

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

**Centro de Estatística Aplicada**

**Relatório de Análise Estatística**

RAE- 22P15

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO:**

**“Avaliação prospectiva da musculatura ventilatória no repouso e no exercício em pacientes com esclerose lateral amiotrófica (ELA) e um grupo controle”**

Thales Dalessandro Meneguim Pereira  
Elisabeti Kira  
Francisco Marcelo M. Rocha

**São Paulo, 17 de Outubro de 2022**

**CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA – USP**

**TÍTULO:** Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “**Avaliação prospectiva da musculatura ventilatória no repouso e no exercício em pacientes com esclerose lateral amiotrófica (ELA) e um grupo controle**”

**PESQUISADOR(A):** Vinicius C. Iamonti

**ORIENTADOR(A):** Andre L.P. Albuquerque e Carlos R.R. Carvalho

**Instituição:** Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

**Finalidade do projeto:** Publicação

**Finalidade da consulta:** Análise estatística

**RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE:**

Thales Dalessandro Meneguim Pereira

Elisabeti Kira (orientadora)

Francisco Marcelo M. Rocha (orientador)

**REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:** PEREIRA, T.D.M, KIRA, E., ROCHA, F.M.M..

**Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Avaliação prospectiva da musculatura ventilatória no repouso e no exercício em pacientes com esclerose lateral amiotrófica (ELA) e um grupo controle”.**São Paulo, IME-USP, 2022. (RAE–CEA-22P15)

## FICHA TÉCNICA

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LONGINETTI E, FANG F. (2019) Epidemiology of amyotrophic lateral sclerosis: an update of recent literature. **Curr Opin Neurol.** Oct;**32**(5):771-776

SINGER,J.M; NOBRE, J.S.; ROCHA, F.M.M.(2018). **Análise de dados longitudinais**- Versão parcial preliminar. Disponível em

<<https://www.ime.usp.br/~jmsinger/MAE0610/Singer&Nobre&Rocha2018jun.pdf>>

Acesso em 17 de Outubro de 2022

BUSSAB, W.O; MORETTIN, P.A. (2017). **Estatística Básica**. São Paulo: (9ª Edição).

PAULA, G.A. (2010). **Modelos de regressão: com apoio computacional**. São Paulo.

### PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Word for Windows (versão 2022)

Microsoft Excel for Windows (versão 2022)

Software R

### TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

08:030 – Análise de Variância com Modelos Mistos

### ÁREA DE APLICAÇÃO

Medicina,  
Fisioterapia



## Resumo

O presente estudo propõe avaliar a musculatura de pacientes com diagnóstico de esclerose lateral amiotrófica (ELA), com nenhum ou poucos sintomas de dispnéia, e comparar esses pacientes com um grupo controle de indivíduos sem acometimento neurológico (saudáveis). Testes de avaliação da força muscular, provas de função pulmonar no repouso e no esforço foram realizados, além da aplicação de questionários referentes à qualidade de vida, sensação de dispnéia e de avaliação de equilíbrio.

Houve diferença significativa entre as médias dos grupos ELA e controle para a maioria das variáveis, exceto: MEP % pred, estimulação magnética esofágica, FEV1/CVF % pred, TLC AB, DLCO AB e % pred, SF36 dor e na variável Borg dispnéia antes do teste de resistência (*endurance*). Na comparação dos pacientes com ELA no instante inicial e aos 6 meses, houve diferença significativa entre as médias das variáveis: testes volitivos (MEP % pred), estimulação magnética (Esofágica, boca e gástrica T10), SPPB *chair stand*, atividade física (sedentarismo, tempo leve, atividade moderada a vigorosa), SF36 (aspectos físicos, EGS, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental), teste de *endurance* (MIP pico, MIP, SMIP time, AUC, *breath*, fluxo médio, volume médio, Borg depois e força inspiratória pós teste) e força quadríceps pré-teste.

Com relação aos valores médios da variável  $VO_2$  no teste de esforço cardiopulmonar, há diferença significativa entre grupos ELA e controle no repouso e no aquecimento somente. Para os valores médios de  $VO_2$  entre os pacientes com ELA nos instantes inicial e aos 6 meses, não há diferença significativa ao longo das potências, exceto no aquecimento. Não houve efeito da interação entre grupo e potência, mas houve diferença entre os valores médios de  $VO_2$  entre as potências.

## Sumário

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	OBJETIVO	7
3.	DESCRIÇÃO DO ESTUDO	8
4.	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	8
5.	ANÁLISE DESCRITIVA	18
6.	METODOLOGIA DA ANALISE INFERENCIAL	24
7.	RESULTADOS	25
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28

## **1. Introdução**

Para que haja comando da contração muscular, existe uma rede de neurônios aferentes (que levam a informação ao sistema nervoso central) e eferentes (que saem do sistema nervoso central, com informações efectoras). Dessa forma, temos percepção da posição e da sensibilidade de cada grupamento muscular e, por meio deles, emitimos as ordens motoras aos músculos. A resposta motora parte do sistema nervoso central (medula espinhal) por meio do neurônio motor.

A respiração é um mecanismo involuntário, comandado automaticamente pelo sistema nervoso central; respiramos mesmo sem pensar em respirar. Portanto, dizemos que a respiração não depende necessariamente da nossa vontade (não volitivo). No entanto, podemos acionar os músculos da respiração e realizar uma manobra de inspiração (que depende da ativação da musculatura envolvida na respiração) ou de expiração (que normalmente acontece por relaxamento da musculatura respiratória somente). Dizemos nesse caso que, por depender da ativação consciente da musculatura respiratória, a respiração pode também ter um componente volitivo.

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença associada à desmielinização do neurônio motor, de caráter progressivo, de apresentação variada e que leva à diminuição do impulso nervoso por esse neurônio, com subsequente redução da contração muscular e atrofia muscular. A ELA pode ser classificada em bulbar e espinhal, de acordo com a apresentação inicial da doença. Todos os pacientes evoluem para óbito, num prazo que varia de três a cinco anos, uma vez que a doença não tem cura. A causa de morte quase sempre se relaciona com complicações pulmonares.

## **2. Objetivo**

O estudo se propõe a comparar os resultados dos testes de avaliação de função cardiorrespiratória, no repouso e no exercício, em pacientes com ELA e comparar esses

resultados com um grupo controle. Além disso, para os pacientes com ELA, deseja-se comparar os resultados dos testes iniciais com os resultados obtidos após 6 meses.

### **3. Descrição do estudo**

A amostra total consiste de 51 indivíduos. Destes, 28 são pacientes que fazem seguimento no ambulatório do neurônio motor, da disciplina de neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (HC-FMUSP) e 23 pertencem ao grupo controle (voluntários saudáveis). Os pacientes deveriam ter o diagnóstico de ELA confirmado por avaliação clínica, e também, por meio do exame de Eletromiografia (EMG) preenchendo os critérios para ELA referentes ao critério El escorial (ELA possível, ELA provável e ELA definida). Como um dos objetivos do trabalho é avaliar a eventual piora respiratória após seis meses do momento da avaliação clínica inicial, o paciente poderia no máximo apresentar sintomas leves de dispnéia, sendo independente para deambular. Na escolha dos indivíduos do grupo controle, houve pareamento por idade e peso, entre indivíduos do grupo controle e pacientes com ELA.

### **4. Descrição das variáveis**

Além de variáveis demográficas, foram coletadas respostas de questionários e testes de avaliação de função cardiorrespiratória, tanto para pacientes com ELA quanto para indivíduos saudáveis.

Abaixo, tem-se a descrição das variáveis obtidas no estudo. As variáveis foram divididas por tipo: demográficas, respostas de questionários, testes volitivos e não-volitivos - estimulação magnética, teste de esforço cardiopulmonar, espirometria, teste de mensuração da força no quadríceps, testes de resistência (endurance) respiratória.

As variáveis demográficas são:

- Idade do indivíduo em anos
- Sexo, masculino ou feminino

- Peso, em Kg
- Altura, em metros
- Índice de massa corpórea (IMC) – em Kg/m<sup>2</sup>
- Tempo de diagnóstico da doença, em meses
- Idade, em anos, de início dos sintomas
- Acometimento primário: membro (superior direito ou esquerdo, inferior direito ou esquerdo) ou acometimento bulbar

As variáveis referentes aos questionários são:

- MRC (*Medical research council*) = Escala de dispnéia, variando de 1 (sem dispnéia) a 4 (dispnéia em repouso)
- ALSFR Total (*Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale*): Escala composta por dez itens, sendo que cada item pode variar de zero a quatro, com score total variando, portanto, de 0 (incapaz) a 40 (habilidade normal). São considerados os seguintes domínios:
  - ALSFRS RESPIRAÇÃO: *Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale* – domínio respiratório.
  - ALSFR BULBAR: *Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale* - domínio específico ELA bulbar.
  - ALSFR SPINAL: *Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale* - domínio específico ELA espinal.
- Escore total BDI e TDI: índice de dispnéia basal e índice de dispnéia transicional. Cada uma das 3 categorias, na escala BDI, varia de 0 (pior nota) a 4 (melhor). Na escala TDI, as mesmas categorias variam de -3 (pior nota) a +3 (melhor).

- BDI FI : Índice de dispnéia basal - prejuízo funcional (avaliado no instante inicial).
- BDI MT: Índice de dispnéia basal - magnitude da tarefa (avaliado no instante inicial).
- BDI ME: Índice de dispnéia basal - magnitude do esforço (avaliado no instante inicial).
- TDI FI : Índice de dispnéia transitória - prejuízo funcional (avaliado no instante 6 meses).
- TDI MT: Índice de dispnéia transitória- magnitude da tarefa (avaliado no instante 6 meses).
- TDI ME: Índice de dispnéia transitória - magnitude do esforço (avaliado no instante 6 meses).

●SPPB total: SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY TEST. Teste de avaliação de equilíbrio, cujos valores variam de 0 (pior) a 4 (melhor),

- SPPB *Balance*: Domínio equilíbrio.
- SPPB *Gain speed*: Domínio velocidade de marcha.
- SPPB *Chair Stand*: Domínio velocidade de marcha.

●SF-36: Avaliação geral mensurada através do questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”. Quanto maior pontuação, melhor a qualidade de vida relacionada. Essa escala possui 8 domínios, com pontuação de cada domínio variando entre 0 (incapaz) ou 100 (habilidade normal). Somente os pacientes com ELA preencheram esses questionários. Não há uma nota final. Os quesitos avaliados nesse estudo foram:

- SF-36 CF: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito capacidade funcional.

- SF-36 AF: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito atividade funcional.
  - SF-36 Dor: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito Dor.
  - SF-36 EGS: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito estado geral de saúde.
  - SF-36 Vitalidade: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito vitalidade.
  - SF-36 AS: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito aspectos sociais.
  - SF-36 AE: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito aspectos emocionais.
  - SF-36 AE: Questionário de qualidade de vida, “Short-Form 36”, quesito saúde mental.
- Borg D: Questionário que procura mensurar a sensação de dispnéia. Varia de 0 (nenhuma dispnéia) a 10 (máxima)
- Borg D: Questionário que procura mensurar a sensação de fadiga. Varia de 0 (nenhuma dispnéia) a 10 (máxima)

As variáveis referente aos testes volitivos são:

- MIP AB: Pressão inspiratória máxima - valor absoluto, em mmHg.
- MIP PREV Neder: Pressão inspiratória máxima - valor previsto segundo a referência, em mmHg.

- MIP PORC PREV NEDER: Pressão inspiratória máxima - valor em porcentagem do previsto, em mmHg.

- MEP AB: Pressão expiratória máxima - valor absoluto, em mmHg.

- MEP AB: Pressão expiratória máxima - valor absoluto, em mmHg.

- MEP PREV Neder: Pressão expiratória máxima - valor previsto segundo a referência, em mmHg.

- MEP PORC PREV NEDER: Pressão expiratória máxima - valor em porcentagem do previsto, em mmHg.

- MEP AB: Pressão expiratória máxima - valor absoluto, em mmHg.

- SNIP AB: Pressão inspiratória nasal (manobra de fungar)- valor absoluto, em mmHg.

