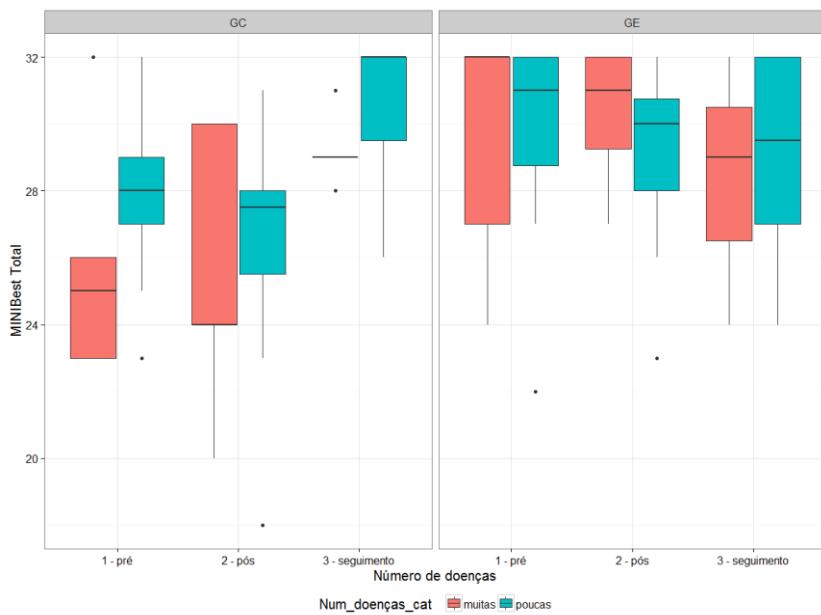


Gráfico B66 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca no término avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

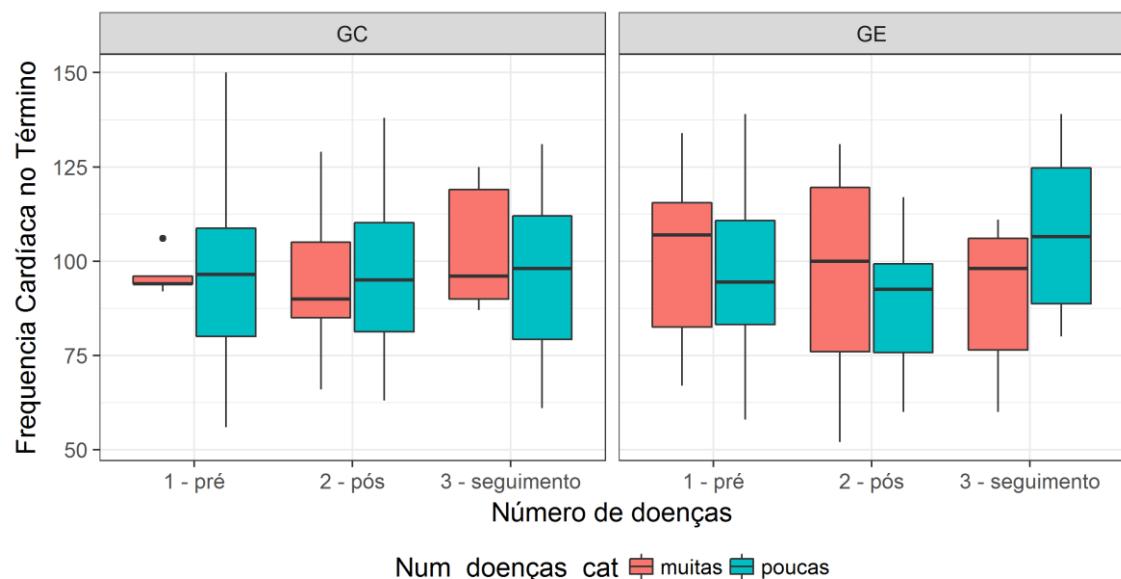


Gráfico B67 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial no término avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

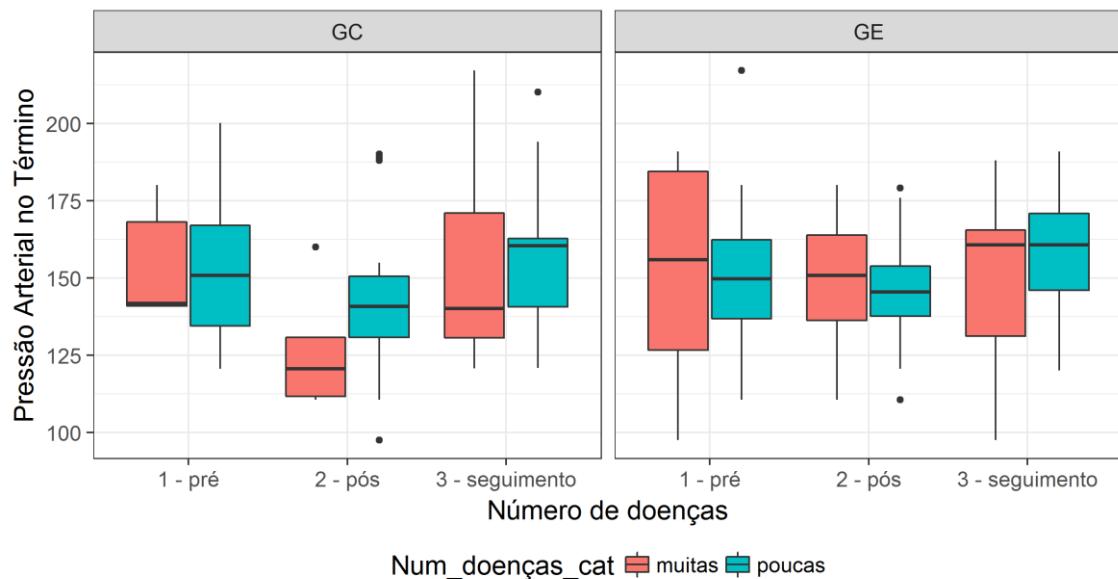


Gráfico B68 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 1 minuto após o teste avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

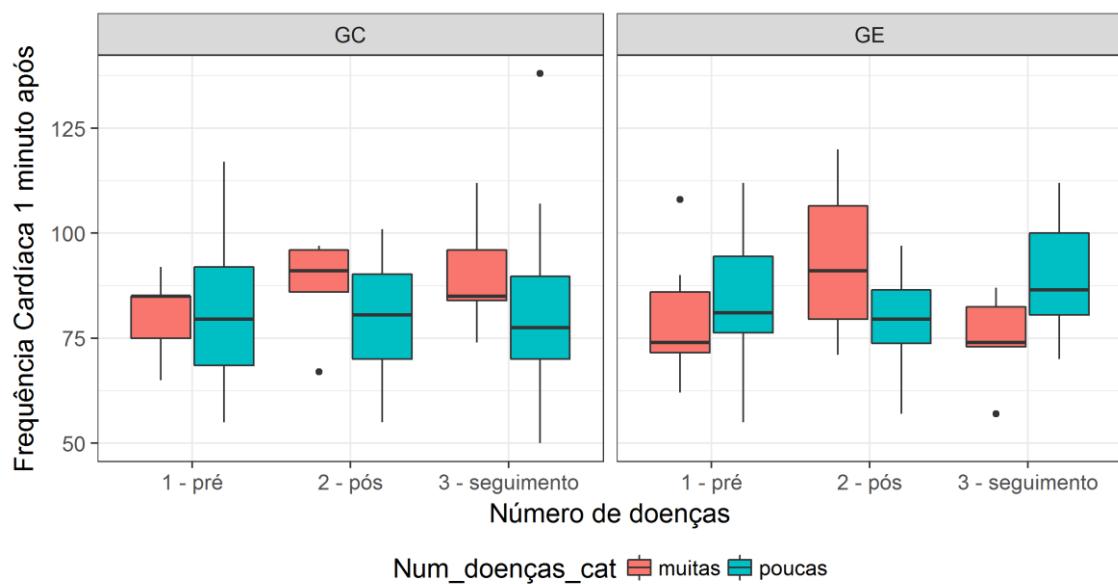


Gráfico B69 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 1 minuto após o teste avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

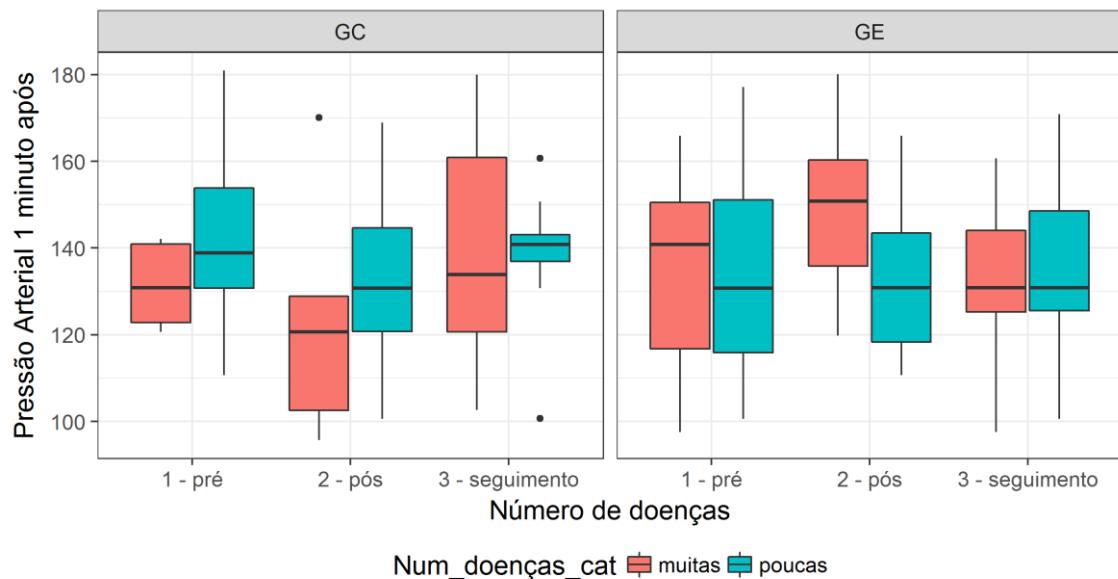


Gráfico B70 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 5 minutos após o teste avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

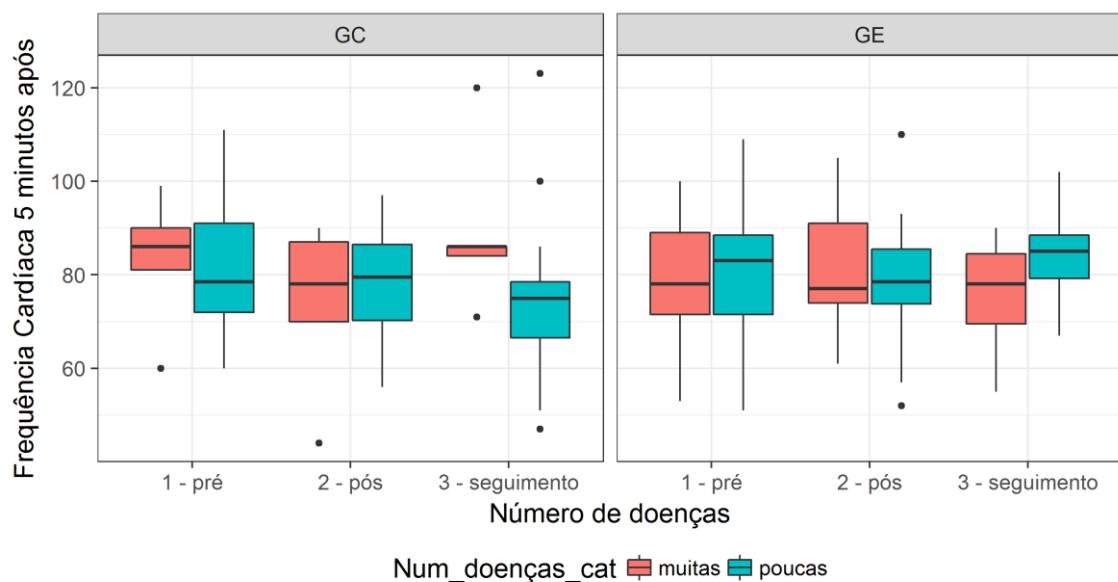


Gráfico B71 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 5 minutos após o teste avaliada em três e separadas por número de doenças e grupo.

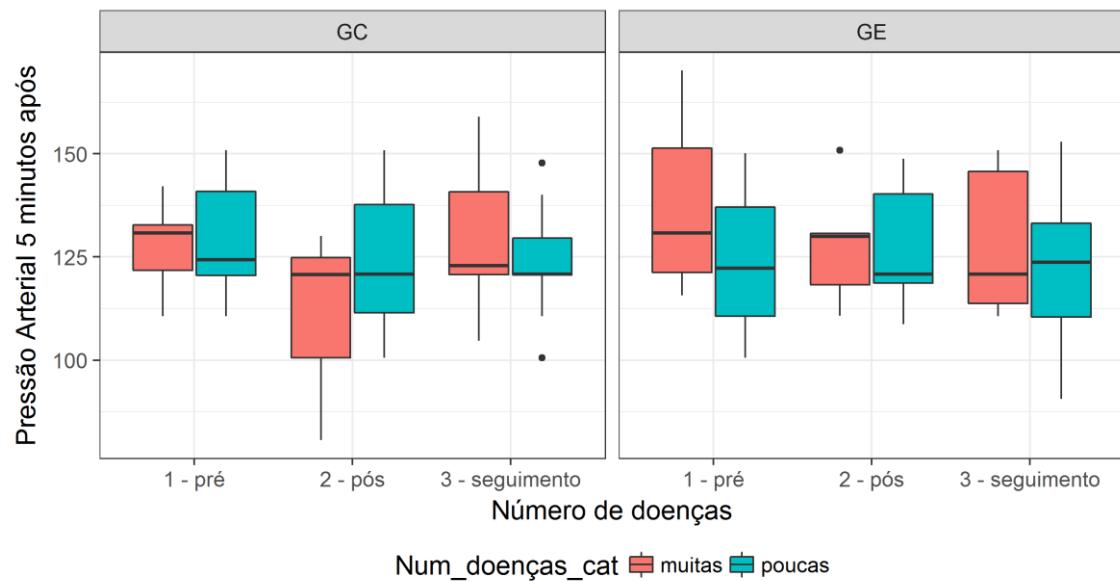


Gráfico B72 – Gráfico Box-plot para a variável FGA avaliada em três tempos e separadas por número de doenças e grupo.