- SNIP PREV: Pressão inspiratória nasal (manobra de fungar)- valor predito, em mmHg

- SNIP PORC PREV: Pressão inspiratória nasal (manobra de fungar)- porcentagem do predito

As variáveis referente aos testes não-volitivos- estimulação magnética são:

- PesTw: Estimulação magnética, pressão esofágica, em mmHg

- PgasTw: Estimulação magnética, pressão gástrica, em mmHg

- PDITW: Estimulação magnética, pressão transdiafragmática, em mmHg

- Pgas T10: Pressão expiratória gástrica mensurada na região da coluna torácica em T10, em mmHg



- Pgas tosse: Pressão expiratória gástrica mensurada durante uma manobra de tosse, em mmHg.
- Pes Sniff: em mmHg. Pressão esofágica medida durante a manobra de fungar - nasal, em mmHg.
- Pgas Sniff: em mmHg. Pressão gástrica medida durante a manobra de fungar - nasal, em mmHg.
- PDI Sniff: em mmHg. Pressão transdiafragmática medida durante a manobra de fungar - nasal, em mmHg.

As variáveis referente à espirometria são:

- FVC AB: Capacidade vital forçada - valor absoluto, em litros.
- FVC pred: Capacidade vital forçada - valor previsto, em litros.
- FVC porc: Capacidade vital forçada - valor em porcentagem do previsto.
- FEV1 AB: Volume expiratório forçado no primeiro segundo - valor absoluto, em litros.
- FEV1 pred: Volume expiratório forçado no primeiro segundo - valor previsto, em litros.
- FEV1 porc: Volume expiratório forçado no primeiro segundo - valor em porcentagem do previsto.
- FEV1/CVF AB: Relação entre o volume expiratório forçado/capacidade vital forçada- valor absoluto, em litros.

●FEV1/CVF pred: Relação entre o volume expiratório forçado/capacidade vital forçada- valor previsto, em litros.

●FEV1/CVF porc: Relação entre o volume expiratório forçado/capacidade vital forçada- valor em porcentagem do previsto.

●MMV AB: Ventilação voluntária máxima - valor absoluto, em litros.

●MMV pred: Ventilação voluntária máxima - valor previsto, em litros.

●MMV porc: Ventilação voluntária máxima - valor em porcentagem do previsto.

●SVC AB: Capacidade vital lenta - valor absoluto, em litros.

●SVC pred: Capacidade vital lenta - valor previsto, em litros.

●SVC porc: Capacidade vital lenta - valor em porcentagem do previsto.

●IC AB: Capacidade inspiratória - valor absoluto, em litros.

●IC pred: Capacidade inspiratória - valor previsto, em litros.

●IC porc: Capacidade inspiratória - valor em porcentagem do previsto.

●TLC AB: Capacidade pulmonar total - valor absoluto, em litros.

●TLC pred: Capacidade pulmonar total - valor previsto, em litros.

●TLC porc: Capacidade pulmonar total - valor em porcentagem do previsto.

●DLCO AB: Capacidade pulmonar total - valor absoluto, em litros.

●DLCO pred: Capacidade pulmonar total - valor previsto, em litros.

●Nível de atividade física: medida por um acelerômetro – porcentagem do tempo envolvido em atividade física.

- Sedentário time Porc: medida por um acelerômetro – porcentagem do tempo em repouso.

- Leve time porc: medida por um acelerômetro – porcentagem do tempo em atividade leve.

- MVPA TIME PORC: medida por um acelerômetro – porcentagem do tempo em atividade moderada a rigorosa.

- NUMBER OF STEPS: Média de 5 dias do número de passos realizados

As variáveis referente ao teste de esforço cardiopulmonar são:

- TECP: teste de esforço cardiopulmonar, em Watts/min.

- VO2: Consumo de oxigênio, em litros.

- VO2 (ml/kg/min): Consumo de oxigênio, em ml/Kg/min.

- RR: Frequência respiratória, em incursões por minuto.

- PetCO2: Pressão parcial final de gás carbônico, em mmHg.

- RER: Quociente respiratório, sem unidade. Razão entre CO2 produzido e O2 consumido. Pode variar de 0,7 a 1,0.

- VE: Volume minuto, em litros.

- VEO2: Equivalente ventilatório para oxigênio, em litros.

- VECO2: Equivalente ventilatório para gás carbônico, em litros.

- HR: Frequência cardíaca, em batimentos por minuto.

- VT: Volume corrente, em litros.

- VEVVM: Equivalente ventilatório para a ventilação voluntária máxima.

- CI: Capacidade inspiratória, em litros.

As variáveis referente ao teste de mensuração da força no quadríceps são:

- Quadríceps F Pretecp: Mensuração da força do quadríceps femoral antes do teste de esforço cardiopulmonar. Medida em quilograma/força(Kgf)
- Quadríceps F Postecp: Mensuração da força do quadríceps femoral após o teste de esforço cardiopulmonar. Medida em quilograma/força(Kgf)

As variáveis referente ao teste de resistência (*endurance*) respiratório são:

- MIP peak: Pico de pressão inspiratória máxima, em mmHg.
- PMedMAx: Pressão média inspiratória máxima, em mmHg.
- SMIPTIME: Tempo de pressão inspiratória sustentada, em segundos.
- AUC: Área sob a curva, relacionada com trabalho inspiratório
- Breaths: Número de inspirações total realizadas no teste de resistência
- Time: Tempo de resistência inspiratório em segundos
- Target load: Carga para realizar o exame
- Pressure Best: A melhor pressão inspiratória do teste, em mmHg
- Power BEST: A melhor potência inspiratória do teste, em Watts
- Flow B: O melhor fluxo inspiratório do teste, em litros/minuto
- Vol B: O melhor volume inspiratório do teste, em litros
- Energy Total: Gasto de total de energia após o teste, em Watts

- Pressure AV: Pressão inspiratória média, em mmHg
- Power AV: Potência média, em Watts
- Flow AV: Fluxo médio, em litros/minuto
- Vol AV: Volume inspiratório médio, em litros.
- Borg Dispneia I: Sensação de dispneia antes do teste de resistência inspiratorio.  
Varia de 0 (nenhuma dispneia) a 10 (máxima).
- Borg Dispneia F: Sensação de dispneia após o teste de resistência inspiratório.  
Varia de 0 (nenhuma dispneia) a 10 (máxima).
- MIP PRETEST: Medidas de força inspiratória antes do teste de resistência, em mmHg
- MIP POSTEST: Medidas de força inspiratória após o teste de resistência, em mmHg
- MEP PRETEST: Medidas de força expiratória antes do teste de resistência, em mmHg
- MEP POSTEST: Medida de força expiratória após o teste de resistência, em mmHg
- SNIP PRETEST: Medida de pressão inspiratória nasal (manobra de fungar)- antes do teste de resistência, em mmHg
- SNIP POSTEST: Medida de pressão inspiratória nasal (manobra de fungar)- após o teste de resistência, em mmHg

## 5. Análise descritiva

Nesta seção é apresentada a discussão das análises descritas para as variáveis apresentadas anteriormente. As tabelas citadas encontram-se no Apêndice A e as figuras no Apêndice B. Iniciamos com a descrição do perfil da amostra por meio das variáveis demográficas. A idade dos pacientes varia de 23 a 69 anos, com valor mediano igual a 55 anos (Tabela A.2). A idade mínima dos indivíduos do grupo controle é de 32 anos. Com relação às alturas (Tabela A.2), notamos que pacientes com ELA e os controles têm alturas medianas de 1,60m e 1,69m, respectivamente. As medianas e médias dos pesos no grupo controle são maiores do que os no grupo controle (Tabela A.2).

Sobre o acometimento inicial da doença (Tabela A.3), classificamos os acometimentos como: MSD (membro superior direito); MSE (membro superior esquerdo); MIE (membro inferior esquerdo); MID (membro inferior direito) e CB (céfalo bulbar). Nota-se a predominância do membro superior direito como sítio de acometimento inicial (8 casos, 28,6%), seguido do membro inferior esquerdo (3 casos, 10,8%), membro superior esquerdo e membro inferior direito (ambos com 2 casos, 7,1%) e 12 casos (42,9%) de acometimento bulbar.

Na avaliação aos 6 meses, nove pacientes já faziam uso de BIPAP (*bilevel positive airway pressure*), como medida de suporte ventilatório (Tabela A.4.1) e quatro estavam com alimentação por meio de gastrostomia (Tabela A.4.2). Mesmo sendo a ELA uma doença na qual a causa principal de óbito está associada a complicações pulmonares, 67,9% dos pacientes com ELA são tabagistas (Tabela A.4.3) e a maioria deles (60,9%) são sedentários (Tabela A.4.4). O gênero feminino foi predominante no grupo controle (56,5%), sendo o oposto verificado no grupo paciente, com 57,1% de homens (Tabela A.4.5).

Descreveremos agora as variáveis referentes aos questionários MRC e ALSFR-R. A escala MRC, (a pontuação vai de 1 a 5, com 1 para o melhor cenário possível, e 5, para o pior), refere-se à sensação de dispnéia referida pelo paciente.

Na Figura B.2, embora os perfis individuais dos pacientes variem, em média houve acréscimo, passando de 1 no valor médio no período inicial para próximo de 2, após 6

meses no valor da escala MRD, indicando uma piora na percepção pessoal de dispnéia; concordante com os números na Tabela A.5. O mesmo padrão se observou com a escala de avaliação Funcional da ELA - ALSFR-R (Tabela A.6). Somente os pacientes com ELA preencheram o questionário ALSFR-R. No período de 6 meses, verifica-se piora funcional da média, que apresentou valores próximos de 1 no período inicial, passando para valores acima de 30 após 6 meses (média 39,10, erro padrão 0,89 no instante inicial e média de 34,10, com erro padrão de 1,58 no instante 6 meses), representados pela queda dos valores médios da escala, tanto no quesito total como no quesito respiração (Figura B.3).

A escala de Dispnéia Basal (BDI) e Escala de Dispnéia Transicional (TDI) são usadas para avaliar a mudança do padrão da dispnéia antes e após uma intervenção; no caso do estudo, considerou-se como intervenção a própria evolução da doença, entre as duas avaliações dos pacientes, com a segunda avaliação 6 meses após a primeira. Dessa forma, somente os pacientes com ELA preencheram esse questionário. Ambas as escalas possuem três domínios, a saber: comprometimento funcional, magnitude de tarefa e magnitude inicial de esforço.

Aplica-se o questionário BDI antes da intervenção (nesse caso, na avaliação inicial) e o questionário TDI após a intervenção (na visita de 6 meses). Como ilustrado nas Tabelas de A.7.1 a A.7.4, houve decréscimo dos valores nos três domínios, entre os instantes 0 e 6 meses, nas categorias individuais (comprometimento funcional inicial, magnitude inicial de tarefa e magnitude inicial de esforço) e na somatória global, como mostram as Figuras B.4.1 a B.4.4. Para o escore global (Tabela A.7.4), por exemplo, a média nas respostas foi de 11,4 (erro-padrão 0,25) para -1,48 (0,28). Esse decréscimo se verifica em todos os domínios (FI; MT e ME).

Testes volitivos respiratórios avaliam a pressão máxima inspiratória (MIP) e expiratória (MEP), na manobra de inspiração forçada. Podemos avaliar as pressões por seus valores absolutos, ou pela porcentagem do previsto, de acordo com idade, peso e altura de cada paciente. Na Tabela A.8 e nas Figuras B.5.1 e B.5.2, verificamos que as pressões máximas inspiratórias (MIP) no seu valor absoluto e na porcentagem do predito, para os pacientes com ELA, encontram-se abaixo da média das pressões dos pacientes

do grupo controle na primeira avaliação e após 6 meses, indicando queda dessas pressões médias.

A pressão expiratória máxima (MEP), no seu valor absoluto, também segue esse mesmo padrão observado para a pressão máxima inspiratória (MIP) (Figuras B.5.3 e B.5.4). Para as porcentagens do predito para a MEP, os valores iniciais do grupo controle e dos pacientes com ELA são próximos entre si, com decréscimo dos valores médios após 6 meses.

A pressão de SNIP (*sniff nasal inspiratory pressure*), ilustrada nas Figuras B.5.5 e B.5.6, pode ser entendida como a pressão inspiratória na narina durante uma inspiração rápida e profunda, o que se conhece como “fungar”, tanto em seu valor absoluto, como em relação à porcentagem do predito. Para o grupo paciente, a pressão média é menor do que a média das pressões do grupo controle no instante inicial; o grupo de pacientes com ELA sofre decréscimo desse valor médio após 6 meses.

Sobre os testes não volitivos (Tabela A.9), obtém-se as pressões associadas à musculatura envolvida na respiração, por meio da estimulação magnética nos nervos envolvidos na contração desses músculos. Essa estimulação eletromagnética serve para desencadear um impulso nervoso, com posterior contração do músculo correspondente. Na estimulação magnética transdiafragmática e na estimulação magnética na manobra de SNIP (Figuras B.6.1 e B.6.2), o valor pressórico médio do grupo ELA (média 7,39, erro-padrão 0,73) também se encontra abaixo da média das pressões do grupo controle no instante 0 (9,44, erro-padrão 0,79) e, após 6 meses, sofre decréscimo dos seus valores médios (6,77, erro-padrão 1,4).

Avaliando agora os valores obtidos pela espirometria (Tabela A.10), notamos que os parâmetros FVC, FEV1, MVV, TLC, SVC, IC (% predito) seguem a mesma tendência: valores médios dos pacientes com ELA menores do que os indivíduos do grupo controle e valores médios dos pacientes com ELA no instante inicial maior do que os valores médios aos 6 meses (Figuras B.7.1 a B.7.2, B7.4 a B7.6). Os valores absolutos de VEV1/CVF (Figuras B.7.3.1 e B.7.3.2) seguem o padrão já descrito (média do grupo ELA no instante zero menor do que a média do grupo controle; e quando consideramos



somente o grupo de pacientes com ELA observamos um decréscimo dos valores médios obtidos no início com relação a 6 meses após). Entretanto, avaliando a porcentagem do previsto, entretanto, ocorre o inverso: média dos pacientes com ELA no instante zero maior do que a média do grupo controle, com acréscimo dos valores médios após 6 meses. Com relação ao TLC e DLCO (Figura B.7.7.1 e B.7.7.2) em valor absoluto, os valores referentes aos pacientes com ELA no instante zero estão muito próximos aos do controle observando-se, posteriormente decréscimo no grupo ELA após 6 meses.

Sobre os testes de equilíbrio (Tabela A.11.1 a A.11.4), o grupo ELA apresentou pior performance do que o grupo controle (média 3,43 para o grupo ELA, com erro-padrão 0,17 e média de 3,91, para o grupo controle, com erro-padrão de 0,09), com decréscimo dos valores do teste após 6 meses (Figuras B.8.1 a B.8.4), exceto no quesito levantar-se da cadeira (Figura B.8.3), em que o grupo ELA manteve seus valores médios baixos, aos 6 meses.

Os dados do questionário SF-36 (representados nas Figuras B.9.1 a B.9.8) que avaliam aspectos gerais da qualidade de vida seguem, em geral, o padrão da maioria das variáveis acima descritas: valores médios no grupo ELA menores do que valores médios do grupo controle e queda dos valores médios dos pacientes após 6 meses (Tabelas A.12.1 a A.12.9). No quesito dor (Figura B.9.3), os valores médios no instante zero dos grupos ELA e controle estão próximos entre si. Os Gráficos B.9.4 (estado geral de saúde), B.9.5 (vitalidade) e B.9.7 (aspectos emocionais), curiosamente, apresentam ascensão aos 6 meses no grupo paciente, que pode ser explicado como sendo uma tentativa otimista do paciente de negar sua piora clínica.

Quanto à avaliação da atividade física, os pacientes com ELA, quando comparados com os do grupo controle, apresentam tempo médio de sedentarismo maior, com leve aumento aos 6 meses (Tabelas A.13.1 a A.13.4 e Figura B.10.1), menor tempo médio de atividades leves, moderadas e vigorosas, com leve aumento aos 6 meses (Figuras B.10.2 e B.10.3) e menor número médio de passos/semana, com decréscimo aos 6 meses (Figura B.10.4).

Foi feita também a mensuração da força do quadríceps antes e após o esforço, no instante inicial e após 6 meses (Tabelas A.14.1 e A.14.2, Figuras B.11.1 e B.11.2). Os pacientes mantiveram médias de força menores do que os indivíduos do grupo controle, na avaliação inicial, e ambos apresentaram melhora pós esforço. Já aos seis meses, houve decréscimo da média de força do quadríceps femoral.

Para o teste de esforço e suas variáveis (Tabelas A.15.1 a A.15.12) os pacientes com ELA não apresentaram dados para a potência 100W, pois interromperam o teste antes. Para  $VO_2$ , o perfil médio do grupo controle, exceto no repouso, tende a ficar acima do perfil médio do de pacientes com ELA em quase todo o teste (Figura B.12.1). Já o perfil médio da frequência respiratória (RR) dos pacientes com ELA foi mais alto ao longo de quase todas as etapas do teste (Figura B.12.2). Assim como para a variável  $VO_2$ , para a variável VE, o perfil médio dos pacientes encontra-se abaixo do perfil médio do grupo controle em quase todos os momentos do teste (Figura B.12.3). O mesmo padrão da RR é seguido pelo RER (Figura B.12.4). Para o  $VEO_2$  os perfis médios apresentam um decréscimo em ambos os grupos, do repouso até 20W, com o perfil médio do grupo de pacientes com ELA se mantendo constante até 80W, enquanto que há uma tendência de crescimento no perfil médio do grupo controle após 40W (Figura B.12.5).

O perfil médio da frequência cardíaca (HR) dos pacientes com ELA permaneceu acima do perfil médio do grupo controle ao longo das potências, com tendência de crescimento ao longo do teste nos dois grupos (Figura B.12.6). O mesmo se verifica com o parâmetro VT (Figura B.12.7).

Sobre o VVM, as médias do grupo controle seguem uma ascensão constante, mantendo-se sempre abaixo das médias do grupo de pacientes (Figura B.12.8). As médias do CI dos pacientes se mantiveram muito acima das médias do grupo controle, ambas ascendentes ao longo do teste (Figura B.12.9).

As Figuras B.13.1 a B.13.12 referem-se à diferença média entre os valores aos 6 meses e os valores na avaliação inicial, para cada potência do teste cardiopulmonar. Para  $VO_2$  (Figura B.13.1), os valores médios aos 6 meses são maiores desde o aquecimento até 60W; com 80W, a diferença média é negativa, com grande aumento da variabilidade.

Para RR, o gráfico só apresenta valores positivos na diferença média, que aumentam progressivamente, nas potências do teste (Figura B.13.2). Para PETCO<sub>2</sub>, os valores médios da diferença são positivos somente até o aquecimento, com progressiva queda (Figura B.13.3). A diferença média entre os VEs inicialmente é negativa e próxima de zero, com posterior aumento significativo, tornando-se positiva, no aquecimento, atingindo platô até 60W com negatização em 80W (Figura B.13.4). Sobre o perfil médio das diferenças do RER, na maioria das potências ela se mantém acima de zero, com oscilações do seu valor (Figura B.13.5). As diferenças em relação ao VEO<sub>2</sub>, em geral, se mantêm próximas de zero; negativa no repouso e aquecimento e positiva após. No aquecimento, atinge valor extremo (-20), incomum para o restante do gráfico (Figura B.13.6).

As diferenças médias, quanto à frequência respiratória, se mantêm positivas do repouso até 60W (até 20W e estabilidade de 20W a 60W), com ascensão com decréscimo importante aos 80W (Figura B.13.7). As médias quanto ao VT são negativas em quase todo o exame; há uma ascensão importante no aquecimento, se aproximando de zero, com lenta queda nas potências seguintes e queda mais acentuada no instante 80W (Figura B.13.8). Já o VEWW, no repouso, tem valores médios da diferença negativos, com ascensão e positivação da diferença até 60W e posterior queda, em diante (Figura B.13.9). Por fim, as diferenças entre as médias do CI se mantêm negativas em todo o teste; estáveis até 60W, com queda mais acentuada em 80W.

Com relação aos testes de resistência (Tabela A.16), as variáveis MIP, MIP PEAK, SMP times, AUC, pressão média, potência média, fluxo médio, MIP pré e pós teste, MEP pré, MEP pós, SNP pré, SMP pós, Tempo Resistência Respiratório e Breaths seguem o mesmo padrão: valores médios dos pacientes com ELA no instante zero menores do que os do grupo controle e valores médios dos pacientes com ELA aos 6 meses menores do que seus correspondentes no instante zero (Figuras B.14.1 a B.14.15). Para o volume médio, embora os resultados no tempo inicial sejam menores do que os do grupo controle, houve aumento desses, aos seis meses (Figura B.14.16).

Para força inspiração pré-teste e pós-teste (Figuras B.14.17 e B.14.18), inicialmente os valores médios do grupo ELA são maiores do que a média do grupo controle e após

os 6 meses, há aumento dos valores médios. Para MIP PEAK, os valores iniciais são menores que o grupo controle, mantendo-se estáveis aos 6 meses (Figura B.14.19). Por fim, para Borg D, Borg P, os valores médios dos pacientes são semelhantes ao grupo controle, com melhora dos escores aos 6 meses (Figuras B.14.20 e B.14.21)

## **6. Metodologia da Análise Inferencial**

O primeiro objetivo do trabalho é comparar os pacientes com ELA no instante inicial de avaliação (no qual não apresentavam sintomas de dispnéia) com o grupo controle. Para tanto, comparamos as médias, dos dois grupos, nos testes e questionários descritos na seção anterior (análise descritiva), com o intuito de avaliar se há significância estatística nas diferenças encontradas entre as médias. Para a grande maioria das variáveis, a média no grupo controle foi maior do que a média no grupo paciente. Para todas as comparações foi adotado nível de significância de 5% e foram consideradas significativas as variáveis que apresentaram nos testes valor- $p < 0,05$  e marginalmente significativas as variáveis com valor- $p$  entre 0,05 e 0,10. Os intervalos de confiança adotados foram de 95%

Para realizar essa comparação, iniciamos verificando a homogeneidade das variâncias nos dois grupos com o teste de Levene (Moretin, 2017). A depender do resultado do teste de Levene, utilizamos a estatística  $t$ -Student (Moretin, 2017) para variâncias iguais ou diferentes. Para as variáveis cujo histograma se distancia demasiadamente de uma distribuição normal, utilizamos o teste (não-paramétrico) de Wilcoxon (Moretin, 2017) para testar a hipótese de igualdade de medianas.

A segunda fase trata de comparar os grupos paciente com ELA no instante inicial e paciente com ELA após 6 meses da primeira avaliação. Nesse caso, como os grupos são pareados, foi aplicado o teste  $t$ -pareado (Moretin, 2017).

Para a terceira fase, referente aos grupos ELA versus controle no teste cardiopulmonar, comparamos as medidas de um mesmo indivíduo ao longo de algumas potências na primeira avaliação, através de um modelo linear misto para dados

Gaussianos. Para esses modelos ainda, foram feitas as análises de diagnóstico por meio da análise dos resíduos do modelo final para verificação das condições de validade do modelo. Os métodos estatísticos para essa parte da análise podem ser vistos em Singer et al (2018)

## 7. Resultados

Foram feitas comparações entre as variáveis do estudo, dos grupos ELA e controle, e as estimativas das médias, erros-padrão e seus respectivos valores-p estão descritos na Tabela A.17.1 e Tabela A.17.2. Nessa comparação, não houve diferença significativa entre as médias das variáveis abaixo (as demais variáveis apresentaram diferenças significativas entre médias, sendo na maior parte dos casos a média do grupo ELA menor do que a média do grupo controle):

- Testes volitivos: MEP % pred
- Estimulação magnética esofágica
- Espirometria: FEV1/CVF % pred, TLC AB, DLCO AB e % pred
- SF36 dor
- Endurance: Borg dispnéia antes

Com relação à comparação entre o instante inicial e após 6 meses do grupo ELA, os resultados das médias, erros-padrão e seus respectivos valores-p (referentes à comparação das variâncias) estão descritos na Tabela A.18. Nessa comparação, não houve diferença significativa, entre as médias das variáveis abaixo (as demais variáveis apresentaram diferenças entre médias significativas, sendo na maior parte dos casos a média do grupo paciente no instante inicial maior do que a média do grupo paciente após 6 meses)

- Testes volitivos: MEP % pred
- Estimulação magnética: Esofágica, boca, gástrica T10
- SPPB *Chair stand*

- Atividade física: sedentarismo, tempo leve, atividade moderada a vigorosa
- SF36: Aspectos físicos, EGS, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental
- Teste de *endurance*: MIP pico, MIP, SMIP *time*, AUC, *breath*, fluxo médio, volume médio, Borg depois e força inspiratória pós teste
- Força quadríceps pré-teste

Com relação à análise inferencial para o teste de esforço cardiopulmonar, envolvendo as potências, foi escolhida a variável  $VO_2$  (consumo de oxigênio, em ml/kg/min). Avaliando-se os erros-padrão dos grupos paciente e controle, verificou-se que havia heterogeneidade destes, ao longo das potências (Tabela A. 19, Figura B.15), sugerindo que a elaboração de estrutura de covariância para o modelo deveria ser individualizada para cada potência.