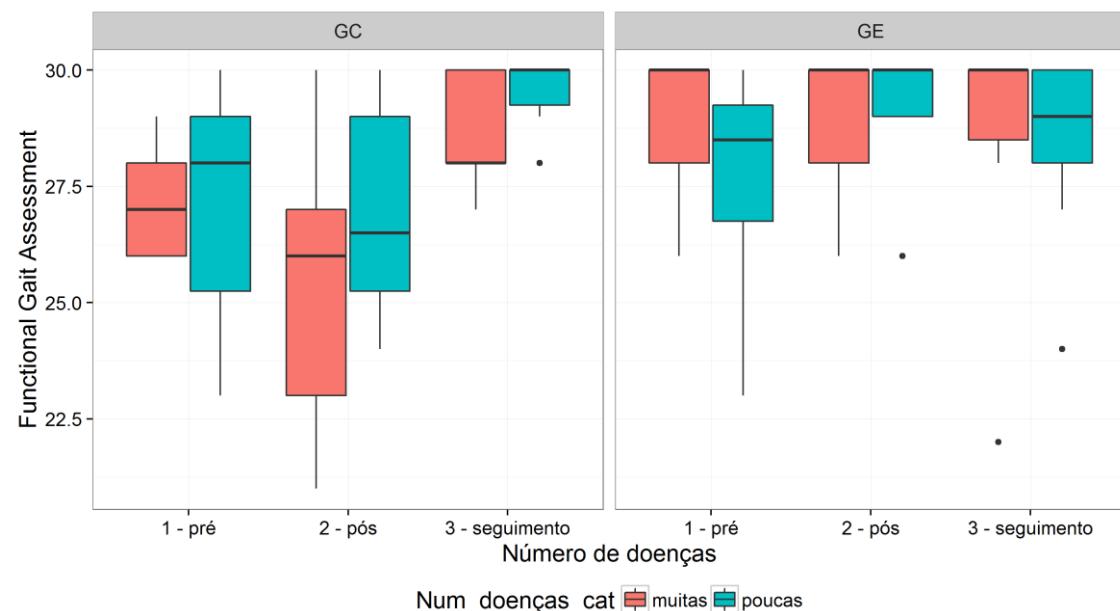


Gráfico B73 – Gráfico de dispersão da variável MOCA Total com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

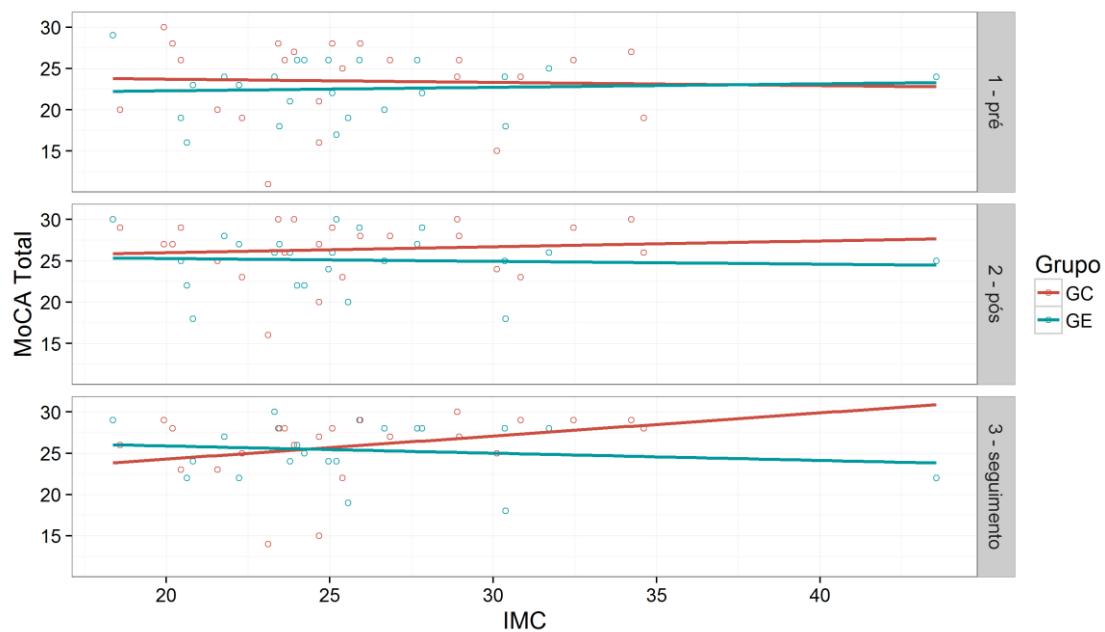


Gráfico B74 – Gráfico de dispersão da variável FGA com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

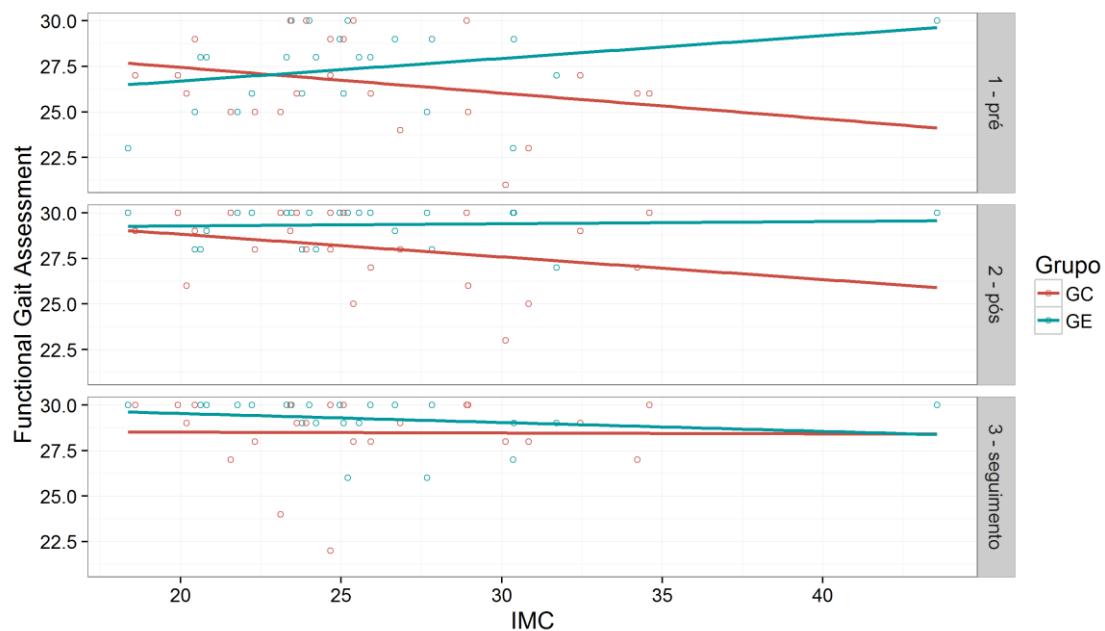


Gráfico B75– Gráfico de dispersão da variável Frequência Cardíaca no Término com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

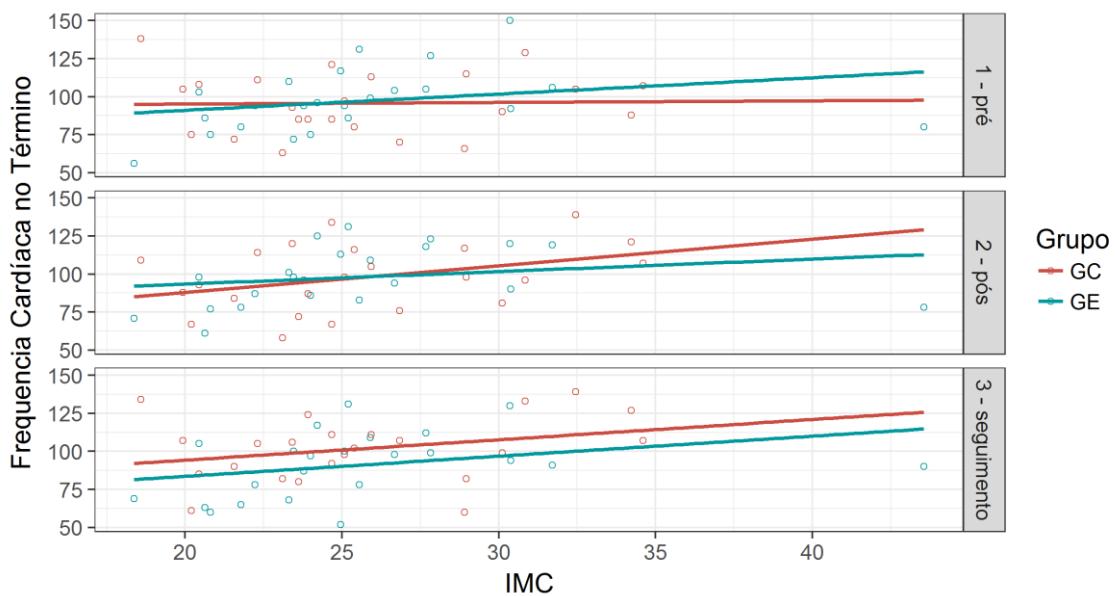


Gráfico B76– Gráfico de dispersão da variável Frequência Cardíaca 1 minuto após o teste com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

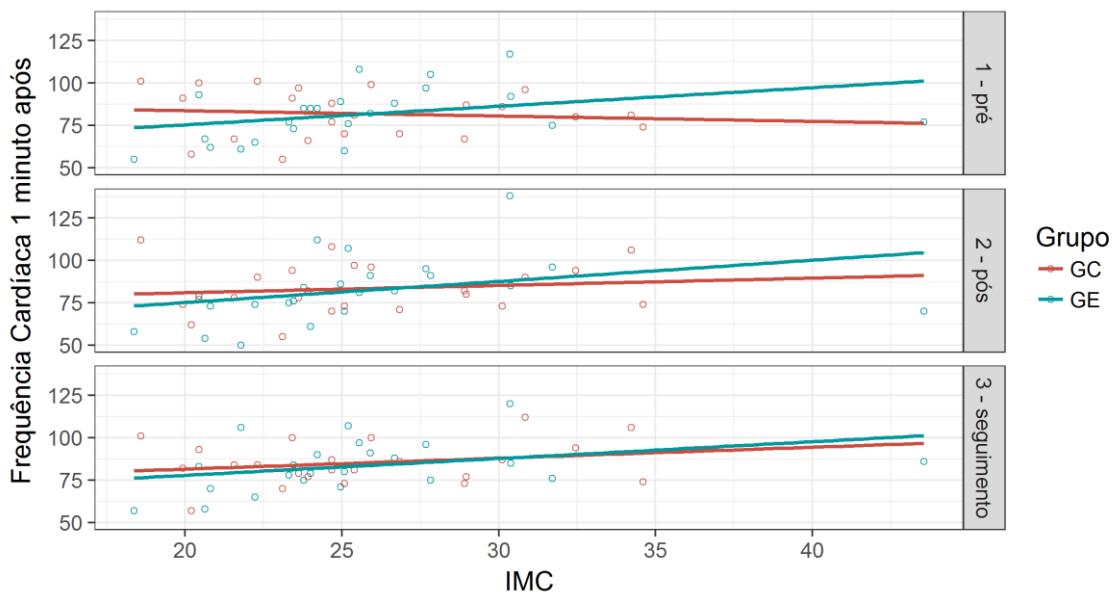


Gráfico B77 – Gráfico de dispersão da variável Pressão Arterial no Término com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

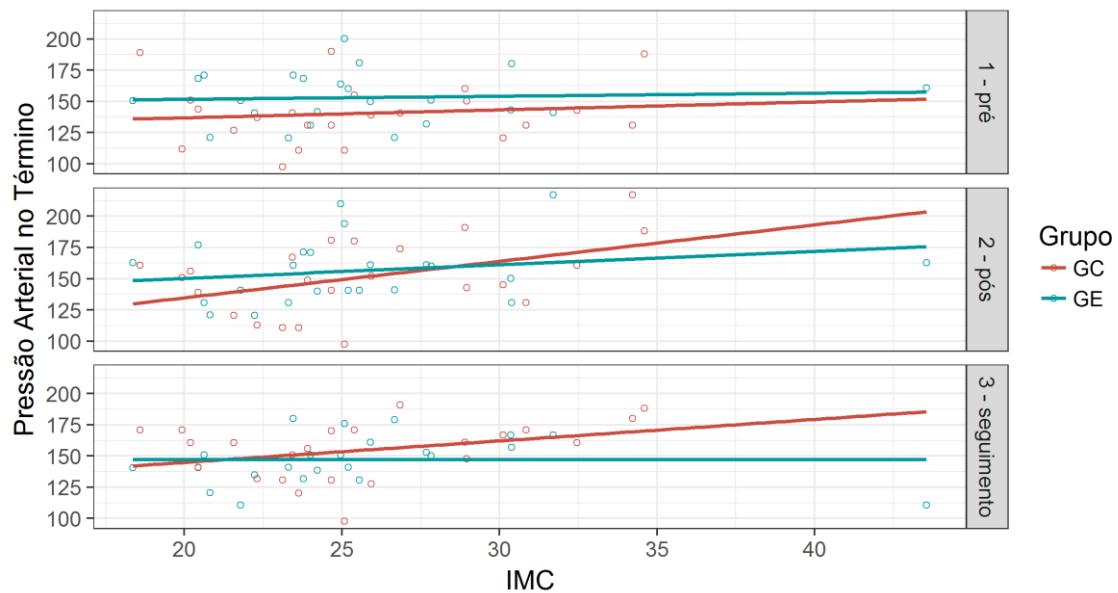


Gráfico B78 – Gráfico de dispersão da variável Pressão Arterial 1 minuto após o teste com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

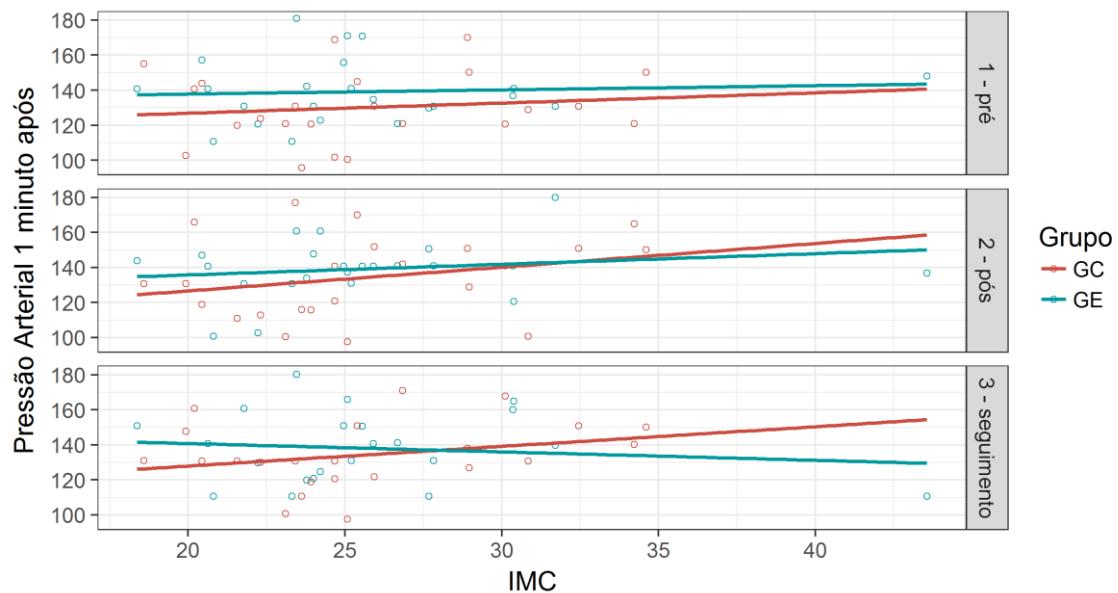


Gráfico B79 – Gráfico de dispersão da variável Frequência Cardíaca 5 minutos após o teste com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

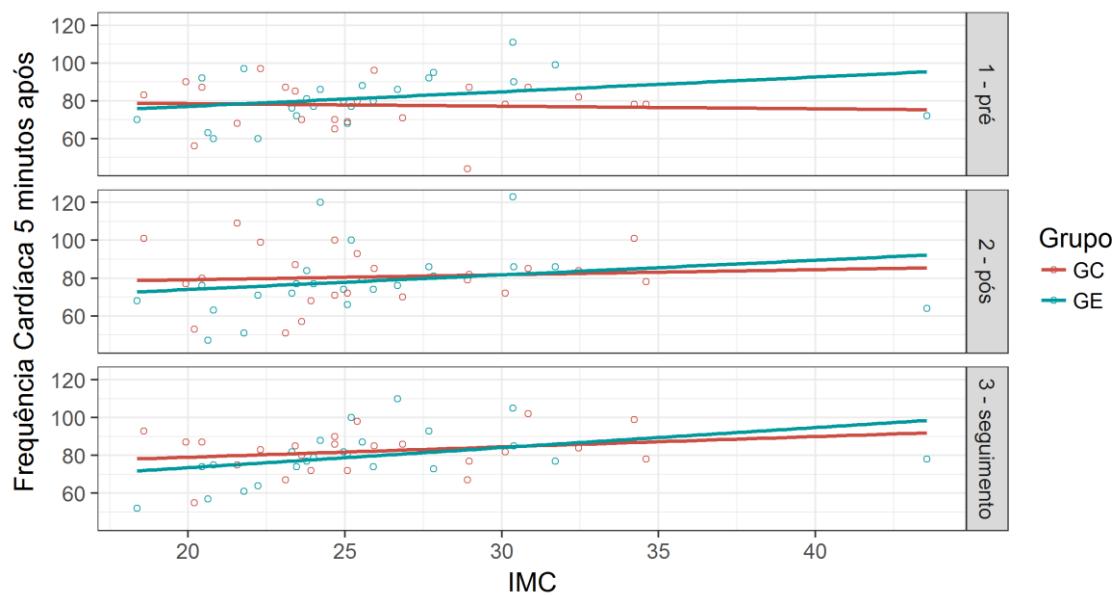


Gráfico B80 – Gráfico de dispersão da variável Pressão Arterial 5 minutos após o teste com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