Alguns modelos foram propostos, tendo sido comparados seus respectivos AIC (critério de informação de Akaike) (Paula, 2010 e Singer, 2018), BIC (critério de informação Bayesiano) (Paula, 2010) e o logaritmo da verossimilhança (Paula, 2010), como ilustrado na Tabela A.20. De acordo com esses critérios, quanto menor os valores de AIC e BIC, melhor o modelo e quanto maior o logaritmo da verossimilhança, melhor o modelo. Assim, optamos pelo modelo com intercepto aleatório, variâncias diferentes para cada combinação de grupo e correlação serial entre potências. Para todos os modelos descritos, a avaliação da estrutura de autocorrelação, avaliação de normalidade dos resíduos e avaliação da normalidade do efeito aleatório foram realizadas e foram igualmente importantes na escolha do modelo final (Figura B.16.1 a B 16.3).

A Tabela A.21 descreve as estimativas das médias do  $VO_2$  com seus respectivos erros-padrão e intervalos de confiança, para cada grupo e cada potência. Conforme ilustrado pela Tabela A.22.1 e A.22.2, verificamos que as diferenças entre os consumos médios de  $VO_2$  nos grupos ELA e controle mudam ao longo das potências. Na Tabela A.22.2, nos instantes 0 (repouso) e aquecimento, como a diferença foi significativa entre os grupos controle e ELA (p-valores <0,01 nos dois casos), a estimativa apresentada refere-se aos valores da diferença entre as médias dos dois grupos. Já para os instantes subsequentes, a estimativa se refere à média entre os grupos, O efeito aleatório estimado

foi de 0,047 e o erro de 3,11. Na Tabela A.23, temos as estimativas das variâncias para cada potência. Não houve efeito de interação entre grupo e potência (valor- $p = 0,23$ ). Por fim, avaliamos se havia diferença entre as médias de  $VO_2$ , ao longo das médias das potências do teste. Concluímos haver diferença significativa entre os valores médios de  $VO_2$ , entre as potências ( $p < 0,01$ ), conforme ilustrado na Tabela A.24.

Consideraremos agora a análise inferencial para o teste de esforço cardiopulmonar, para a variável  $VO_2$ , com relação aos grupos ELA instante inicial e após 6 meses. Como no modelo anterior, avaliamos os erros-padrão do grupo de pacientes nos dois instantes, e verificamos que também havia heterogeneidade deles ao longo da evolução das potências (Tabela A.25 e Figura B.17), sugerindo o comportamento distinto dos erros-padrão dos dois grupos. Nesse caso, como anteriormente, usamos como critérios de escolha do modelo o AIC, BIC log da verossimilhança, análise da estrutura de autocorrelação (Figura B.8.1), avaliação de normalidade dos resíduos (Figura B.18.2) e avaliação da normalidade do efeito aleatório (Figura B.18.3) e o modelo escolhido foi o de intercepto aleatório e variâncias diferentes para cada potência. A Tabela A.26 mostra as estimativas das médias de  $VO_2$ , obtidas para cada grupo e potência, e seus respectivos erros-padrão e intervalo de confiança. Nas comparações das médias dos dois grupos, conforme os dados da Tabela A.27.1, avaliamos se a diferença entre o consumo médio entre os grupos era a mesma ao longo das potências (efeito de interação). Podemos afirmar que não há diferença significativa entre as médias do  $VO_2$ , ao longo das potências ( $p = 0,24$ ) entre os dois grupos (instante inicial e após 6 meses), exceto no aquecimento ( $p = 0,03$ ), conforme mostra a Tabela A.27.2. Não houve efeito de interação entre potência e os instantes (valor- $p = 0,23$ ). O efeito aleatório estimado foi de 1,44 e o erro de 2,38. Na Tabela A.28, temos as estimativas das variâncias para cada potência.

Uma vez que concluímos não haver diferença entre as médias dos dois grupos, por fim, avaliamos se havia diferença entre as médias de  $VO_2$ , ao longo das potências do teste. Concluímos haver diferença significativa entre os valores médios de  $VO_2$ , entre as potências ( $p < 0,01$ ), como exposto na Tabela A.29.

## 8. Considerações finais

A coorte analisada apresenta predomínio do subgrupo paciente com ELA espinhal, sendo a mediana dos pacientes com ELA bulbar maior do que o subgrupo paciente espinhal. O predomínio do membro acometido no momento da avaliação inicial é o membro superior direito, sendo 60% dos pacientes sedentários e 70% tabagistas. Há predomínio de homens no grupo paciente e mulheres no grupo controle. De modo geral, esperava-se que os pacientes apresentassem resultados iguais ou piores do que o grupo controle, o que ocorreu para a grande maioria das variáveis (questionários MRC, ALSFR e BDI-TDI, testes volitivos e não volitivos, espirometria (exceto VEF1/CVF), teste de equilíbrio (exceto teste de levantar-se da cadeira), SF-36 (exceto estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais e saúde mental), grau de atividade física (exceto tempo leve, exercício vigoroso a intenso) e força quadríceps aos 6 meses. Na maioria dos casos, houve piora dos resultados médios do grupo paciente, aos seis meses, comparado com os valores iniciais. No teste de esforço, realizado no tempo inicial, as médias das variáveis variáveis  $VO_2$ , VE, VT e CI do grupo controle permaneceram, na maior parte do teste, acima das médias dos pacientes com ELA. Para as variáveis RR, RER,  $VEO_2$ , HR, VEVVM, verifica-se o oposto: as médias dos pacientes com ELA encontraram-se acima das médias do grupo controle, na maior parte do teste.

Não houve diferença significativa entre os grupos ELA e controle entre as médias das variáveis: MEP % pred, estimulação magnética esofágica, FEV1/CVF % pred, TLC AB, DLCO AB e % pred, SF36 dor e *endurance*: Borg dispnéia antes. Para a comparação entre o instante inicial e aos 6 meses no grupo ELA, não houve diferença entre as médias das variáveis: MEP % pred, estimulação magnética Esofágica, boca, gástrica T10, SPPB *chair stand*, sedentarismo, tempo leve, atividade moderada a vigorosa, SF36 Aspectos físicos, EGS, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental, MIP pico, MIP, SMIP *time*, AUC, *breath*, fluxo médio, volume médio, Borg depois e força inspiratória pós teste e força quadríceps pré-teste.



Com relação aos valores médios da variável  $VO_2$ , no teste de esforço cardiopulmonar, há diferença significativa entre grupos paciente e controle no repouso e aquecimento, somente. Não houve efeito de interação entre grupos e potências (valor-p = 0,23).

Por fim, na comparação dos valores médios de  $VO_2$  entre os grupos paciente no instante inicial e aos 6 meses, não podemos afirmar que há diferença significativa ao longo das potências entre os dois grupos, exceto no aquecimento. Não houve efeito da interação (valor-p = 0,18) entre grupo e potência. Verificamos se as respostas médias eram iguais, nos dois instantes de tempo, ao longo das potências e constatamos que não havia diferença entre elas (valor-p = 0,26). Houve diferença significativa entre os valores médios de  $VO_2$ , entre as potências (valor-p < 0,01).

# **APÊNDICE A**

## **Tabelas**

**Tabela A.1-** Frequências de subtipo da ELA.

Subtipo de ELA	Frequência absoluta	%
ELA espinhal	16	57,1
ELA bulbar	12	42,9

**Tabela A.2-** Medidas descritivas de peso, altura e IMC, dos grupos paciente e controle.

	Peso (kg)		Altura (m)		Idade (anos)	
	Paciente	Controle	Paciente	Controle	Paciente	Controle
Mínimo	40,00	51,00	1,50	1,49	23,00	32,00
Mediana	68,50	73,00	1,60	1,69	55,00	55,00
Média	69,30	75,08	1,60	1,65	53,10	51,91
Erro-padrão	15,30	14,25	0,10	0,10	12,02	9,86
Interquartil	21,50	16,00	0,10	0,15	15,50	15,00
Máximo	100,00	104,00	1,90	1,85	69,00	66,00

**Tabela A.3-** Frequência de acometimento inicial da ELA.

Acometimento primário	Frequência absoluta	%
MSD	8	29,62
MSE	2	7,40
MIE	3	11,11
MID	2	7,40
Cefálico Bulbar	12	44,47

**Tabela A.4.1-** Frequência e porcentagens de pacientes que iniciaram uso de BIPAP

BIPAP	Frequência absoluta	%
Sim	9	32,10
Não	16	57,10
Não informado	3	10,70

**Tabela A.4.2-** Frequência e porcentagens de pacientes com ELA que realizavam gastrostomia (GTT)

GTT	Frequência absoluta	%
Sim	4	14,30
Não	21	75,00
Não informado	3	10,70

**Tabela A.4.3-** Número de pacientes com ELA que fumavam, na avaliação inicial.

Tabagismo	Frequência absoluta	%
Sim	19	67,90
Não	9	14,30
Não informado	5	17,90

**Tabela A.4.4-** Frequência e porcentagens de pacientes que realizavam atividade física

Atividade física	Frequência absoluta	%
Sim	9	32,10
Não	14	60,90
Dados omissos	5	17,90

**Tabela A.4.5-** Distribuição do número de pacientes com ELA e grupo controle, segundo sexo.

	Masculino (%)	Feminino (%)
ELA	16 (57,14%)	12 (42,86%)
Controle	10 (43,47%)	13 (56,53%)

**Tabela A.5-** Medidas resumo da escala MRC em pacientes e grupo controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	1,00	1,00	1,00
Média	1,32	1,00	2,00
Erro-padrão	0,90	0,00	2,00

**Tabela A.6-** Medidas resumo da escala ALSFR-R em pacientes na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística	Avaliação	
	Inicial	Aos 6 meses
	Paciente	Paciente
N	28,00	23,00
Mediana	39,50	36,00
Média	39,10	34,10
Erro-padrão	0,89	1,58

**Tabela A.7.1-** Medidas resumo da escala BDI-TDI FI, em pacientes na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística	Avaliação	
	BDI	TDI
N	28,00	24,00
Mediana	4,00	0,00
Média	3,82	-0,36
Erro-padrão	0,09	0,10

**Tabela A.7.2-** Medidas resumo da escala BDI-TDI MT, em pacientes na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística	Avaliação	
	BDI	TDI
N	28,00	24,00
Mediana	4,00	0,00
Média	3,82	-0,36
Erro-padrão	0,09	0,16

**Tabela A. 7.3-** Medidas resumo da escala BDI-TDI ME, em pacientes na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística	Avaliação	
	BDI	TDI
N	28,00	24,00
Mediana	4,00	0,00
Média	3,82	-0,48
Erro-padrão	0,09	0,13

**Tabela A.7.4-** Medidas resumo da escala BDI-TDI score total, em pacientes na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística	Avaliação	
	BDI	TDI
N	28,00	24,00
Mediana	12,00	-1,00
Média	11,4	-1,48
Erro-padrão	0,25	0,28

**Tabela A.8-** Medidas resumo dos testes volitivos, para os grupos paciente e controle na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística		Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
	N	28	23	23
MIP-AB	Mediana	69,20	102,70	49,20
	Média	68,80	103,60	59,00
	Erro-padrão	4,74	5,53	6,37
MIP % PREV	Mediana	67,00	108,20	48,60
	Média	69,00	106,10	58,70
	Erro-padrão	4,55	4,33	5,99
MEP-AB	Mediana	71,50	113,00	66,00
	Média	69,60	121,70	61,40
	Erro-padrão	5,03	8,72	6,15
MEP- % PREV	Mediana	112,00	91,20	111,00
	Média	105,30	101,10	105,20
	Erro-padrão	3,69	4,53	4,09
SNIP AB	Mediana	59,00	104,00	51,00
	Média	61,80	94,60	53,90
	Erro-padrão	4,29	6,94	5,58
SNIP % PREV	Mediana	61,20	95,30	55,60
	Média	60,60	93,90	53,10
	Erro-padrão	4,02	6,44	5,16

**Tabela A.9-** Medidas resumo da pressão transdiafragmática, para os grupos paciente e controle, na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística		Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
EM	N	28	23	23
transdiafrag- mática	Mediana	6,75	9,80	5,40
	Média	7,39	9,44	6,77
	Erro-padrão	0,73	0,79	1,40

**Tabela A.10-** Medidas resumo dos testes de espirometria, para os grupos paciente e controle, na avaliação inicial e após 6 meses.

Estatística		Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
	N	28	23	23
FVC	Mediana	3,01	3,66	2,76
	Média	3,11	3,71	2,84
	Erro-padrão	0,19	0,18	0,19
FVC % PREV	Mediana	81,00	97,5	76,00
	Média	79,40	98,1	73,50
	Erro-padrão	3,26	2,46	3,90
FEV1	Mediana	2,60	2,94	2,35
	Média	2,59	2,95	2,39
	Erro-padrão	0,16	0,13	0,17
FEV1 % PREV	Mediana	2,60	2,94	2,35
	Média	2,59	2,95	2,39
	Erro-padrão	0,16	0,13	0,17
FEV1/CVF	Mediana	85,00	80,00	86,00
	Média	83,80	80,00	83,90
	Erro-padrão	1,78	0,87	1,76
FEV1/CVF % PREV	Mediana	103,00	99,00	80,00
	Média	101,00	98,90	76,60
	Erro-padrão	2,11	1,16	4,61
MVV AB	Mediana	98,00	132,00	85,00
	Média	93,20	130,90	81,10
	Erro-padrão	6,99	7,06	8,56



Estatística		Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
MVV	Mediana	54,00	83,00	54,00
% PRED	Média	58,70	86,20	52,6
	Erro-padrão	4,90	3,52	6,13
SVC	Mediana	3,25	3,72	2,89
	Média	3,23	3,83	2,93
	Erro-padrão	0,19	0,17	0,18
SVC	Mediana	82,00	100,00	81,00
% PRED	Média	81,9	101,00	75,90
	Erro-padrão	3,38	2,49	3,80
TLC AB	Mediana	5,35	5,66	5,19
	Média	5,50	5,69	5,23
	Erro-padrão	0,23	0,22	0,28
TLC	Mediana	97,00	104,00	95,00
% PREV	Média	97,00	105,00	94,00
	Erro-padrão	3,04	2,99	4,07
DLCO AB	Mediana	28,70	25,00	26,20
	Média	28,00	28,40	24,20
	Erro-padrão	1,74	2,13	1,92
DLCO	Mediana	102,00	97,00	87,00
% PREV	Média	96,90	97,70	82,50
	Erro-padrão	5,08	3,91	4,91

**Tabela A.11.1-** Medidas resumo da escala SPPB Equilíbrio em pacientes e grupo controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28,00	23,00	23,00
Mediana	4,00	4,00	3,00
Média	3,43	3,91	2,75
Erro-padrão	0,17	0,09	0,27

**Tabela A.11.2-** Medidas resumo da SPPB ganho de velocidade dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	4,00	4,00	3,00
Média	3,36	3,91	2,79
Erro-padrão	0,19	0,06	0,27

**Tabela A.11.3-** Medidas resumo com relação à escala SPPB sentar-se na cadeira dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	1,00	4,00	1,50
Média	1,43	3,78	1,46
Erro-padrão	0,24	0,11	0,31

**Tabela A.11.4-** Medidas resumo do SPPB total dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	9,00	12,00	6,50
Média	8,14	11,6	7,04
Erro-padrão	0,52	0,20	0,72

**Tabela A.12.1-** Medidas resumo do questionário SF36 Capacidade Funcional dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	50	92,5	30,0
Média	51,8	87,5	40,8
Erro-padrão	5,61	3,15	7,00

**Tabela A.12.2-** Medidas resumo do questionário SF36 Aspectos Físicos, dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	0,00	100,00	0,00
Média	32,10	95,40	30,20
Erro-padrão	8,02	2,10	8,51

**Tabela A.12.3-** Medidas resumo do questionário SF36 Dor dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	47,00	47,00	50,00
Média	52,50	49,40	44,30
Erro-padrão	3,64	5,08	2,64

**Tabela A.12.4-** Medidas resumo do questionário SF36 Escala Geral de Saúde dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	50,00	50,00	50,00
Média	49,10	55,30	49,60
Erro-padrão	1,59	3,18	1,28

**Tabela A.12.5-** Medidas resumo do questionário SF36 Vitalidade dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	60,00	70,00	65,00
Média	60,90	69,80	63,50
Erro-padrão	3,55	2,93	3,92

**Tabela A.12.6-** Medidas resumo do questionário SF36 Aspectos Sociais dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	62,50	87,50	75,00
Média	63,80	83,50	64,10
Erro-padrão	4,91	4,22	5,07

**Tabela A.12.7-** Medidas resumo do questionário SF36 Aspectos Emocionais dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	66,70	100,00	66,70
Média	59,50	93,90	52,80
Erro-padrão	8,11	3,56	8,96

**Tabela A.12.8-** Medidas resumo do questionário SF36 Saúde Mental dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	72,00	80,00	76,00
Média	67,40	80,70	73,40
Erro-padrão	3,79	2,15	3,06

**Tabela A.13.1-** Medidas resumo do tempo de sedentarismo dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	86,00	72,00	78,40
Média	79,20	70,60	79,40
Erro-padrão	1,84	2,40	2,74

**Tabela A.13.2-** Medidas resumo do tempo de atividade leve dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	17,60	20,90	20,30
Média	18,00	23,00	18,20
Erro-padrão	1,47	1,94	1,90

**Tabela A.13.3-** Medidas resumo do tempo de atividade moderada/intensa dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	2,30	7,20	1,60
Média	2,97	6,32	3,07
Erro-padrão	0,50	0,78	1,17

**Tabela A.13.4-** Medidas resumo do número de passos/semana dos grupos paciente e controle, na avaliação inicial, e dos pacientes após 6 meses.

Estatística	Avaliação		
	Inicial		Aos 6 meses
	Paciente	Controle	Paciente
N	28	23	23
Mediana	4474,00	9218	2337
Média	4128,00	9545	3206
Erro-padrão	403	912	498

**Tabela A.14.1-** Medidas resumo da força do quadríceps dos grupos paciente e controle na avaliação inicial

Estatística	Avaliação Inicial			
	Paciente		Controle	
	Pré	Pós	Pré	Pós
N	28	23	23	23
Mediana	135,20	137,50	158,00	159,0
Média	134,40	137,60	190,00	178,0
Erro-padrão	9,00	8,58	27,00	19,2

**Tabela A.14.2-** Medidas resumo da força do quadríceps em pacientes, após 6 meses

Estatística	Avaliação aos 6 meses	
	Paciente	
	Pré	Pós
N	23	23
Mediana	154,90	139,4
Média	124,60	123,2
Erro-padrão	15,80	15,7

**Tabela A.15.1-** Medidas resumo nos teste de esforço  $\text{VO}_2$  (L/min) na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro- Padrão
ELA	0	0	27	4,20	5,50	0,53
		Aq	27	7,10	6,95	0,51
		20	25	11,10	10,94	0,74
		40	23	13,60	13,80	0,53
		60	19	16,50	16,35	0,88
		80	13	19,90	19,78	0,82
Controle	0	0	18	3,40	3,54	0,19
		Aq	18	9,05	9,14	0,51
		20	18	11,65	12,28	0,82
		40	16	14,95	15,37	0,90
		60	14	18,40	18,82	1,17
		80	12	21,05	20,02	0,98
ELA	6	100	10	27,05	26,31	1,43
		0	14	0,20	0,26	0,03
		Aq	14	0,55	0,54	0,04
		20	13	0,70	0,70	0,05
		40	12	14,60	13,60	0,91
		60	10	16,50	16,01	1,37
		80	4	16,85	17,82	4,42



**Tabela A.15.2-** Medidas resumo nos teste de esforço  $\text{VO}_2$  (ml/Kg/min) na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	27	4,20	5,50	0,53
		Aq	27	7,10	6,95	0,51
		20	25	11,10	10,94	0,74
		40	23	13,60	13,80	0,53
		60	19	16,50	16,35	0,88
		80	13	19,90	19,78	0,82
Controle	0	0	18	3,40	3,54	0,19
		Aq	18	9,05	9,14	0,51
		20	18	11,65	12,28	0,82
		40	16	14,95	15,37	0,90
		60	14	18,40	18,82	1,17
		80	12	21,50	20,02	0,98
ELA	6	100	10	27,05	26,31	1,43
		0	14	3,85	4,05	0,35
		Aq	14	8,30	8,34	0,75
		20	12	12,00	11,42	1,21
		40	12	14,60	13,60	0,91
		60	10	16,50	16,01	1,37
		80	4	16,85	17,82	4,42

**Tabela A.15.3-** Medidas resumo nos teste de esforço RR (IPM) na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	27	17,10	18,60	1,05
		Aq	27	20,00	21,30	0,91
		20	25	24,80	25,50	1,39
		40	23	26,30	28,10	1,64
		60	19	28,30	30,70	1,42
		80	13	30,00	32,00	2,17
Controle	0	0	18	18,10	17,10	1,03
		Aq	17	21,30	21,70	1,69
		20	18	20,50	22,00	1,74
		40	18	22,10	24,80	2,10
		60	16	23,20	25,40	1,61
		80	14	27,80	28,30	2,18
ELA	6	100	12	30,90	31,60	3,08
		0	14	16,60	19,00	1,99
		Aq	14	23,60	23,40	1,33
		20	13	25,90	27,30	2,69
		40	12	27,60	29,00	1,80
		60	10	29,90	33,40	3,31
		80	4	29,80	29,60	1,95

**Tabela A.15.4-** Medidas resumo nos teste de esforço PETCO<sub>2</sub> (mmHg) na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	27	31,50	31,50	0,82
		Aq	27	33,30	33,50	0,65
		20	25	36,10	35,10	0,70
		40	23	36,70	35,70	0,82
		60	19	36,60	36,10	0,68
		80	13	37,20	36,00	1,07
Controle	0	0	18	32,50	31,40	1,02
		Aq	18	35,80	34,50	0,91
		20	18	36,00	34,60	1,00
		40	16	36,90	35,60	1,16
		60	14	38,10	35,90	1,28
		80	12	38,10	36,10	1,35
ELA	6	100	10	38,60	36,20	1,57
		0	14	30,80	31,40	0,82
		Aq	14	33,00	35,00	0,80
		20	13	33,10	34,30	0,83
		40	12	34,40	35,10	0,89
		60	10	34,30	34,00	0,54
		80	4	34,50	33,80	0,60

**Tabela A.15.5-** Medidas resumo nos teste de esforço VE(L/min)  
na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro- Padrão
ELA	0	0	27	13,30	13,20	0,99
		Aq	27	15,20	14,70	0,79
		20	25	21,50	21,60	0,86
		40	23	28,30	28,90	1,25
		60	19	38,00	37,00	1,58
		80	13	48,00	47,00	1,66
Controle	0	0	18	10,90	10,90	0,59
		Aq	18	17,20	21,00	2,55
		20	18	27,70	25,90	2,11
		40	16	29,80	33,10	2,72
		60	14	37,80	41,50	3,28
		80	12	47,10	46,90	2,67
ELA	6	100	10	50,90	54,70	4,58
		0	14	10,90	11,30	1,05
		Aq	14	15,80	15,70	1,50
		20	13	24,00	22,90	1,72
		40	12	28,80	29,60	1,99
		60	10	35,60	37,50	2,59
		80	4	39,80	40,50	2,99

**Tabela A.15.6-** Medidas resumo nos teste de esforço  $\text{VEO}_2$  (L) na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência.

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	27	0,80	0,83	0,03
		Aq	27	0,70	0,80	0,03
		20	25	0,80	0,82	0,02
		40	23	0,90	0,89	0,03
		60	19	0,90	0,96	0,03
		80	13	1,00	1,00	0,03
Controle	0	0	18	0,80	0,82	0,03
		Aq	17	0,80	0,76	0,03
		20	18	0,80	0,78	0,03
		40	18	0,80	0,80	0,03
		60	16	0,90	0,85	0,04
		80	14	0,90	0,91	0,04
ELA	6	100	12	0,95	0,98	0,05
		0	14	0,90	0,89	0,03
		Aq	14	0,80	0,77	0,03
		20	13	0,82	0,84	0,04
		40	12	0,80	0,89	0,04
		60	10	1,00	1,02	0,05
		80	4	0,95	0,95	0,06

**Tabela A.15.7-** Medidas resumo nos teste de esforço HR(BPM) na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência.