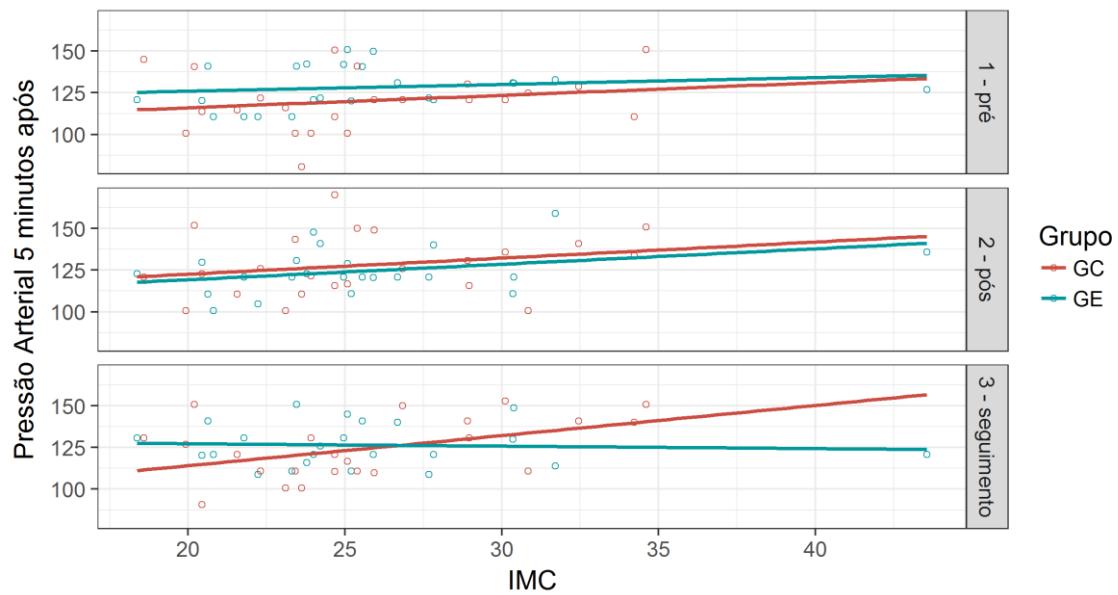


Gráfico B81 – Gráfico de dispersão da variável MINIBest com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

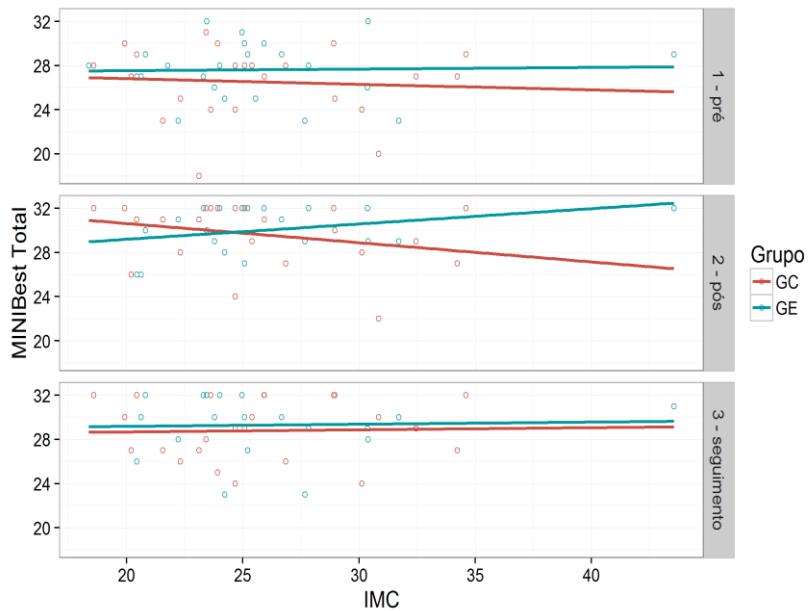


Gráfico B82 – Gráfico de dispersão da variável Time Up and Go Simples (segundos) com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

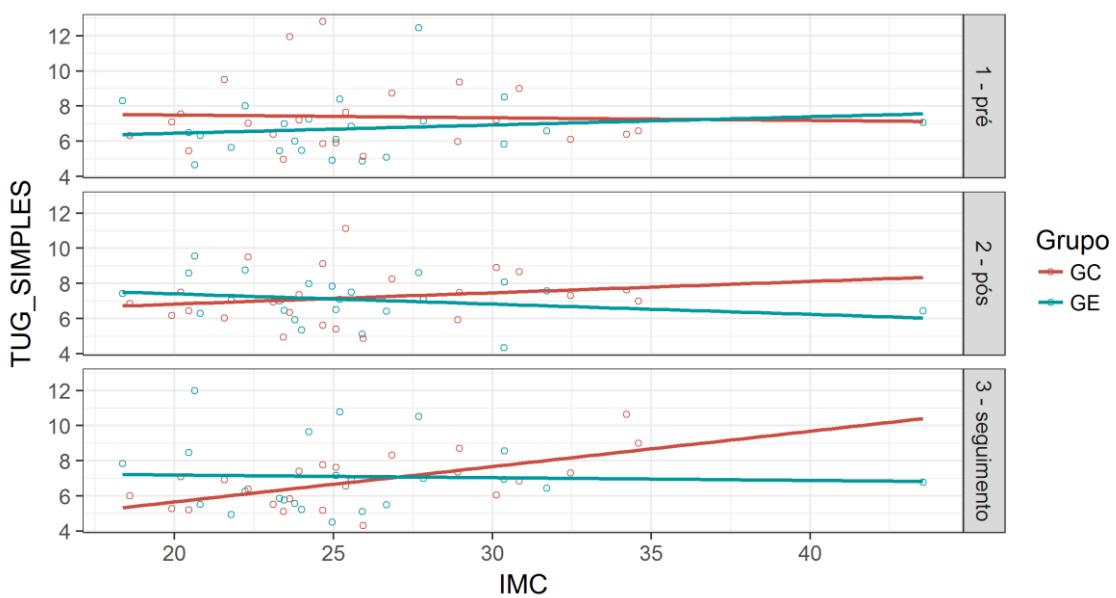


Gráfico B83 – Gráfico de dispersão da variável Time Up and Go Dupla Tarefa (segundos) com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

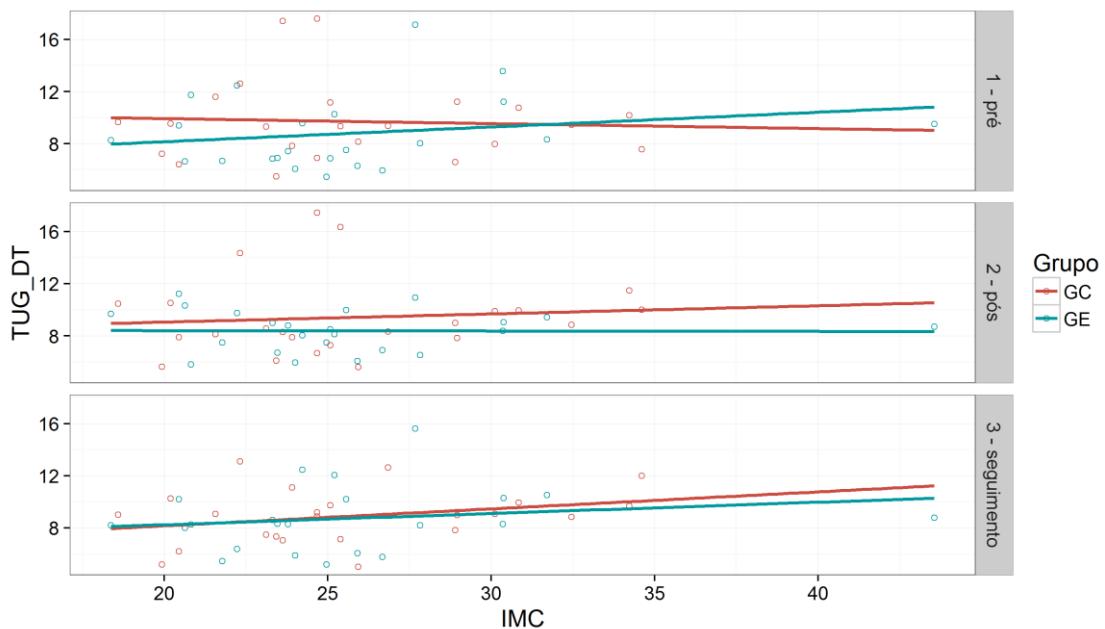


Gráfico B84 – Gráfico de dispersão da variável número de degraus com relação ao IMC avaliada em três tempos e separadas por grupo.

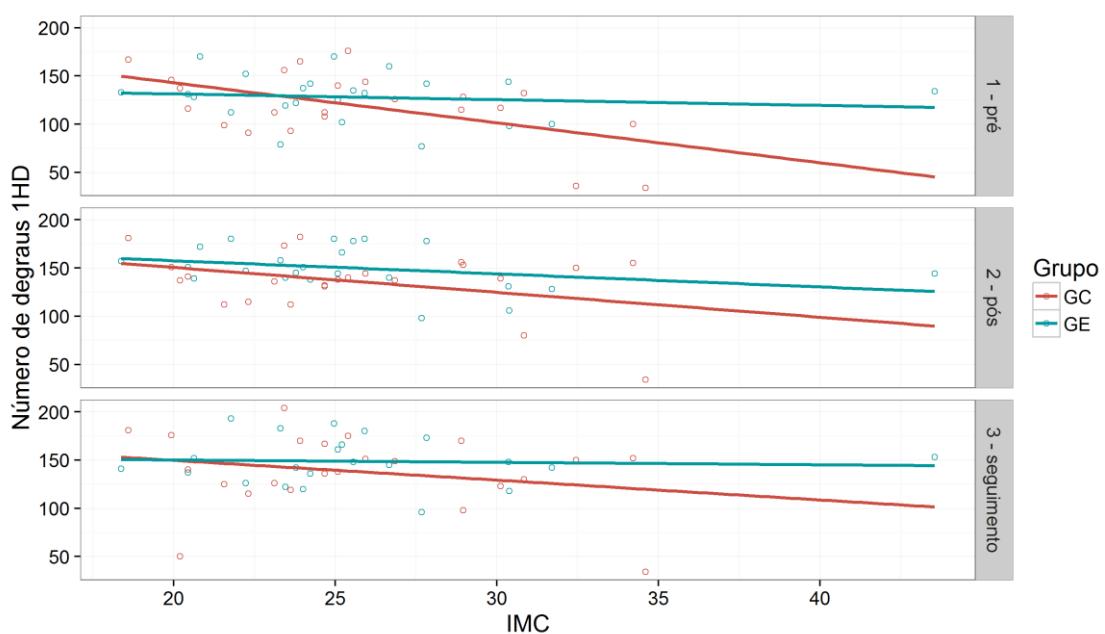


Gráfico B85 – Gráfico Box-plot para a variável MOCA Total avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

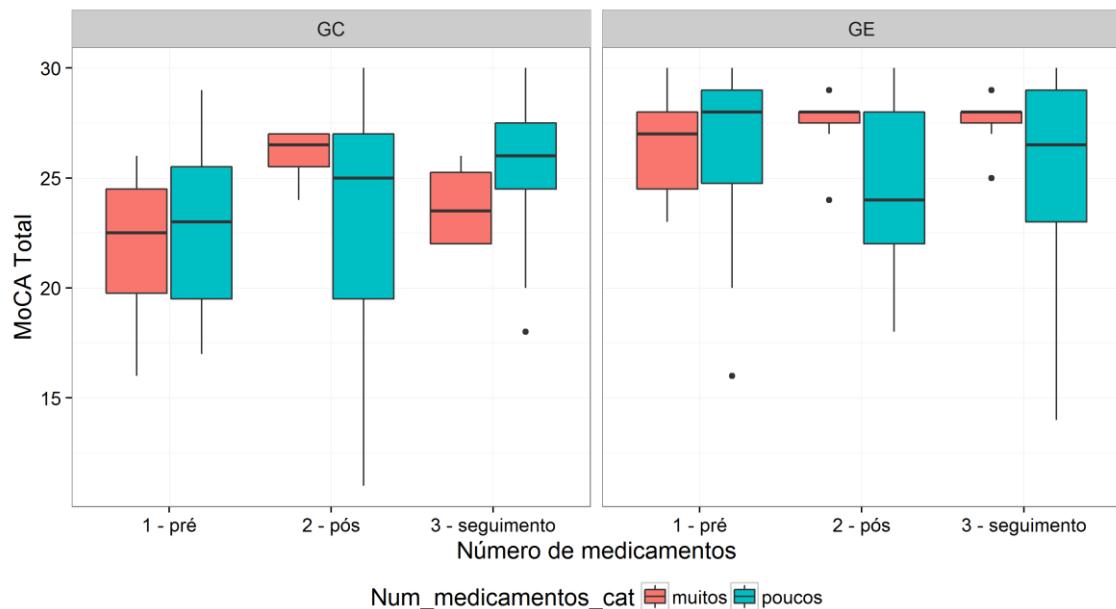


Gráfico B86 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial no término avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

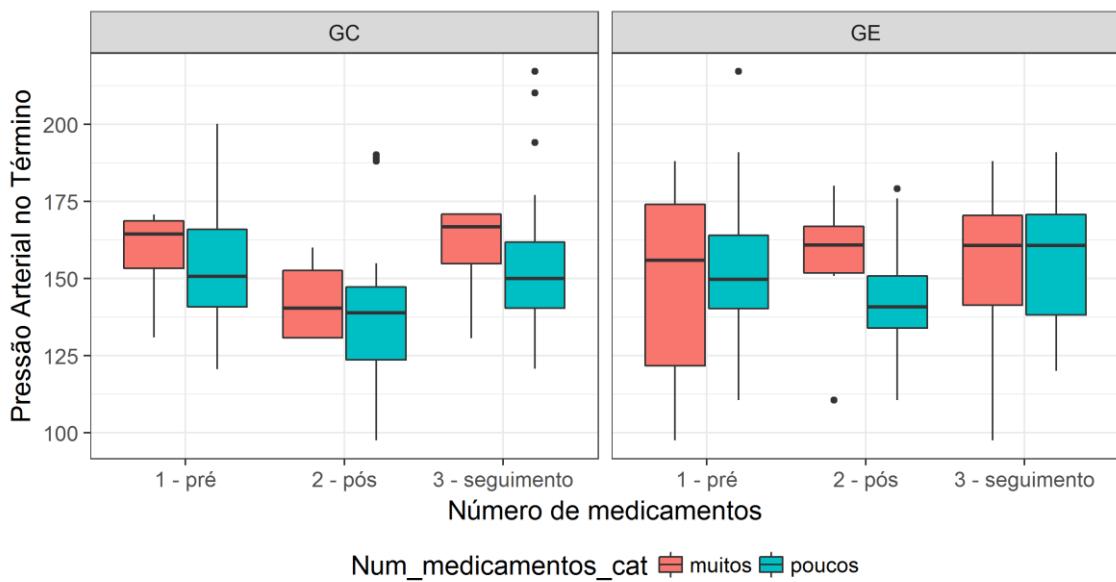


Gráfico B87 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 1 minuto após o teste avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