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	27	85,30	88,20	4,08
		Aq	27	88,90	95,30	4,22
		20	25	99,90	102,30	4,74
		40	23	110,90	112,80	4,56
		60	19	121,10	122,70	5,12
		80	13	132,30	131,80	5,44
		100	10	133,40	132,80	6,75
Controle	0	0	18	72,80	72,80	2,52
		Aq	18	86,50	91,50	4,69
		20	18	99,50	102,00	5,05
		40	16	111,20	111,3	5,42
		60	14	118,30	118,60	5,77
		80	12	120,60	123,80	6,03
		100	10	133,40	132,80	6,75
ELA	6	0	14	77,00	77,70	3,36
		Aq	14	90,30	91,20	4,54
		20	13	97,20	97,70	5,25
		40	12	107,70	106,80	6,56
		60	10	125,00	120,30	6,56
		80	4	126,80	118,00	14,75
		100	4	126,80	118,00	14,75

**Tabela A.15.8** – Medidas resumo nos teste de esforço VT(L) na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência.

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	27	0,90	0,97	0,11
		Aq	27	0,70	0,71	0,04
		20	25	0,80	0,88	0,04
		40	23	1,10	1,06	0,05
		60	19	1,30	1,22	0,06
		80	13	1,50	1,52	0,09
Controle	0	0	18	0,60	0,68	0,07
		Aq	18	0,90	0,96	0,08
		20	18	1,10	1,09	0,07
		40	16	1,20	1,16	0,05
		60	14	1,45	1,51	0,09
		80	12	1,55	1,57	0,08
ELA	6	100	10	1,95	1,89	0,10
		0	14	0,65	0,64	0,06
		Aq	14	0,75	0,72	0,07
		20	13	0,80	0,88	0,05
		40	12	1,05	1,02	0,04
		60	10	1,15	1,16	0,07
		80	4	1,40	1,38	0,10

**Tabela A.15.9 – Medidas resumo nos teste de esforço VEVVM na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência.**

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	26	0,20	0,30	0,05
		Aq	26	0,15	0,20	0,03
		20	24	0,20	0,28	0,03
		40	23	0,30	0,45	0,08
		60	19	0,40	0,44	0,05
		80	13	0,50	0,48	0,06
Controle	0	0	16	0,08	0,09	0,01
		Aq	16	0,10	0,16	0,02
		20	16	0,20	0,22	0,03
		40	16	0,20	0,26	0,04
		60	13	0,30	0,34	0,06
		80	11	0,30	0,35	0,03
ELA	6	100	9	0,40	0,40	0,03
		0	26	0,20	0,30	0,05
		Aq	26	0,15	0,20	0,03
		20	24	0,20	0,28	0,03
		40	23	0,30	0,45	0,08
		60	19	0,40	0,44	0,05
		80	13	0,50	0,48	0,06



**Tabela A.15.10** – Medidas resumo nos teste de esforço CI na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência.

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	24	2,30	2,25	0,15
		Aq	23	2,00	2,15	0,17
		20	21	2,20	2,20	0,19
		40	18	2,10	2,21	0,20
		60	15	2,40	2,29	0,25
		80	11	2,80	2,47	0,33
Controle	0	0	16	2,40	2,52	0,14
		Aq	12	2,50	2,46	0,17
		20	13	2,40	2,52	0,14
		40	13	2,50	2,54	0,12
		60	12	2,65	2,59	0,13
		80	10	2,60	2,58	0,15
ELA	6	100	8	2,60	2,61	0,20
		0	14	1,90	1,87	0,11
		Aq	14	1,75	1,88	0,14
		20	11	2,10	2,12	0,19
		40	11	2,00	2,07	0,14
		60	9	1,89	2,06	0,20
		80	3	2,41	2,4	0,46

**Tabela A.15.11** – Medidas resumo nos teste de esforço BORG D na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência.

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	24	0,00	0,29	0,12
		Aq	21	0,00	0,71	0,25
		20	15	0,50	1,03	0,32
		40	18	2,00	2,36	0,55
		60	13	1,00	1,96	0,57
		80	10	5,00	5,00	0,84
		100	0	NA	NA	NA
Controle	0	0	16	0,00	0,00	0,00
		Aq	5	0,00	0,00	0,00
		20	3	1,00	0,67	0,33
		40	3	0,00	0,33	0,33
		60	2	5,00	5,00	2,00
		80	2	6,50	6,50	3,50
		100	0	NA	NA	NA
ELA	6	0	14	0,44	0,68	0,32
		Aq	11	0,00	0,91	0,54
		20	8	1,50	1,94	0,75
		40	6	4,00	4,25	1,35
		60	6	4,50	3,92	1,36
		80	1	2,00	2,00	NA
		100	0	NA	NA	NA

**Tabela A.15.12** – Medidas resumo nos teste de esforço BORG P na avaliação inicial e aos 6 meses, por potência.

Grupo	Instante (meses)	Potência (W)	N	Média	Mediana	Erro-Padrão
ELA	0	0	24	0,00	0,52	0,19
		Aq	21	0,00	0,57	0,21
		20	21	0,00	0,57	0,21
		40	15	0,50	1,20	0,35
		60	18	2,00	2,81	0,68
		80	13	2,0	2,54	0,57
Controle	0	0	16	0,00	0,00	0,00
		Aq	5	0,00	0,00	0,00
		20	3	0,00	0,17	0,17
		40	3	0,00	0,00	0,00
		60	2	6,00	6,00	1,00
		80	2	6,50	6,50	1,50
ELA	6	100	0	NA	NA	NA
		0	14	0,00	0,43	0,23
		Aq	11	0,00	0,73	0,30
		20	8	1,00	1,00	0,38
		40	6	3,00	3,58	1,29
		60	6	4,50	4,08	1,34
		80	1	4,00	4,00	NA

**Tabela A.16-** Medidas resumo das variáveis no teste de esforço respiratório, por grupo e por instante de avaliação

Teste	Estatística	Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
MIP Peak	N	28	23	23
	Mediana	59,70	110,00	65,00
	Média	65,6	134,1	81,70
	Erro-padrão	5,18	6,21	6,87
MIP	N	27	22	23
	Mediana	57,80	100,30	55,40
	Média	61,00	102,00	60,3
	Erro-padrão	5,02	5,78	6,50
Pressão Média Max	N	26	22	23
	Mediana	34,90	48,50	26,00
	Média	34,30	52,10	32,50
	Erro-padrão	2,52	3,45	3,66
SMIP Time	N	27	22	23
	Mediana	6,20	10,90	5,50
	Média	6,47	10,82	6,11
	Erro-padrão	0,51	0,74	0,536
AUC	N	26	23	22
	Mediana	220,00	179,00	539,00
	Média	233,00	208,00	551,00
	Erro-padrão	27,30	29,40	40,80
Breaths	N	26	23	22
	Mediana	54,00	89,00	43,00
	Média	64,00	85,00	53,90
	Erro-padrão	5,68	7,79	8,01
Tempo End.	N	26	23	22
	Mediana	298,00	360,00	218,00
	Média	284,00	341,90	236,00
	Erro-padrão	17,50	19,90	22,30

Teste	Estatística	Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
Carga	N	26	23	22
	Mediana	41,00	60,00	34,50
	Média	40,40	61,30	36,80
	Erro-padrão	2,88	3,32	3,96
Melhor Pressão	N	26	23	0,00
	Mediana	30,00	40,10	0,00
	Média	29,70	44,20	0,00
	Erro-padrão	2,22	2,85	0,00
Potência	N	26	23	0,00
	Mediana	9,25	15,60	0,00
	Média	10,19	20,10	0,00
	Erro-padrão	1,27	2,16	0,00
Melhor Fluxo	N	26	23	0,00
	Mediana	2,80	4,00	0,00
	Média	3,05	4,15	0,00
	Erro-padrão	0,233	0,301	0,00
Melhor Volume	N	26	23	0,00
	Mediana	2,15	2,60	0,00
	Média	1,97	2,53	0,00
	Erro-padrão	0,11	0,12	0,00
Gasto Energia	N	26	23	0,00
	Mediana	5,10	9,60	0,00
	Média	5,55	10,40	0,00
	Erro-padrão	0,63	1,04	0,00
Pressão Insp. Média	N	26	23	22
	Mediana	26,90	41,60	20,60
	Média	27,30	42,20	24,00
	Erro-padrão	2,08	2,28	2,70
Potência Média	N	26	23	22
	Mediana	1,90	5,10	1,30
	Média	2,45	5,67	1,97
	Erro-padrão	0,38	0,70	0,37

Teste	Estatística	Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
Fluxo Médio	N	26	23	22
	Mediana	102,00	97,00	87,00
	Média	96,90	97,70	82,50
	Erro-padrão	5,08	3,91	4,91
Volume Médio	N	26	23	22
	Mediana	0,30	0,70	0,40
	Média	0,51	0,85	0,54
	Erro-padrão	0,09	0,151	0,08
Borg Antes	N	25	23	20
	Mediana	0,00	0,00	0,50
	Média	0,58	0,35	1,02
	Erro-padrão	0,243	0,17	0,25
Borg Depois	N	25	23	20
	Mediana	3,00	4,00	3,00
	Média	3,24	4,13	3,70
	Erro-Padrão	0,41	0,51	0,527
MIP-Pré Teste	N	27	21	23
	Mediana	74,00	93,00	56,00
	Média	69,40	107,00	64,40
	Erro-Padrão	5,36	7,56	6,55
MIP-Pos Teste	N	24	21	20
	Mediana	77,50	102,00	68,50
	Média	74,50	109,00	69,00
	Erro-Padrão	5,70	6,99	6,61
MEP-Pré Teste	N	26	23	23
	Mediana	71,50	113,00	66,00
	Média	68,70	121,00	61,40
	Erro-Padrão	5,15	8,72	6,15
SNIP Pré Teste	N	27	23	24
	Mediana	60,00	104,00	51,00
	Média	62,30	94,60	53,90
	Erro-Padrão	4,32	6,94	5,58
SNIP Pós Teste	N	25	22	20
	Mediana	64,00	92,50	59,50
	Média	66,40	89,50	58,30
	Erro-Padrão	4,20	6,40	5,26

Teste	Estatística	Avaliação		
		Inicial		Aos 6 meses
		Paciente	Controle	Paciente
Tw Mouth Pre Teste	N	26	18	20
	Mediana	-5,70	-6,60	-4,30
	Média	-5,91	-7,92	-4,50
	Erro-Padrão	0,73	0,90	0,4
Tw Mouth Pós Teste	N	24,00	18,00	20,00
	Mediana	-5,55	-7,15	-4,00
	Média	-5,78	-7,57	-4,66
	Erro-padrão	0,79	0,796	0,53

**Tabela A.17.1-** Comparação das médias e variâncias dos grupos ELA e controle para cada variável.

Variável	Médias			Erros-padrão		
	ELA	Controle	valor-p	ELA	Controle	valor-p
MRC	1,32	1,00	<0,01	0,48	<0,01	<0,01
MIP-AB	68,84	103,57	<0,01	25,06	26,54	0,52
MIP-% prev	68,97	106,06	<0,01	24,09	20,75	0,55
MEP-AB	69,64	121,65	<0,01	26,61	41,81	0,25
MEP-% prev	105,30	101,12	0,24	19,51	21,73	0,45
SNIP AB	61,79	94,57	<0,01	25,06	31,18	0,24
SNIP % prev	60,58	93,92	<0,01	21,27	30,89	0,21
E.M.Esofágica	-4,29	-5,08	0,16	2,41	2,59	0,83
E.M.Gástrica	3,14	4,62	0,02	2,32	1,86	0,69
E.M.						
Transdiafragmatica	7,39	9,44	0,03	3,58	3,26	0,59
E.M.Boca	-5,15	-7,93	0,02	3,34	4,52	0,33
E.M.Gástrica tosse	31,84	47,89	<0,01	16,35	21,58	0,25
E. M. Gástrica T10	14,03	17,98	0,08	5,76	11,97	0,06
E. M. Transdiafrag.						
sniff	46,33	73,68	<0,01	22,22	29,87	0,90
FVC	3,11	3,71	0,01	0,96	0,86	0,69
FVC % prev	79,37	98,09	<0,01	16,95	11,53	0,12
FEV1	2,59	2,95	0,04	0,81	0,62	0,22
FEV1 % pred	82,00	96,45	<0,01	19,93	10,83	0,04
FEV1/FVC	82,96	79,95	0,07	9,24	4,06	0,05
FEV1/FVC % pred	101,00	98,86	0,20	10,94	5,43	0,19
MVV AB	93,19	129,67	<0,01	36,34	32,36	0,67
MVV % pred	58,70	86,24	<0,01	25,46	16,14	0,30
SVC	3,23	3,83	0,01	0,97	0,79	0,37
SVC % pred	81,92	100,68	<0,01	17,22	11,66	0,17
IC AB	2,34	2,79	0,02	0,76	0,62	0,20
IC % prev	81,88	99,73	<0,01	20,79	16,31	0,61
TLC AB	5,50	5,69	0,28	1,17	1,04	0,74
TLC % prev	97,00	104,86	0,04	15,52	14,00	0,63
DLCO AB	28,50	28,40	0,45	8,71	9,98	0,31
DLCO % prev	96,92	97,73	0,45	25,41	18,33	0,28
SPPB Total	8,14	11,61	<0,01	2,76	0,94	<0,01
SPPB Balance	3,43	3,91	0,01	0,92	0,42	0,04
SPPB Gain speed	3,36	3,91	<0,01	1,03	0,29	0,02



Variável	Médias			Erros-padrão		
	ELA	Controle	valor-p	ELA	Controle	valor-p
SPPB Chair stand	1,43	3,78	<0,01	1,29	0,52	<0,01
SF36 CF	51,79	87,50	<0,01	29,70	14,78	<0,01
SF36 AF	32,14	95,45	<0,01	42,41	9,87	<0,01
SF36 Dor	52,48	49,39	0,31	19,24	23,85	0,60
SF36 EGS	49,12	55,30	0,04	8,43	14,94	0,14
SF36 Vitalidade	60,89	69,77	0,03	18,81	13,76	0,09
SF36 AS	63,84	83,52	<0,01	25,99	19,82	0,26
SF36 AE	59,51	93,94	<0,01	42,91	16,71	<0,01
SF36 SM	67,46	80,73	<0,01	20,07	10,08	0,01
Ativ. Física- Sedentário	79,15	70,55	<0,01	9,39	10,45	0,58
Ativ. Física- Tempo leve	18,05	23,05	0,02	7,51	8,45	0,74
Ativ. Física- mod. a vigoroso	2,97	6,32	<0,01	2,49	3,38	0,07
Ativ. Física- núm. passos/semana	4127,9	9545,44	<0,01	2015,3	3976,19	0,02
Borg Dispneia antes	2,00	0,35	0,22	3,00	0,82	0,45
Borg Dispneia depois	0,58	4,13	0,09	1,21	2,44	0,36
MIP Pico	65,64	109,99	<0,01	26,91	29,11	0,61
MIP	60,98	101,99	<0,01	26,10	27,11	0,77
P med Max	34,31	52,12	<0,01	12,84	16,17	0,70
SMIP time	6,47	10,82	<0,01	2,66	3,47	0,09
AUC	233,26	550,60	<0,01	139,32	141,00	0,64
Núm inspirações realizadas- breath	64,00	85,87	0,01	28,99	37,38	0,07
Tempo endurance inspiratório	283,74	340,72	0,02	89,38	95,37	0,92
Target Load	40,42	61,35	<0,01	14,67	15,91	0,42
Melhor pressão	29,66	44,20	<0,01	11,33	13,67	0,13
Melhor potência	10,19	20,08	<0,01	6,47	10,34	0,04
Melhor Fluxo	3,05	4,15	<0,01	1,19	1,44	0,30
Melhor volume	1,97	2,53	<0,01	0,58	0,60	0,85
Gasto total de energia	5,55	10,39	<0,01	3,23	4,99	0,03
Pressão insp. média	27,27	42,24	<0,01	10,61	10,94	0,49
Potência média	2,45	5,67	<0,01	1,95	3,36	0,02
Fluxo médio	0,71	1,15	<0,01	0,39	0,56	0,16

Variável	Médias			Erros-padrão		
	ELA	Controle	valor-p	ELA	Controle	valor-p
Volume médio	0,52	0,85	0,03	0,49	0,72	0,08
MIP pré teste	69,44	107,00	<0,01	27,85	34,65	0,17
MIP pós teste	74,5	109,29	<0,01	27,93	32,01	0,32
MEP pré teste	68,73	121,65	<0,01	26,27	41,81	0,25
MEP pós teste	72,32	120,52	<0,01	22,91	30,68	0,65
SNIP pré teste	62,33	94,57	<0,01	22,46	33,28	0,08
SNIP pós teste	62,33	94,57	<0,01	22,46	33,28	0,08
Força insp. Pré-teste	-5,91	-7,62	0,07	3,71	3,79	0,62
Força insp. Pós-teste	-5,58	-7,57	0,04	3,87	3,38	0,92

**Tabela A.17.2-** Comparação das médias e variâncias dos grupos controle e paciente, na mensuração da força do quadríceps femoral antes e após o teste de esforço

Tempo do teste	Médias			Erros-padrão		
	ELA	Controle	valor-p	ELA	Controle	valor-p
Pré-teste de esforço	134,42	177,76	0,01	46,77	71,68	0,30
Pós-teste de esforço	137,56	189,84	0,01	44,56	100,89	0,06

**Tabela A.18.1-** Comparação das médias e variâncias dos grupos paciente no instante inicial e aos 6 meses.

Variável	Médias		valor-p	Erros-padrão	
	Paciente Inicial	Paciente 6 meses		Paciente Inicial	Paciente 6 meses
MRC	1,32	1,96	<0,01	0,48	1,02
ALSFR					
Total	39,14	34,09	<0,01	4,70	7,60
ALSFR					
Respiração	11,32	10,09	<0,01	1,19	2,39
ALSFR					
Bulbar	20,54	18,26	<0,01	3,05	4,26
ALSFR					
Espinal	18,61	15,83	<0,01	4,54	6,12
BDI-TDI (FI)	3,82	-0,36	<0,01	0,48	0,49
BDI-TDI (MT)	3,75	-0,68	<0,01	0,52	0,80
BDI-TDI (ME)	3,79	-0,48	<0,01	0,57	0,65
BDI-TDI (Total)	11,36	-1,48	<0,01	1,31	1,39
MIP- AB	68,84	59,00	<0,01	25,06	31,18
MIP- % prev	68,97	58,66	<0,01	24,09	29,35
MEP-AB	69,64	61,43	0,01	26,61	29,50
MEP-% prev	105,30	105,16	0,31	19,51	19,63
SNIP AB	61,79	53,92	<0,01	22,71	27,32
SNIP-% prev	60,58	53,11	<0,01	21,27	25,29
E.M-Esofágica	-4,29	-4,42	0,57	2,41	3,00
E.M. Gástrica	3,14	2,35	<0,01	2,32	2,57
E.M. Transdiafr	7,39	6,77	0,10	3,58	5,24
E.M Boca	-5,15	-4,40	0,23	3,34	2,72
E.M. Gástrica tosse	31,84	43,23	0,10	16,35	19,83
E.M. Gástrica					
T10	14,03	14,75	0,40	5,76	13,49
E.M.Transdiafragm					
sniff	46,33	40,89	0,01	22,22	20,88
FVC	3,11	2,84	<0,01	0,96	0,85
FVC % prev	79,37	73,52	<0,01	16,95	17,87
FEV1	2,59	2,39	<0,01	0,81	0,78
FEV1 % pred	82,00	76,62	<0,01	19,93	21,12
FEV1/FVC	82,96	83,86	0,09	9,24	8,07
FEV1/CVF % pred	101,00	76,62	<0,01	10,94	21,12

Variável	Médias		valor-p	Erros-padrão	
	Paciente Inicial	Paciente 6 meses		Paciente Inicial	Paciente 6 meses
MVV AB	93,19	81,10	<0,01	36,34	38,26
MVV % pred	58,70	52,60	<0,01	25,46	27,40
SVC	3,23	2,93	<0,01	0,97	0,84
SVC % pred	81,92	75,90	<0,01	17,22	17,40
IC AB	2,34	2,14	<0,01	0,76	0,71
IC % prev	81,88	77,86	0,02	20,79	21,17
TLC AB	5,50	5,23	0,02	1,17	1,24
TLC % prev	97,00	94,5	0,02	15,52	17,74
DLCO AB	28,50	24,19	<0,01	8,71	8,37
DLCO % prev	96,92	82,53	<0,01	25,41	21,40
SPPB Total	8,14	7,04	0,01	2,76	3,51
SPPB Balance	3,43	2,75	<0,01	0,92	1,33
SPPB Gain speed	3,36	2,79	<0,01	1,03	1,32
SPPB Chair stand	1,43	1,46	0,50	1,29	1,50
SF36 CF	51,79	40,83	0,01	29,70	34,32
SF36 AF	32,14	30,21	0,21	42,41	41,69
SF36 Dor	52,48	44,29	0,07	19,24	12,95
SF36 EGS	49,12	49,65	0,49	8,43	6,28
SF36 Vitalidade	60,89	63,54	0,42	18,81	19,19
SF36 AS	63,84	64,08	0,71	25,99	24,83
SF36 AE	59,51	52,79	0,18	42,91	43,87
SF36 SM	67,46	73,38	0,33	20,07	14,97
Ativ. Física- Sedentário	79,15	79,45	0,37	9,39	11,3
Ativ. Física- leve	18,05	18,24	0,64	7,51	7,83
Ativ. Física- mod. a vigoroso	2,97	3,07	0,60	2,49	4,84
Ativ. Física- núm. passos/semana	4127,92	9545,44	< 0,01	2015,33	3976,19
Borg Dispneia antes	0,58	1,02	0,06	1,21	1,14
Borg Dispneia depois	3,24	3,70	0,41	2,05	2,36
MIP Pico	65,64	65,79	0,81	26,91	32,93
MIP	60,98	60,32	0,19	26,10	31,15
P med Max	34,31	32,54	0,09	12,84	17,54
SMIP time	6,47	6,11	0,40	2,66	2,57
AUC	233,26	550,6	0,15	139,32	191,26

Variável	Médias		valor-p	Erros-padrão	
	Paciente Inicial	Paciente 6 meses		Paciente Inicial	Paciente 6 meses
Núm inspirações realizadas- breath	64,00	53,86	0,31	28,99	37,59
Tempo endurance inspiratório	283,74	235,75	0,06	89,38	104,75
Target Load	40,42	36,77	0,10	14,67	18,56
Melhor pressão	-	-	-	-	-
Melhor potência	-	-	-	-	-
Melhor Fluxo	-	-	-	-	-
Melhor volume	-	-	-	-	-
Gasto total de energia-energy best	-	-	-	-	-
Pressão insp. média	27,27	24,03	0,06	10,61	12,67
Potência média	2,45	1,97	0,09	1,95	1,74
Fluxo médio	0,71	0,65	0,16	0,39	0,37
Volume médio	0,52	0,54	0,16	0,49	0,39
MIP pré teste	69,44	64,43	0,02	27,85	31,42
MIP pós teste	74,50	68,95	0,03	27,93	29,55
MEP pré teste	68,73	61,43	0,07	26,27	29,50
MEP pós teste	72,32	65,00	0,07	22,91	28,14
SNIP pré teste	62,33	53,92	<0,01	22,46	27,32
SNIP pós teste	66,40	58,30	<0,01	20,99	23,52
Força insp. Pré teste	-5,91	-4,50	0,08	3,71	1,78
Força insp. Pós teste	-5,58	-4,66	0,18	3,87	2,38

**Tabela A.18.2-** Comparação das médias e variâncias da mensuração da força do quadríceps femoral antes e após o teste de esforço, no instante inicial e aos 6 meses, do grupo ELA

Tempo do teste	Médias		valor-p	Erros-padrão	
	Paciente Inicial	Paciente 6 meses		Paciente Inicial	Paciente 6 meses
Pré teste de esforço	134,42	124,63	0,13	46,77	56,81
Pós teste de esforço	137,56	123,22	0,04	44,56	56,76

**Tabela A.19-** Medidas resumo no teste cardiopulmonar, com relação à variável  $VO_2$ , por grupo e potência

Grupo	Potências	N	Média	Erro-padrão	Mínimo	Máximo
Controle	0	18	0,26	0,08	0,10	0,40
	Aquecimento	17	0,55	0,13	0,40	0,70
	20	18	9,14	2,18	6,00	14,30
	40	18	12,28	3,49	7,00	20,70
	60	16	15,37	3,61	11,40	26,80
Paciente	0	27	5,50	2,76	2,70	11,80
	Aquecimento	27	6,95	2,64	2,00	13,40
	20	25	10,94	3,72	6,50	21,60
	40	23	13,80	2,54	9,40	18,70
	60	19	16,35	3,82	7,00	25,90

**Tabela A.20-** Modelos propostos para comparação dos grupos paciente e controle ao longo das potências no teste cardiopulmonar, para a variável  $VO_2$ .