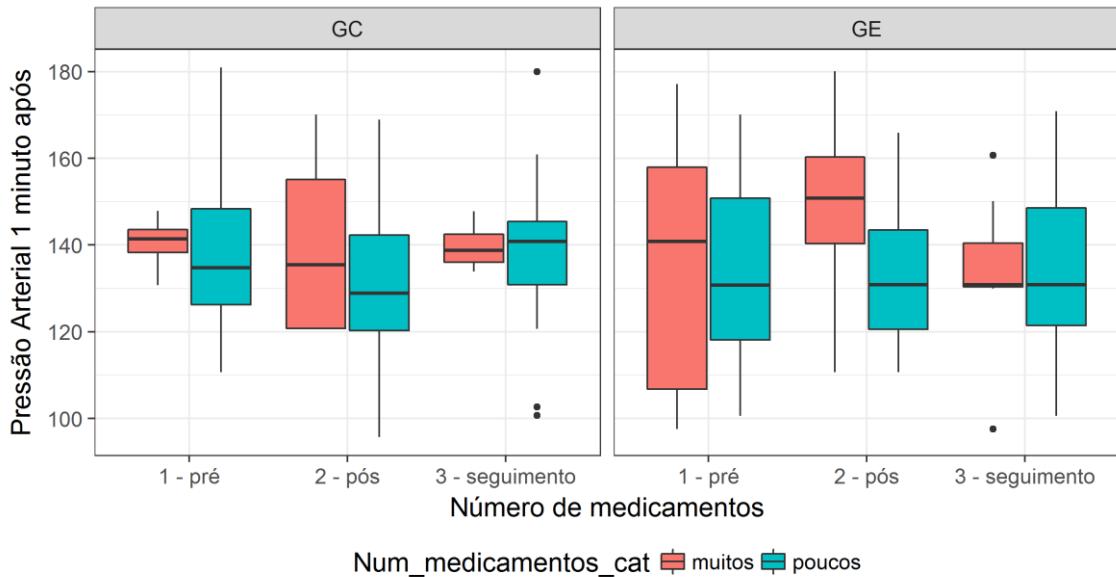


Gráfico B88 – Gráfico Box-plot para a variável Pressão Arterial 5 minutos após o teste avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

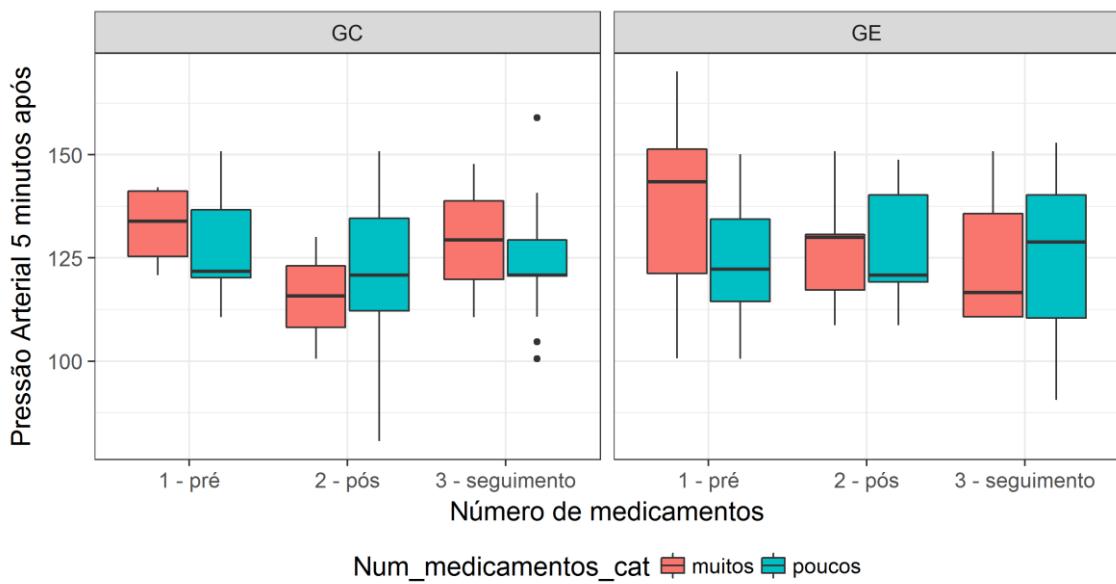


Gráfico B89 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca no término avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

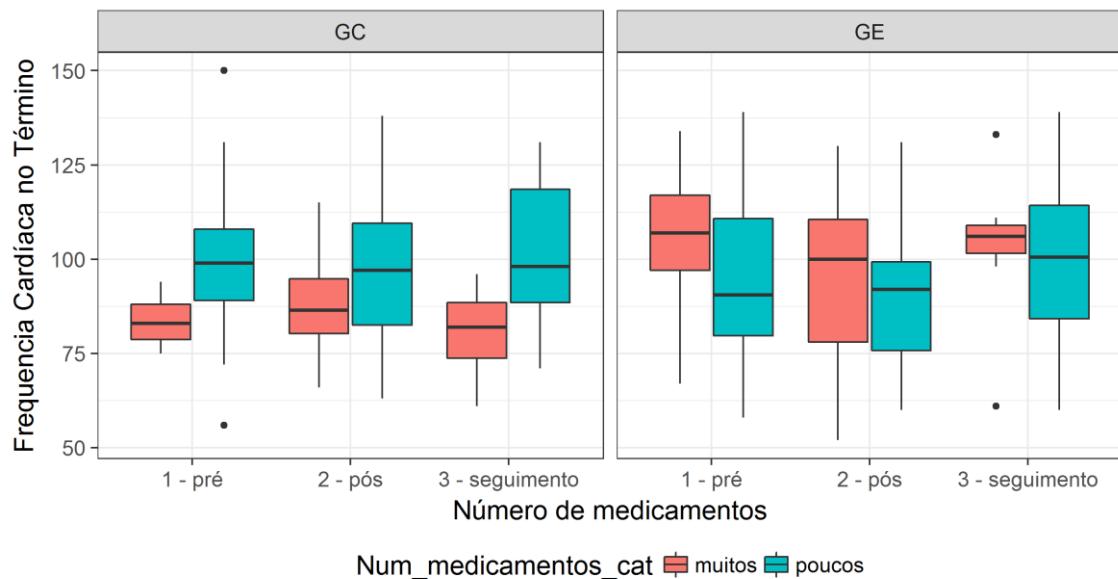


Gráfico B90 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 1 minuto após o teste avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

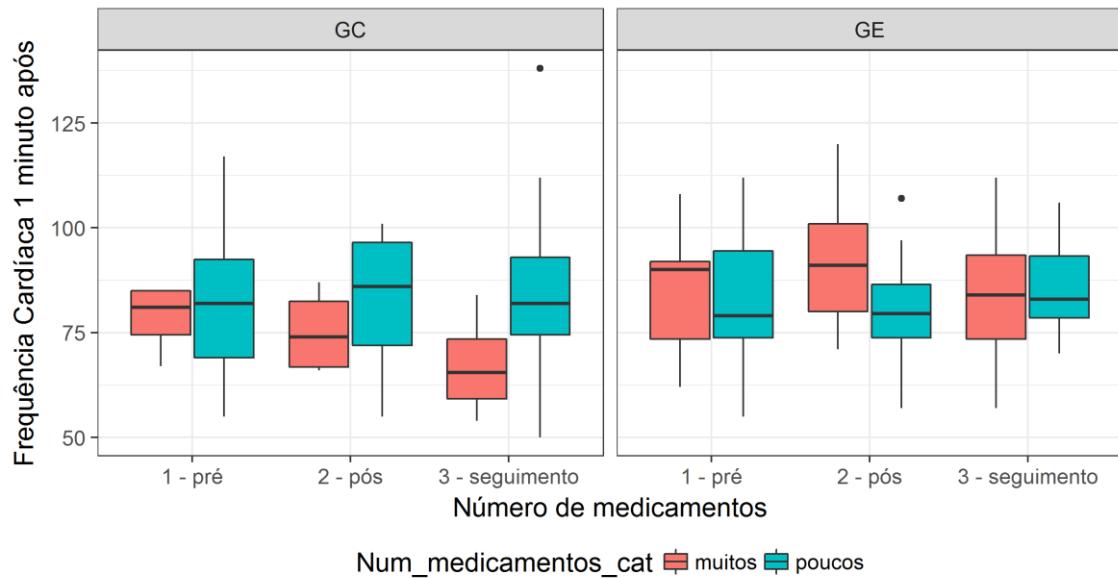


Gráfico B91 – Gráfico Box-plot para a variável Frequência Cardíaca 5 minutos após o teste avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

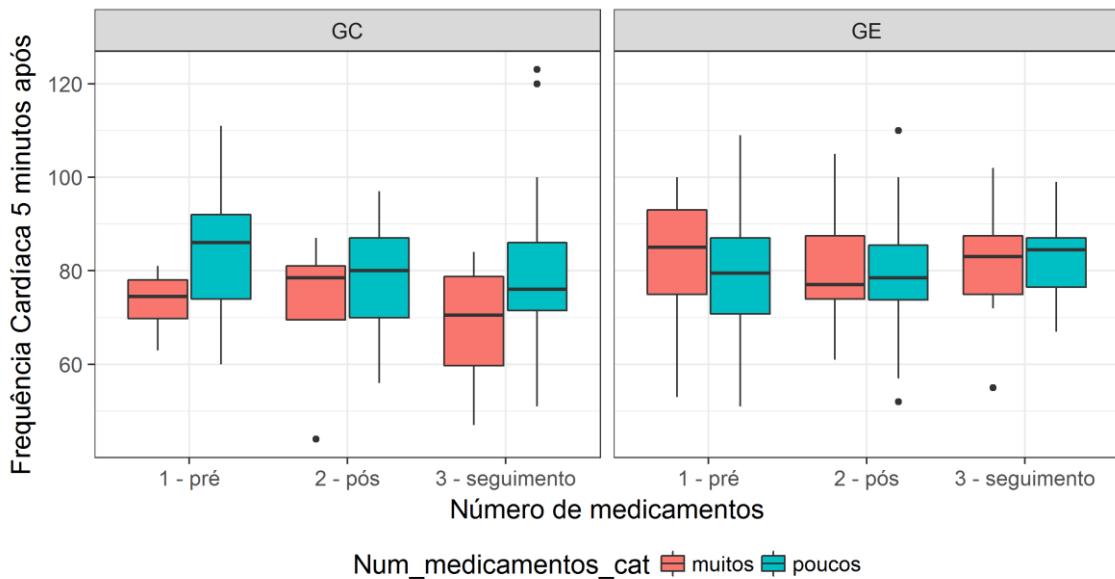


Gráfico B92 – Gráfico Box-plot para a variável número de degraus avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

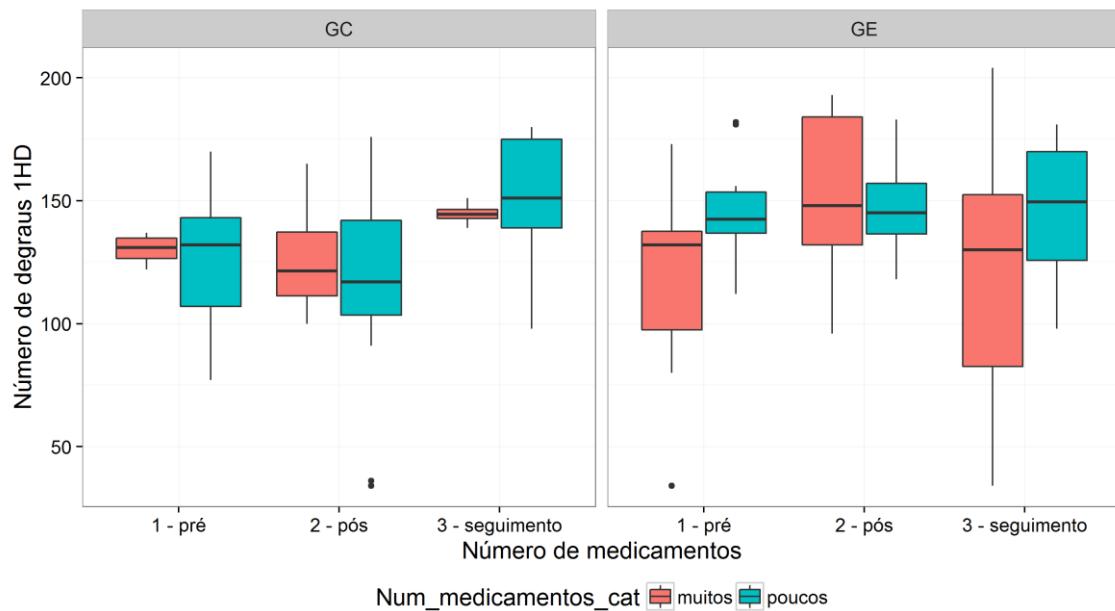


Gráfico B93 – Gráfico Box-plot para a variável MINIBest Total avaliada em três tempos e separadas por número de medicamentos e grupo.

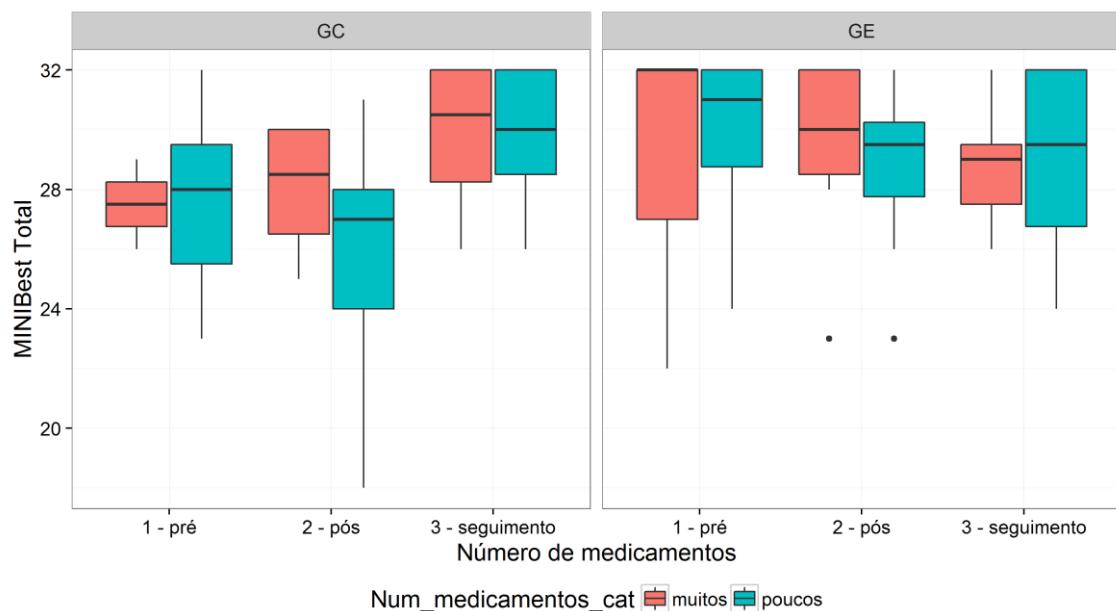


Gráfico B94 – Gráfico Box-plot para a variável frequência de atividade física em relação à variável IPAQ.

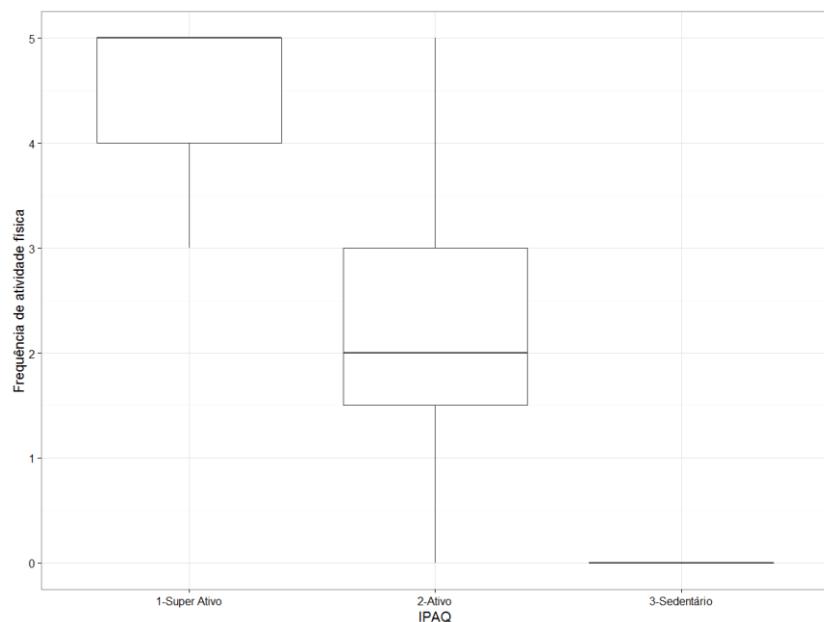


Gráfico B.95 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável MOCA Total

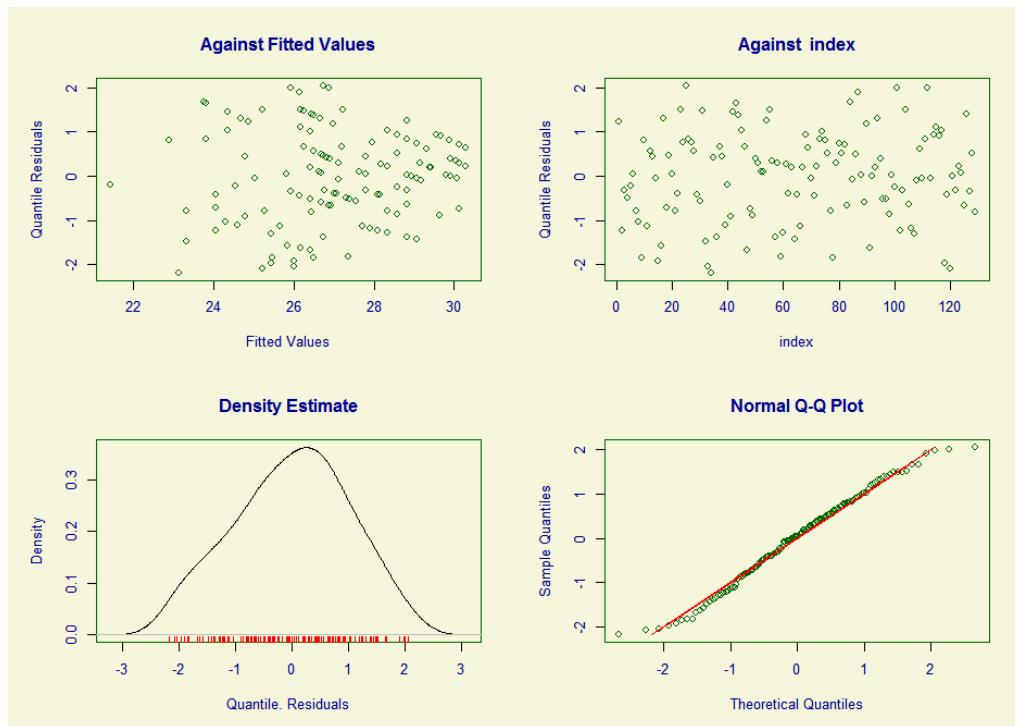


Gráfico B.96 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável MOCA Total

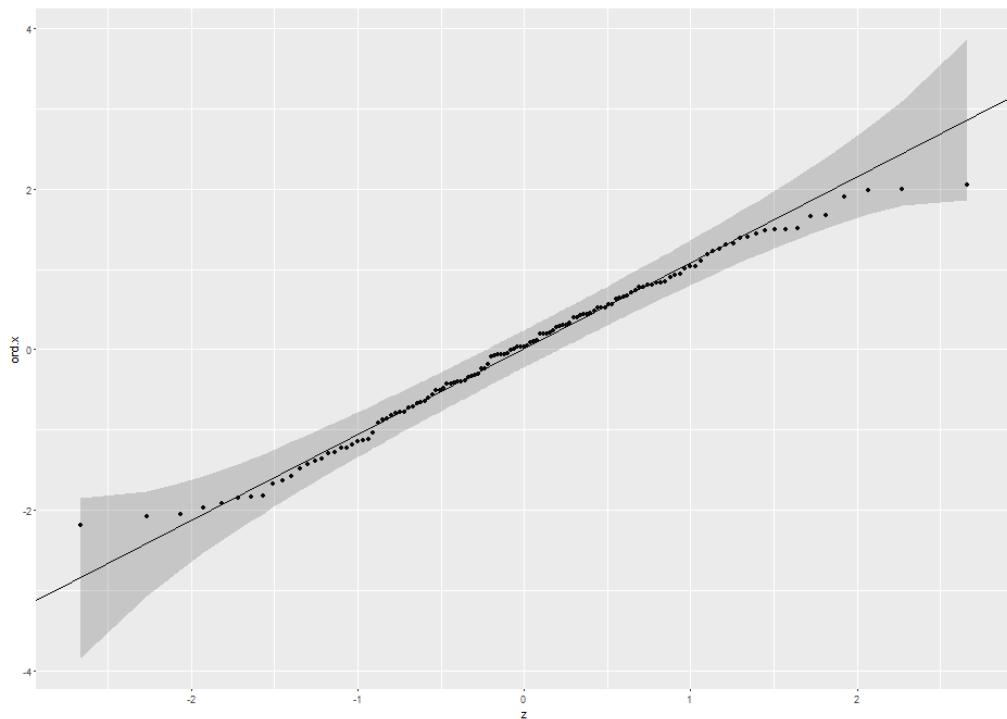


Gráfico B.97 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável FGA

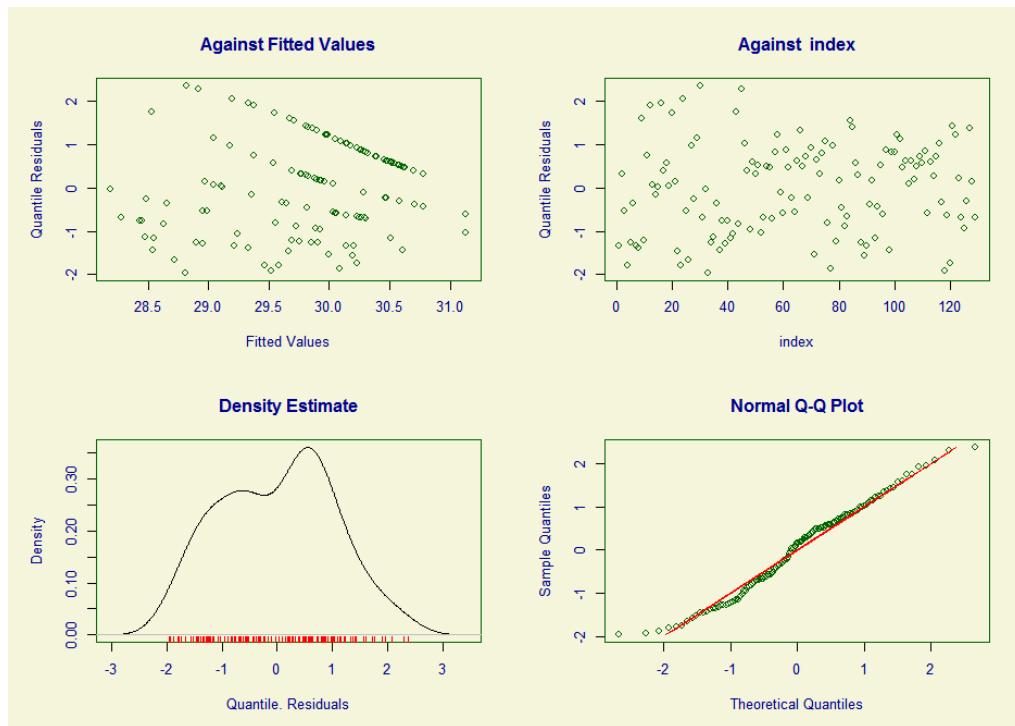


Gráfico B.98 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável FGA

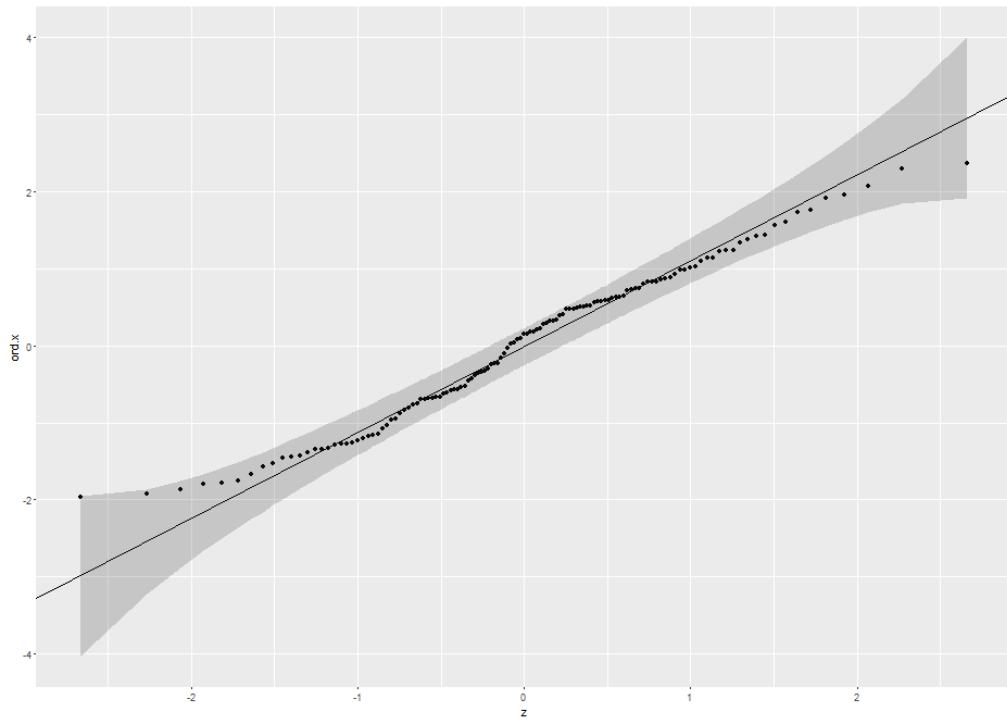


Gráfico B.99 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável TUG simples

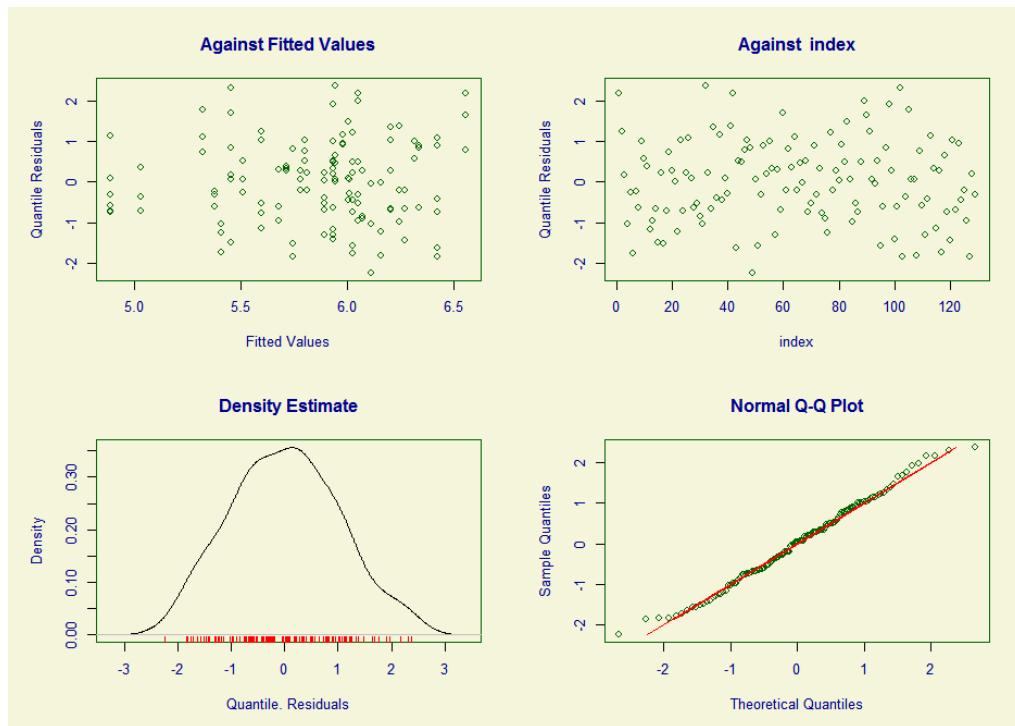


Gráfico B.100 - QQPlot dos resíduos do modelo final da variável TUG simples

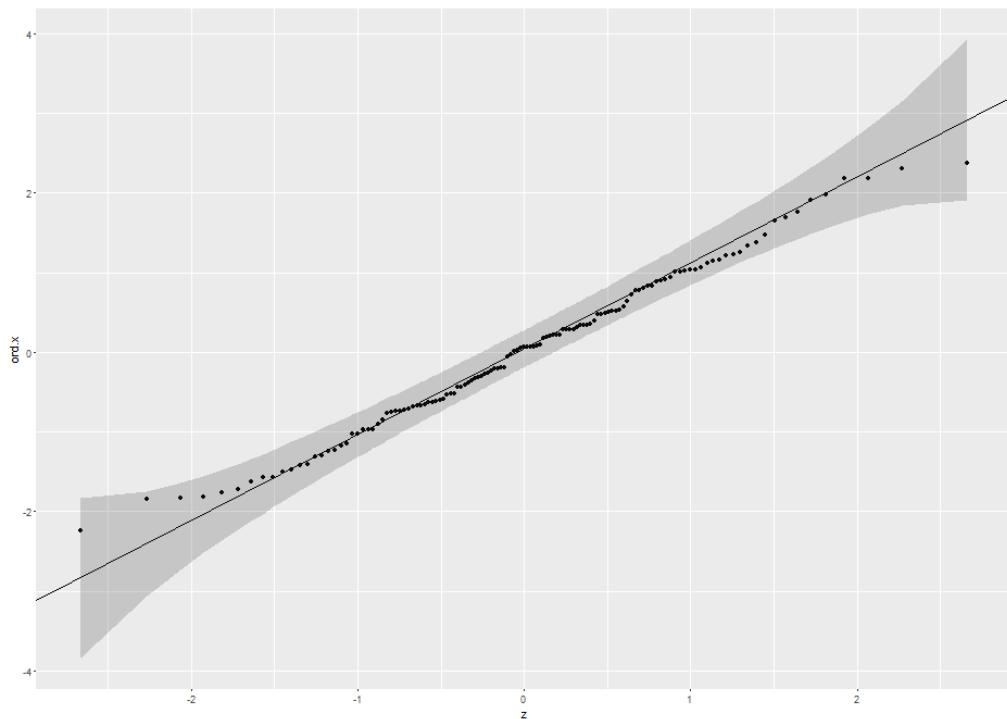


Gráfico B.101 – Gráfico de resíduos do modelo final da variável TUG DT

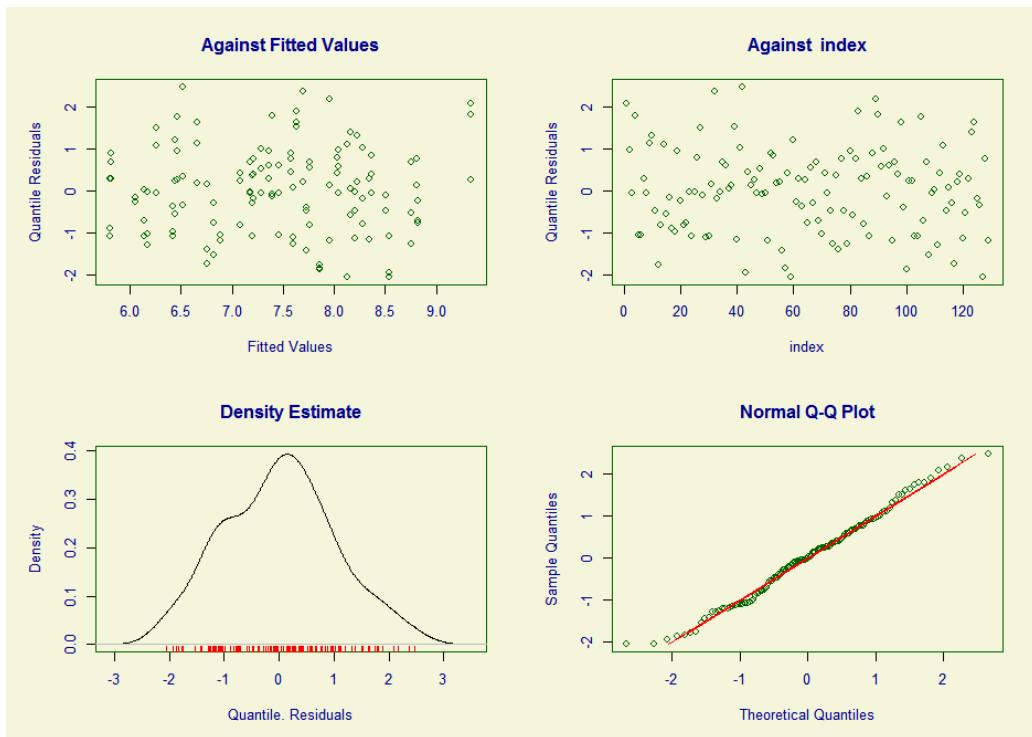


Gráfico B.102 - QQPlot dos resíduos do modelo final da variável TUG DT

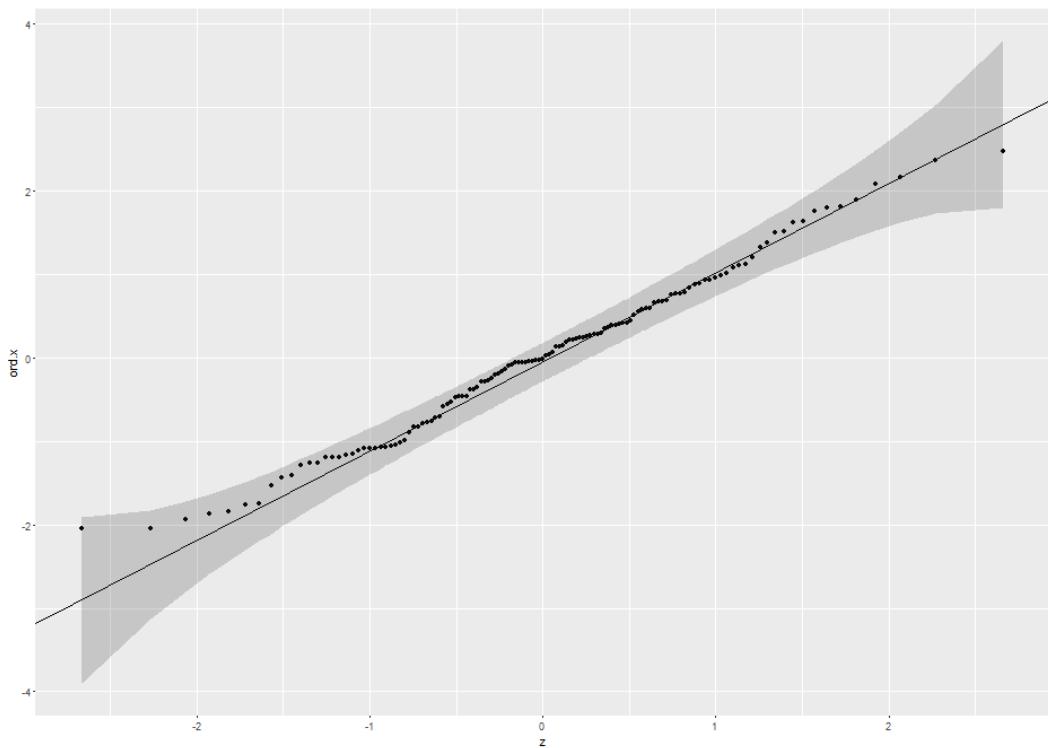


Gráfico B.103 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável frequência cardíaca no término

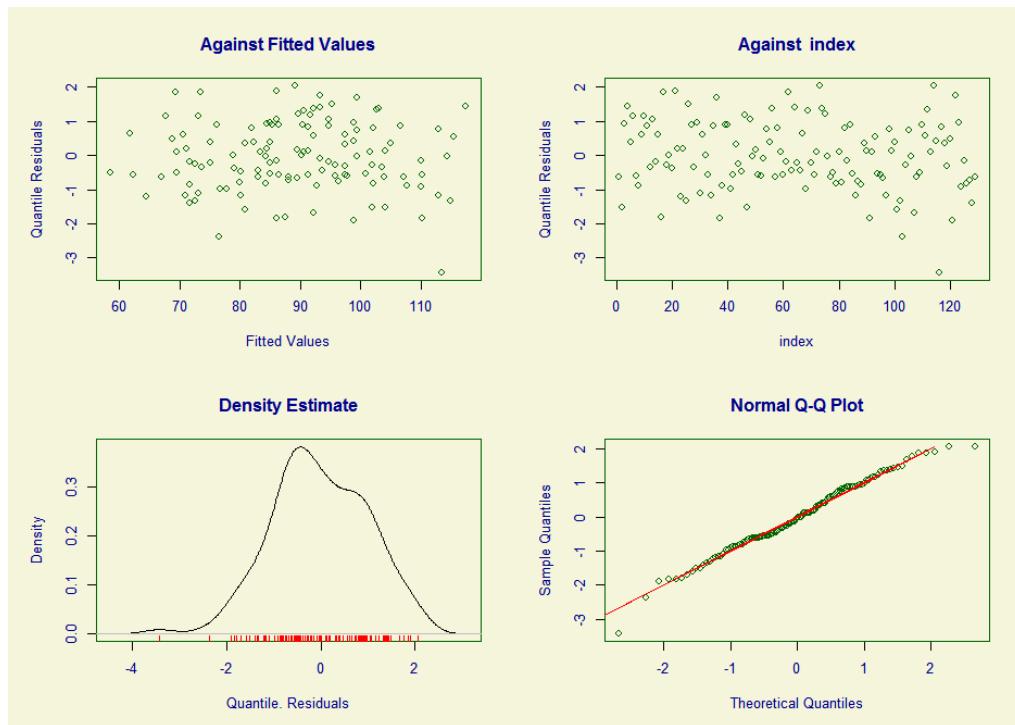


Gráfico B.104 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável frequência cardíaca no término

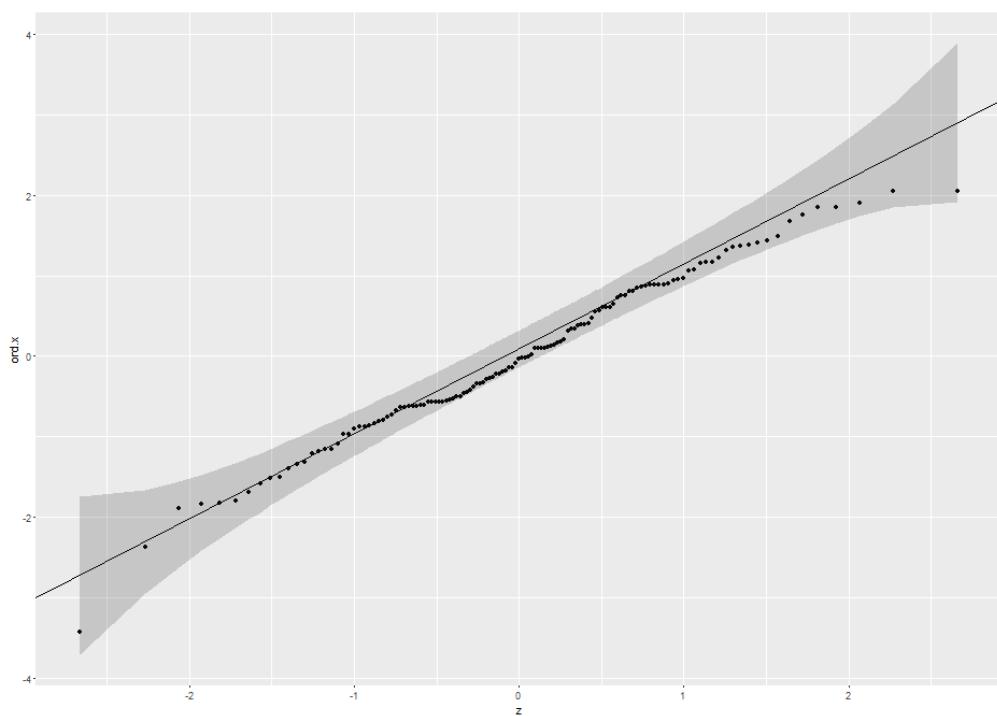


Gráfico B.105 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável pressão arterial no término

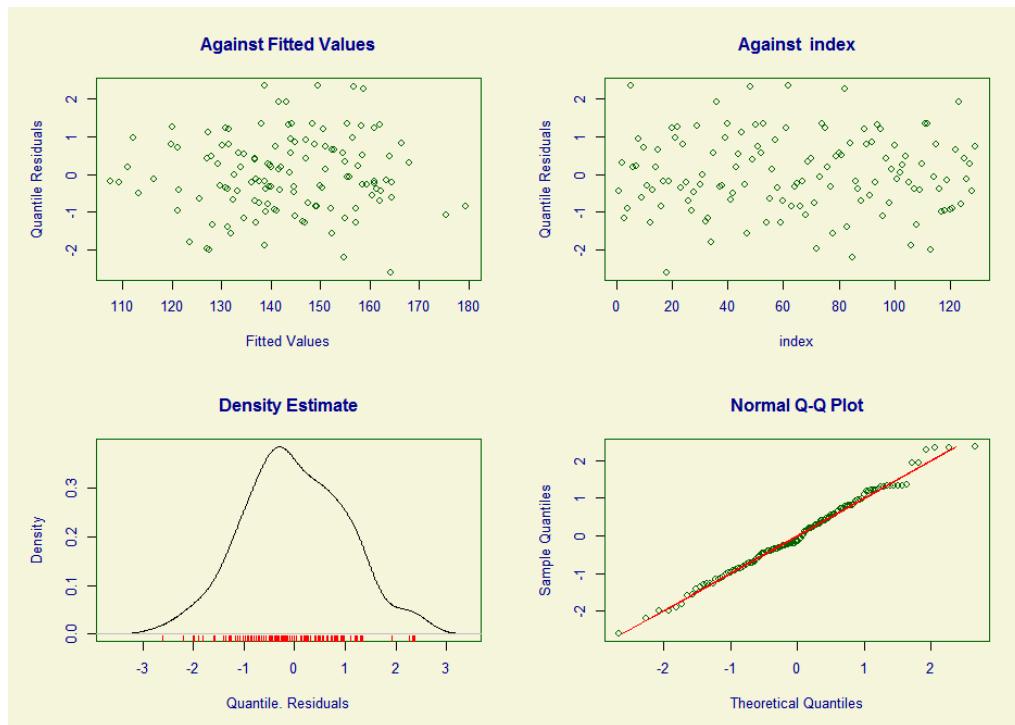


Gráfico B.106 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável pressão arterial no término

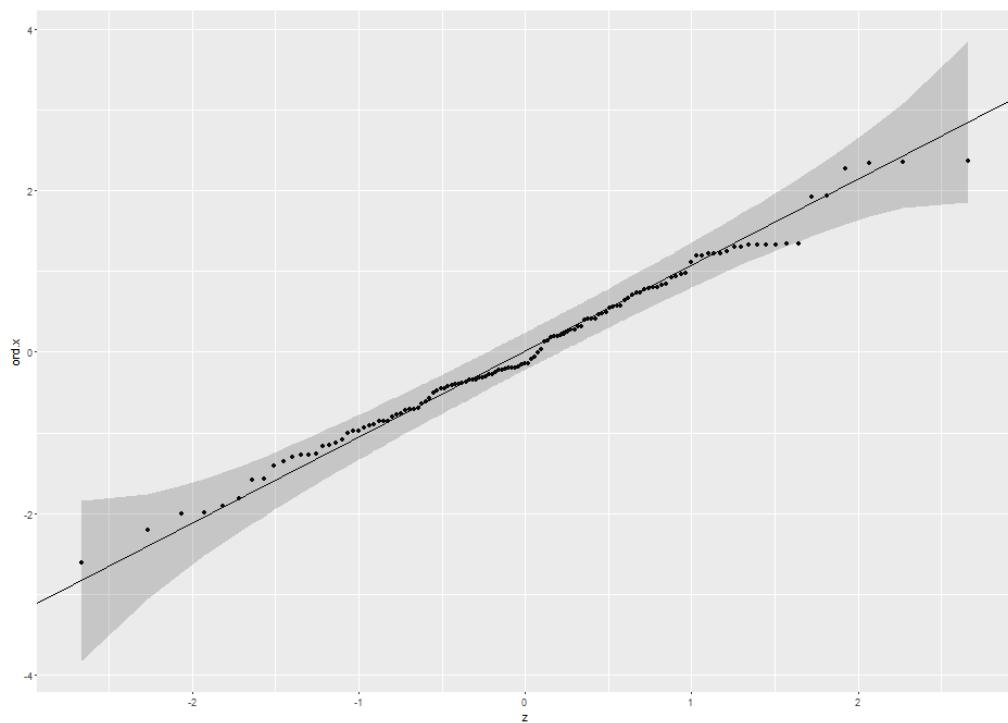


Gráfico B.107 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável frequência cardíaca 1 minuto após o teste.

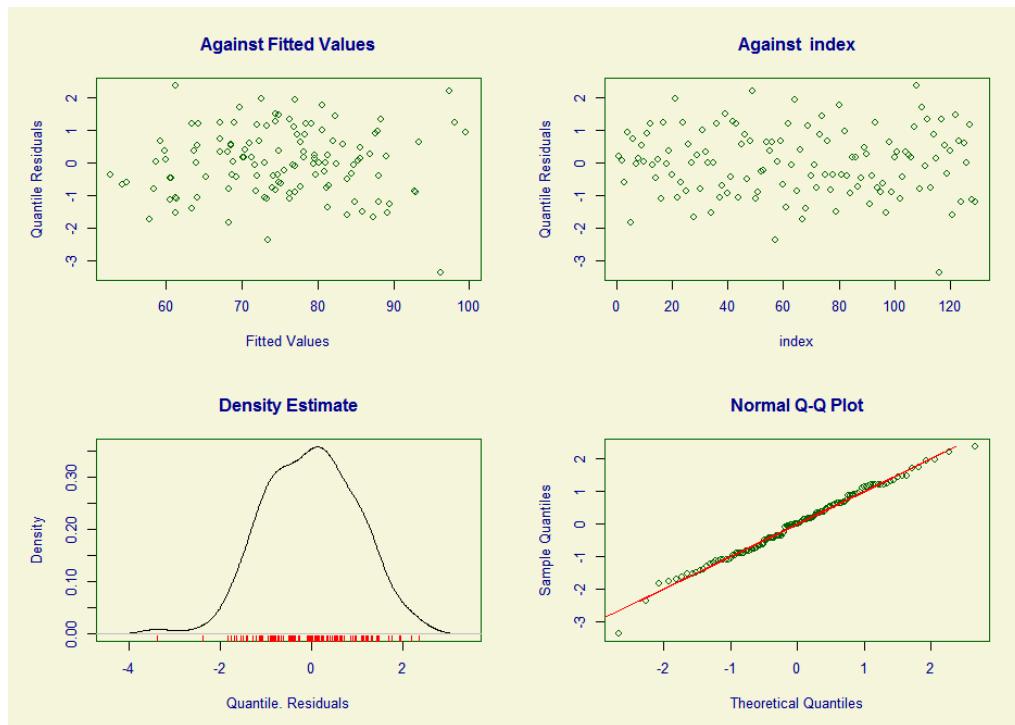


Gráfico B.108 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável frequência cardíaca 1 minuto após o teste.

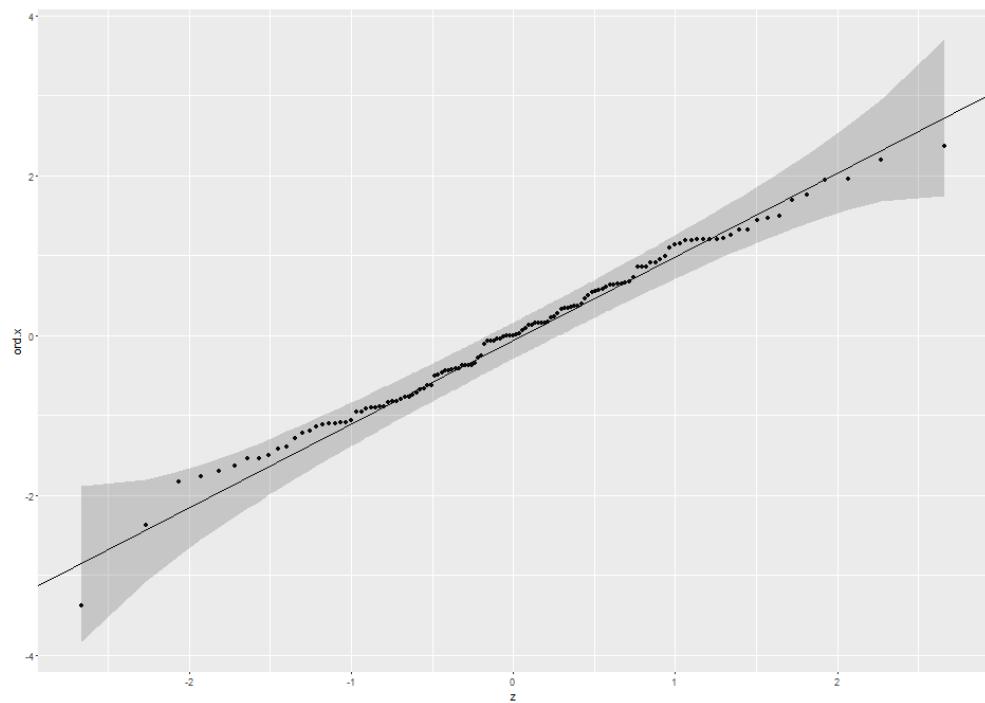


Gráfico B.109 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável pressão arterial 1minuto após o teste.

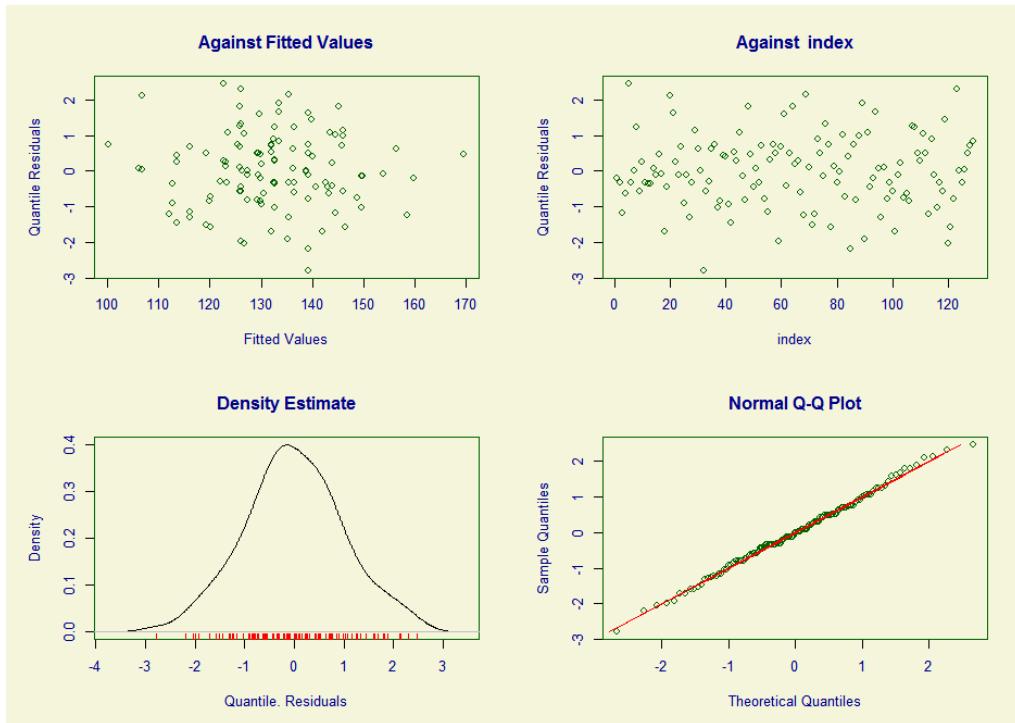


Gráfico B.110 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável pressão arterial 1 minuto após o teste.

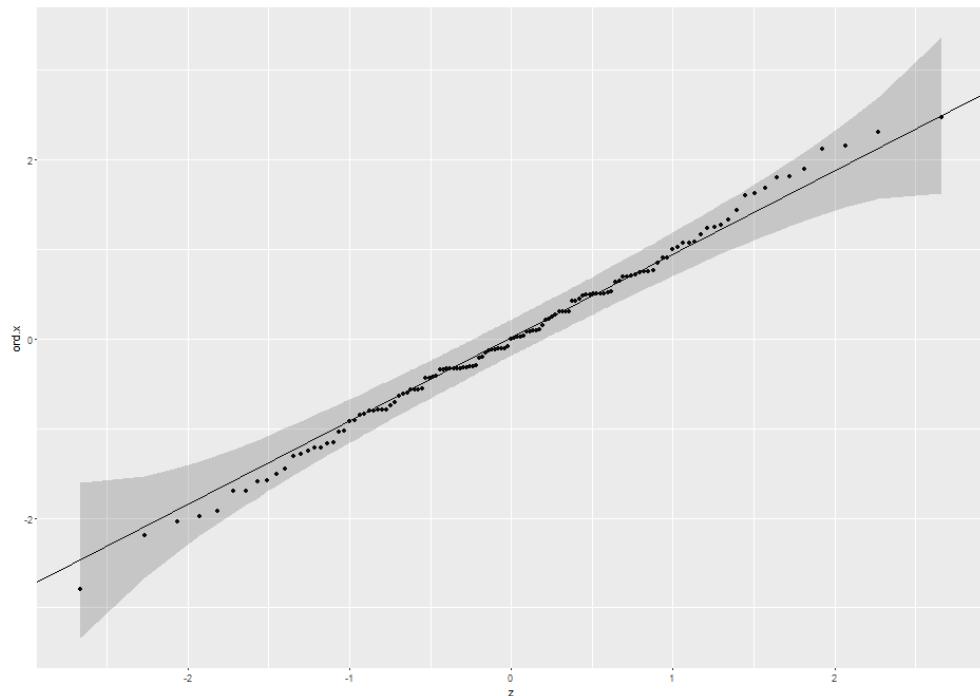


Gráfico B.111 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável frequência cardíaca 5 minutos após o teste.

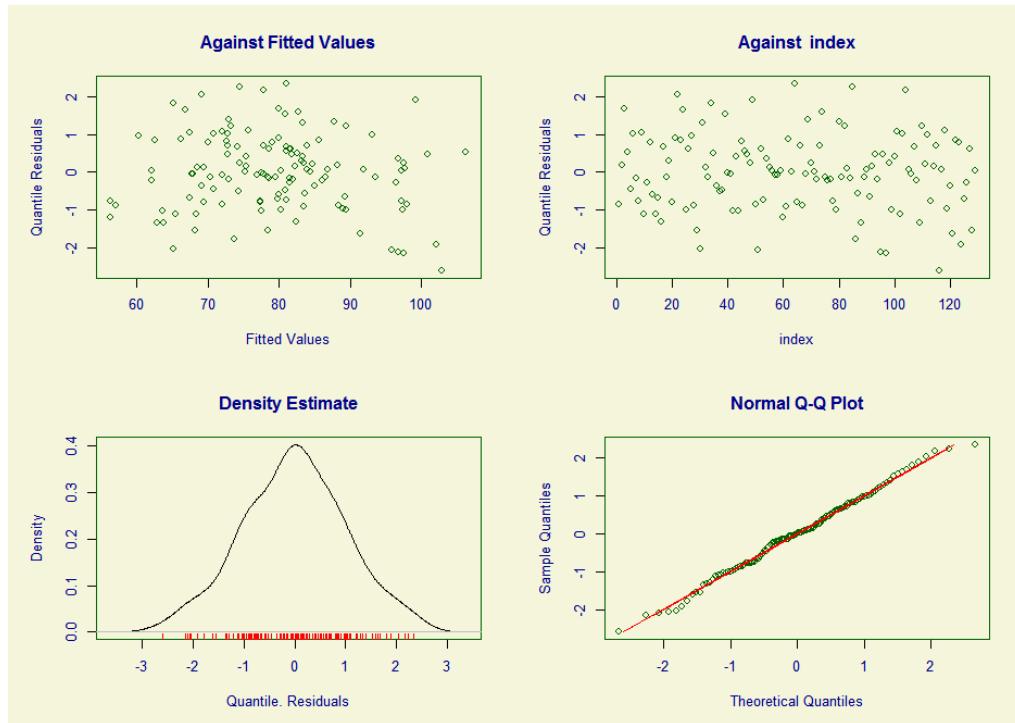


Gráfico B.112 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável frequência cardíaca 5 minutos após o teste.

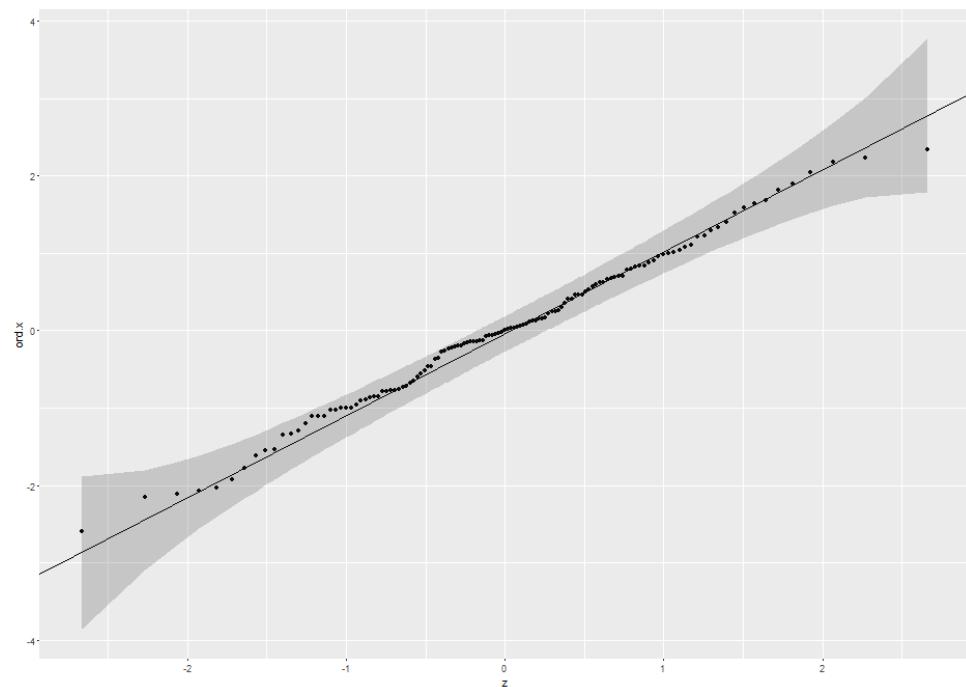


Gráfico B.113 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável pressão arterial 5 minutos após o teste.

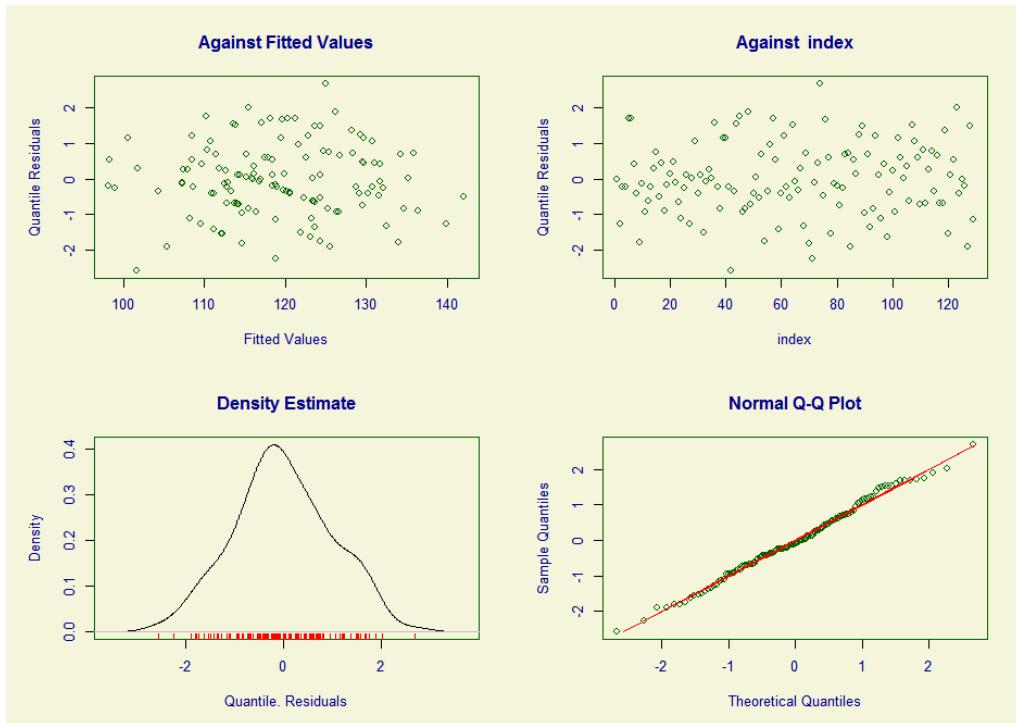


Gráfico B.114 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável pressão arterial 5 minutos após o teste.

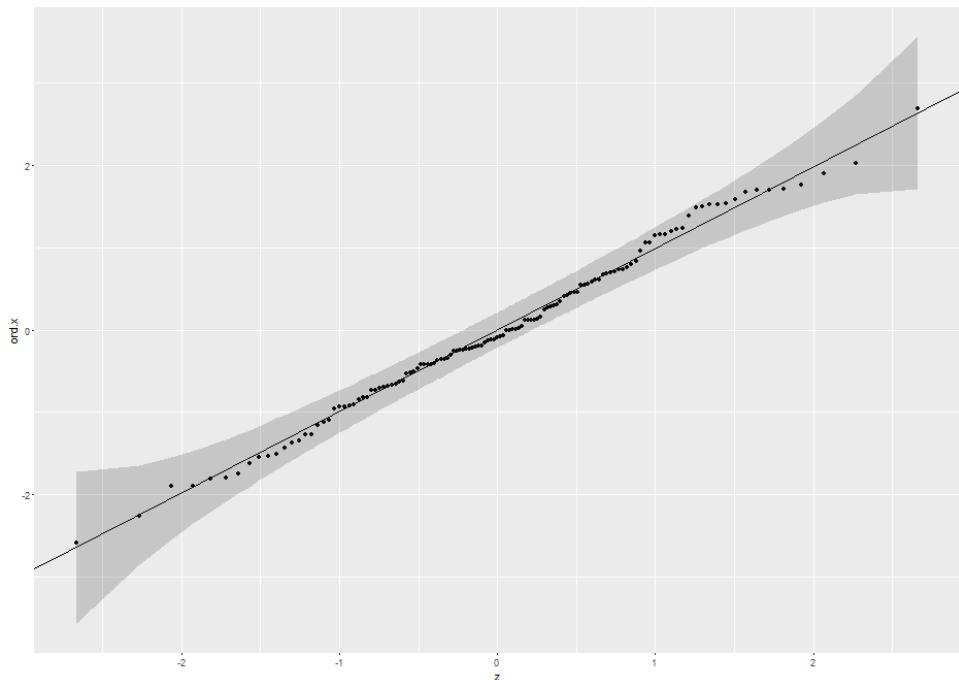


Gráfico B.115 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável número de degraus.

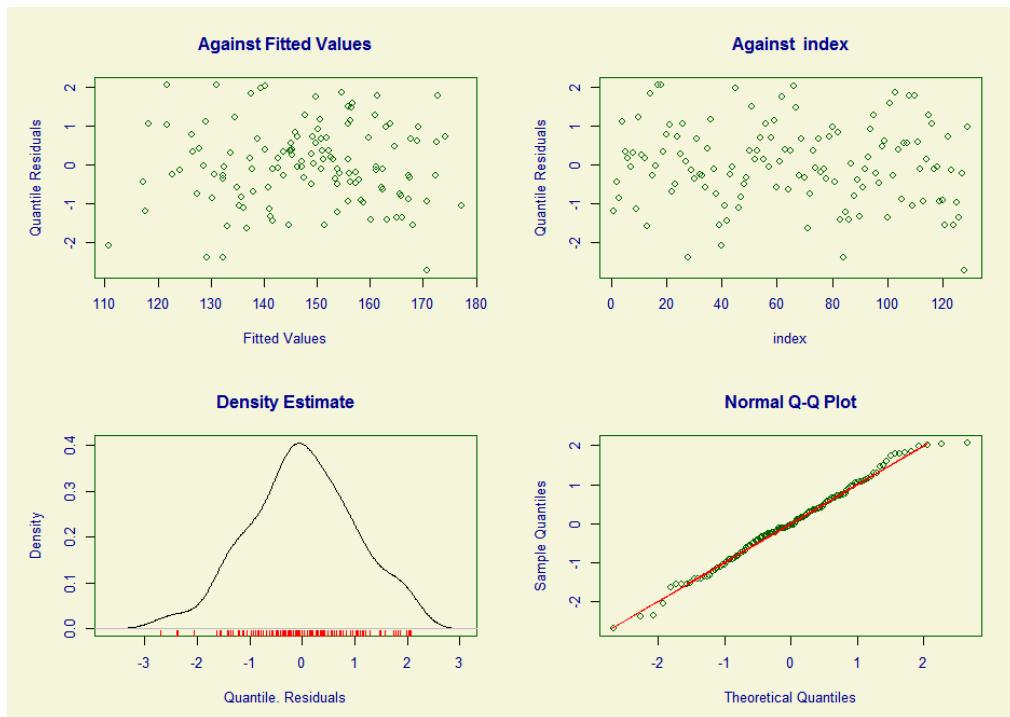


Gráfico B.116 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável número de degraus.

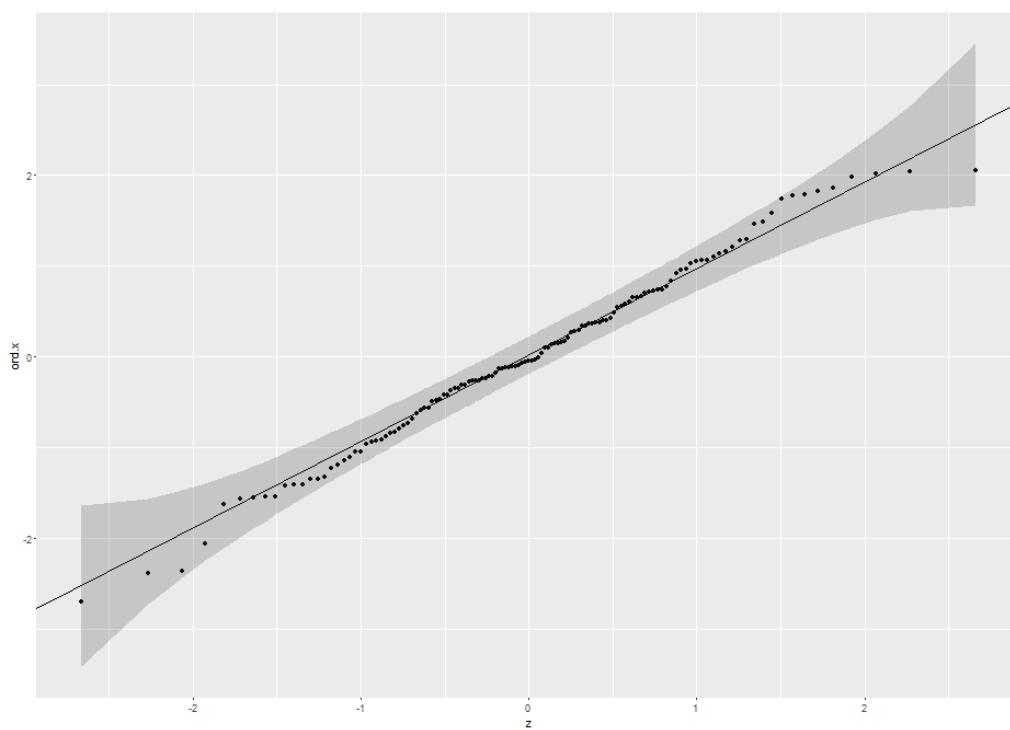


Gráfico B.117 – Gráfico dos resíduos do modelo final da variável MINIBest Total.

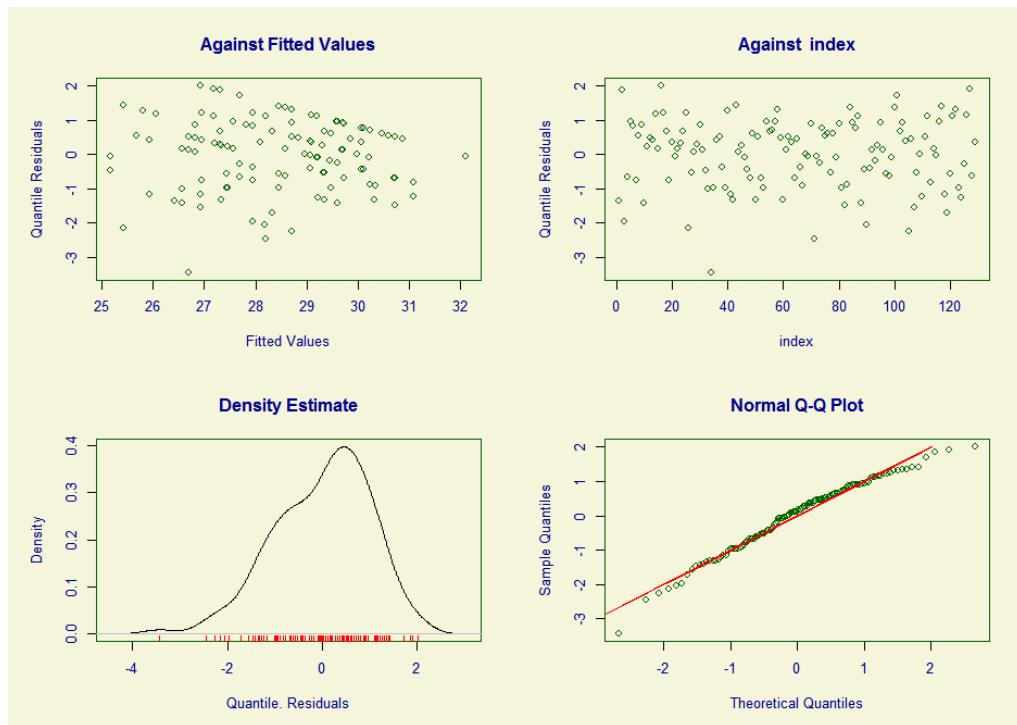
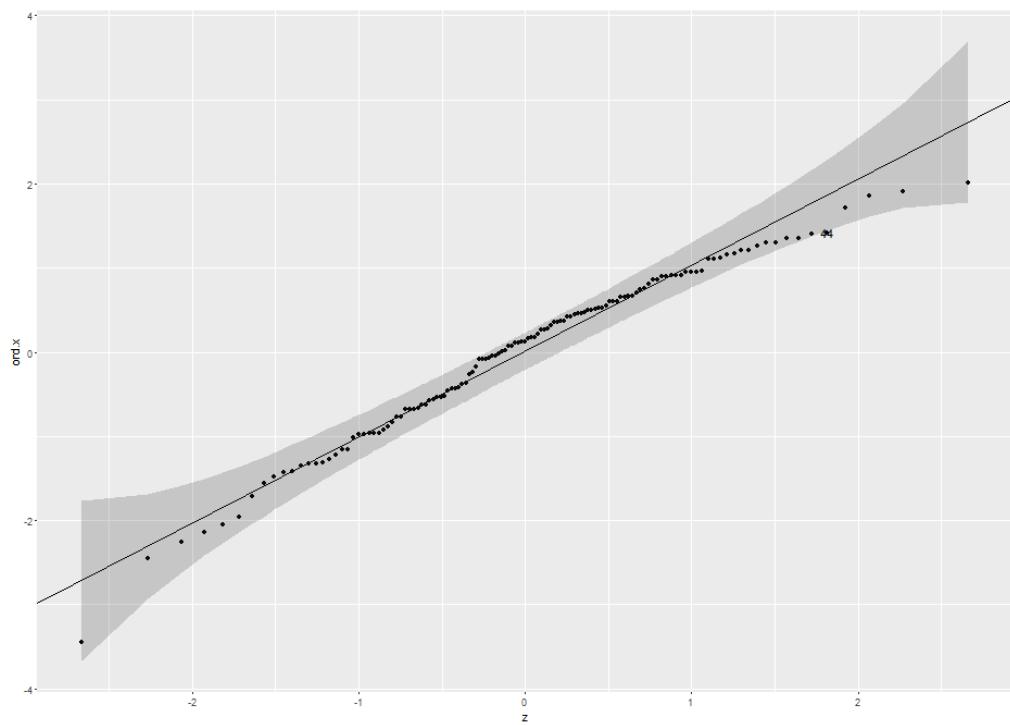


Gráfico B.118 – QQPlot dos resíduos do modelo final da variável MINIBest Total.



APÊNDICE C

MODELOS E “SOFTWARES”

C.1. Expressão matemática dos modelos usados:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \rho_{k(i)} + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + X_{ik}\delta + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} : resposta do k-ésimo paciente no grupo i no instante j.

μ : valor esperado da variável resposta de indivíduo que foi submetido no grupo controle, no tempo de avaliação pré, do sexo feminino, que toma muitos medicamentos, que apresenta muitas doenças e classificado como super-ativo pelo IPAQ;

α_i : diferença no valor esperado do grupo experimental em relação ao grupo controle.

β_j : diferença no valor esperado do j-ésimo tempo de avaliação em relação ao tempo pré; $j=1,2$.

$\rho_{k(i)}$: efeito aleatório devido ao k-ésimo paciente do grupo i;

$(\alpha\beta)_{ij}$: efeito de interação entre o i-ésimo grupo e o j-ésimo tempo de avaliação;

X_{ik} : vetor de covariáveis do k-ésimo paciente do grupo i; $k = 1, \dots, n_i$.

δ : vetor de parâmetros das covariáveis.

ε_{ijk} : erro aleatório e independentes.

Nos dois subapêndices seguintes explicamos como rodar uma nova variável que não foi modelada neste trabalho, caso perceba-se no futuro a necessidade de estudar uma variável diferente das 13 consideradas.

C.2. Um exemplo do programa rodado no R.

#0. Definição das bibliotecas utilizadas:

```
install.packages("gamlss")
```

```
install.packages("ggplot2")
```

```
library(gamlss)
```

```
library(ggplot2)
```

#1. Definição do diretório:

```
setwd("C:/Users/gchang/Desktop")
```

#2. Leitura da planilha de dados salva em csv.

```
Planilha.CEA <- read.csv2("Planilha-CEA.csv")
```

```
attach(Planilha.CEA)
```

#3. Modelo inicial

```
modelo = gamlss ((MoCA_Total) ~ Grupo + Tempo + Grupo*Tempo + Sexo+
Idade + IMC + Num_doenças_cat + Num_medicamentos_cat + IPAQ + (1|
Pessoa), data = na.omit(a), family=ST3())
```

#4. Análise de resíduos do modelo:

```
plot(modelo)
```

```
res=modelo$residuals
```

```
gg_qq(res)
```

#5. Verificação da significância de cada fator:

```
summary(modelo)
```

#6. Modelo final (após a retirada dos fatores não significantes):

```
modelo = gamlss ((MoCA_Total) ~ Tempo + Idade + Num_medicamentos_cat +
IPAQ + (1| Pessoa), data = na.omit(a), family=ST3())
```

#7. Nova verificação do ajuste do modelo:

```
plot(modelo)
```

```
res=modelo$residuals
```

```
gg_qq(res)
```

#8. Nova verificação da significância dos fatores no novo modelo:

```
summary(modelo)
```

C.3. Modificações no script anterior para analisar uma nova variável

Para ajustar um modelo para uma nova variável, primeiramente salve a planilha de dados em um arquivo do tipo csv (essa ação pode ser feita no próprio Excel em “salvar como”). Como visto na instrução #1 do comando,

indique o diretório onde estão os seus dados, isto é, indique o diretório aonde o seu arquivo csv foi salvo no lugar de C:/Users/gchang/Desktop.

No comando #2, faça a leitura do arquivo csv. Substitua "Planilha-CEA.csv" na função `read.csv2("Planilha-CEA.csv")` pelo nome do arquivo que escolheu para salvar a sua planilha de dados. Sugestão: Salvando como Planilha-CEA para não precisa fazer tal substituição.

No comando #3, Substitua "MoCA_Total" em "modelo = gamlss ((MoCA_Total) ...)" pela nova variável que se deseja modelar. É importante lembrar que o nome da nova variável deve corresponder ao nome da variável salvo na planilha csv.

Após verificar quais das variáveis controle são significantes no comando #5, no comando #6, no lugar de "Tempo + Idade + Num_medicamentos_cat + IPAQ" escreva as variáveis obtidas significantes. Troque MOCA_Total pelo nome da sua variável sendo trabalhada.

Utilize os próximos comandos para verificar o ajuste do modelo.