	AIC	BIC	logLik
Intercepto aleatório	1023.676	1063.135	-499.838
Intercepto e inclinação aleatórios	997.238	1043.274	-484.619
Intercepto aleatório, por grupo	1025.639	1068.387	-499.8195
Interceptos e inclinação aleatório, por grupo	1002.27	1058.171	-484.1351
Médias com Intercepto aleatório e variâncias diferentes para cada combinação de grupo e potência	839.6123	908.666	-398.8062
Intercepto aleatório, variâncias diferentes para cada combinação de grupo e potência			
correlação serial	828.941	901.2828	-392.4705

**Tabela A.21-** Estimativas das médias e respectivos erro-padrão sob o modelo aplicado para a variável  $VO_2$ .

Grupo	Potência (W)	Média	Erro-padrão	IC 95%	valor-p
Controle	0	0,26	0,01	[0,22;0,30]	<0,01
	Aquecimento	0,55	0,03	[0,49;0,60]	<0,01
	20	9,15	0,45	[8,26;10,04]	<0,01
	40	12,28	0,69	[10,91;13,66]	<0,01
	60	15,52	0,80	[13,94;17,10]	<0,01
Paciente	0	5,50	0,59	[4,31;6,70]	<0,01
	Aquecimento	6,95	0,61	[5,74; 8,16]	<0,01
	20	10,84	0,84	[9,17;12,50]	<0,01
	40	13,87	0,54	[12,80;14,94]	<0,01
	60	16,72	0,86	[15,02;18,43]	<0,01

**Tabela A.22.1-** Comparação de médias de  $VO_2$ , dos grupos controle e paciente nas potências do teste, sob o modelo adotado

Potência(W)	Controle	Paciente	valor-p
0	0,26	5,50	<0,01
Aquecimento	0,55	6,95	<0,01
20	9,15	10,84	
40	12,28	13,87	0,1738
60	15,52	16,72	

**Tabela A.22.2-** Estimativas da diferença das médias de  $\text{VO}_2$ , entre os grupos controle e paciente, sob o modelo adotado, nas potências 0 e 20 e as médias estimadas nas demais potências.

Potência (W)	Diferença Média	Erro-padrão	IC (95%)	valor-p
0	-5,23	0,59	[-6.42;-4.05]	<0,01
Aquecimento	-6.40	0.61	[-7.61;-5.19]	
20	9.94	0,47	[9.04; 10.94]	0,17
40	13,07	0,44	[9.04; 10.94]	
60	16,12	0,58	[14.95;17.29]	

**Tabela A.23-** Estimativas das variâncias, sob o modelo adotado para a variável  $\text{VO}_2$ , ao longo das potências no teste cardiopulmonar, por grupo

Grupo	Potência (W)	Variância
Controle	0	0,02
	Aquecimento	0,03
	20	0,61
	40	0,94
	60	1,03
Paciente	0	1,00
	Aquecimento	1,02
	20	1,35
	40	0,84
	60	1,22



**Tabela A.24-** Comparação de médias dos grupos ELA e controle, para a variável VO<sub>2</sub>, no instante inicial

Potência (W)	Diferença média	valor-p
0	2,87	
Aquecimento	3,75	
20	9,99	<0,01
40	13,07	
60	16,12	

**Tabela A.25-** Medidas resumo da variável VO<sub>2</sub> no teste, por instante de avaliação do grupo ELA

Instante (meses)	Potências (W)	N	Média	Erro- padrão	Mínimo	Máximo
0	0	27	5,49	0,53	2,70	11,80
	Aquecimento	27	6,95	0,50	2,00	13,40
	20	25	10,94	0,74	6,50	21,60
	40	23	13,79	0,52	9,40	18,70
	60	19	16,34	0,87	7,00	25,90
6	0	14	4,05	0,35	2,10	6,10
	Aquecimento	14	8,33	0,75	2,60	14,60
	20	12	11,41	1,20	3,40	18,00
	40	12	13,60	0,91	6,80	17,50
	60	10	16,01	1,36	8,50	23,30

**Tabela A.26-** Estimativas das médias, sob o modelo adotado, para a variável  $VO_2$ , ao longo das potências no teste cardiopulmonar, por instante de avaliação do grupo ELA.

Grupo	Potência (W)	Média	Erro-padrão	IC 95%	valor-p
Inicial	0	5,49	0,62	[4,43;6,55]	<0,01
	Aquecimento	6,95	0,60	[5,86;8,04]	<0,01
	20	10,93	0,73	[9,47;12,40]	<0,01
	40	13,96	0,50	[12,92;14,97]	<0,01
	60	16,69	0,83	[15,05;18,27]	<0,01
6 meses	0	4,42	0,48	[3,02;5,85]	<0,01
	Aquecimento	8,71	0,55	[7,26;10,18]	<0,01
	20	11,55	1,00	[9,51;13,63]	<0,01
	40	14,15	0,71	[12,74;15,46]	<0,01
	60	16,69	1,02	[14,49;18,84]	<0,01

**Tabela A.27.1-** Comparação de médias de  $VO_2$ , entre os instantes inicial e aos 6 meses, para potências do teste, no grupo ELA

Potência (W)	Inicial	6 meses	valor-p
0	5,49	4,42	0.19
Aquecimento	6,95	8,71	0.03
20	10,93	11,55	0,60
40	13,96	14,15	0,83
60	16,69	16,69	0,99

**Tabela A.27.2-** Estimativa da diferença das médias de  $VO_2$ , sob o modelo adotado, nos instantes inicial e aos 6 meses, por potência, no grupo ELA

Potência (W)	Diferença Média	Erro-padrão	IC (95%)	valor-p
0	4.96	0.48	[3,99;5,93]	0.19
Aquecimento	-1.77	0.83	[-3,414; -0,12]	0.03
20	11,25	0,74	[9,92; 12,59]	0,60
40	14,03	0,52	13,07; 14,97]	0,83
60	16,66	0,81	[15,23;18,09]	0,99

**Tabela A.28-** Estimativas das variâncias na comparação dos grupos paciente no início aos 6 meses ao longo das potências no teste cardiopulmonar, para a variável  $VO_2$ .

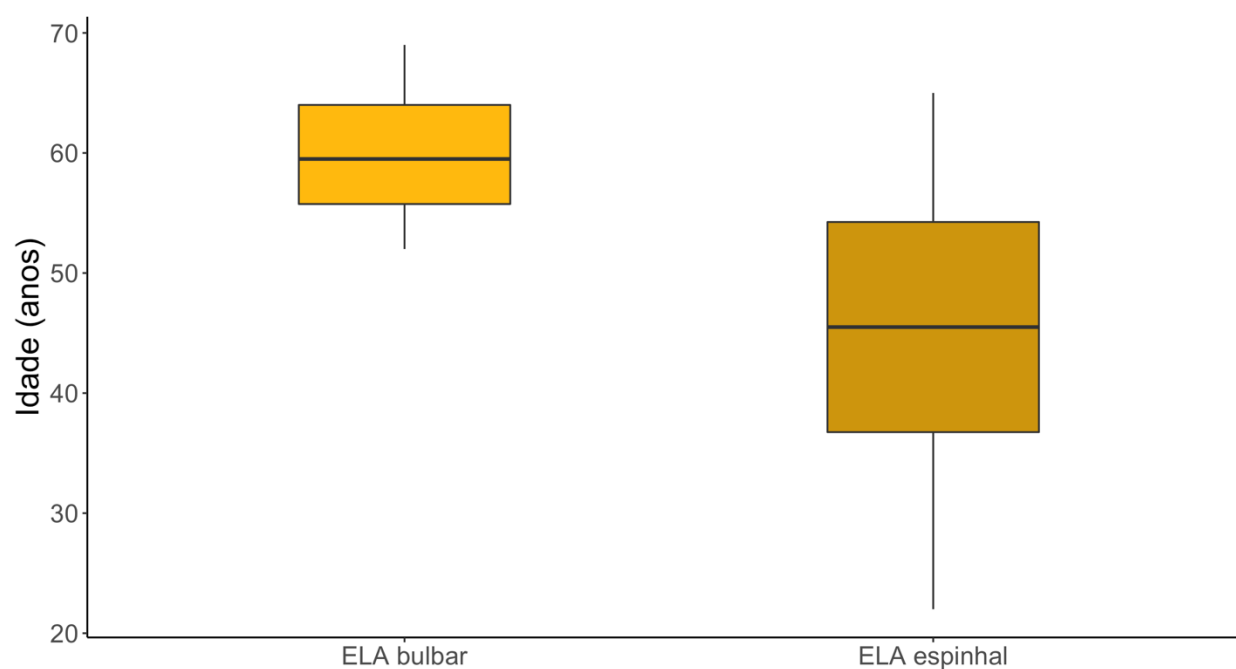
Potência (W)	Variância
0	1,0
Aquecimento	1,04
20	1,43
40	0,87
60	1,38

**Tabela A.29-** Estimativas das médias em cada um dos tempos do teste cardiopulmonar, na comparação dos grupos paciente instante inicial e aos 6 meses, para a variável  $VO_2$ .

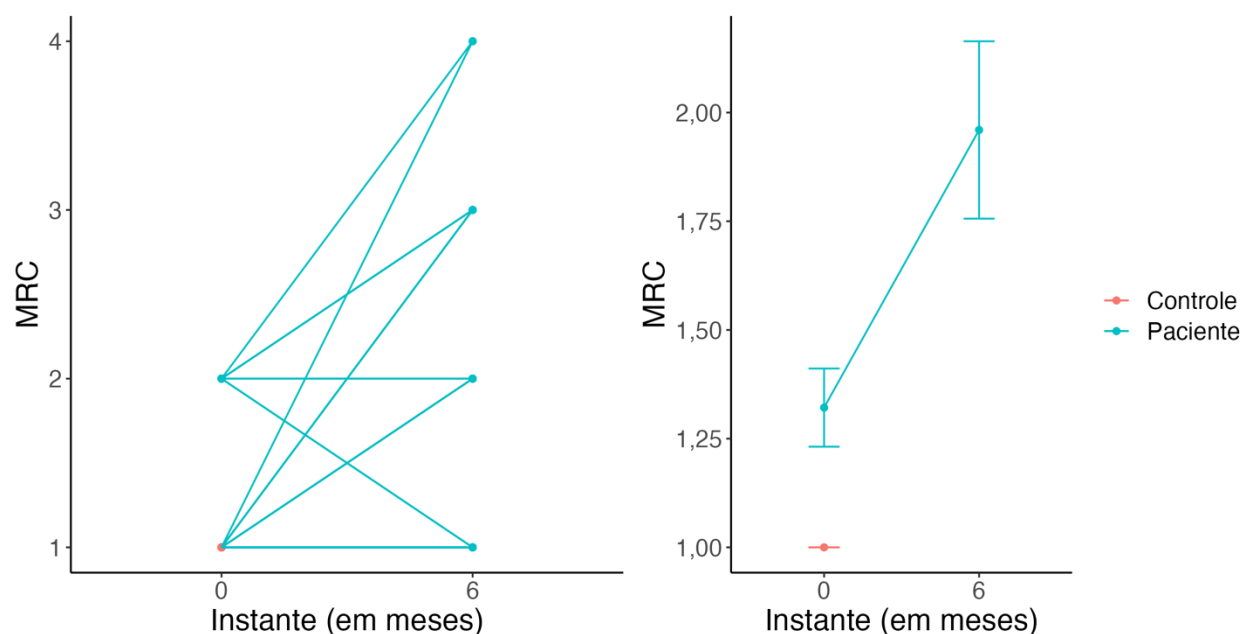
Potência (W)	Médias	valor-p
0	4,95	
Aquecimento	7,83	
20	11,24	<0,01
40	14,05	
60	16,69	

# **APÊNDICE B**

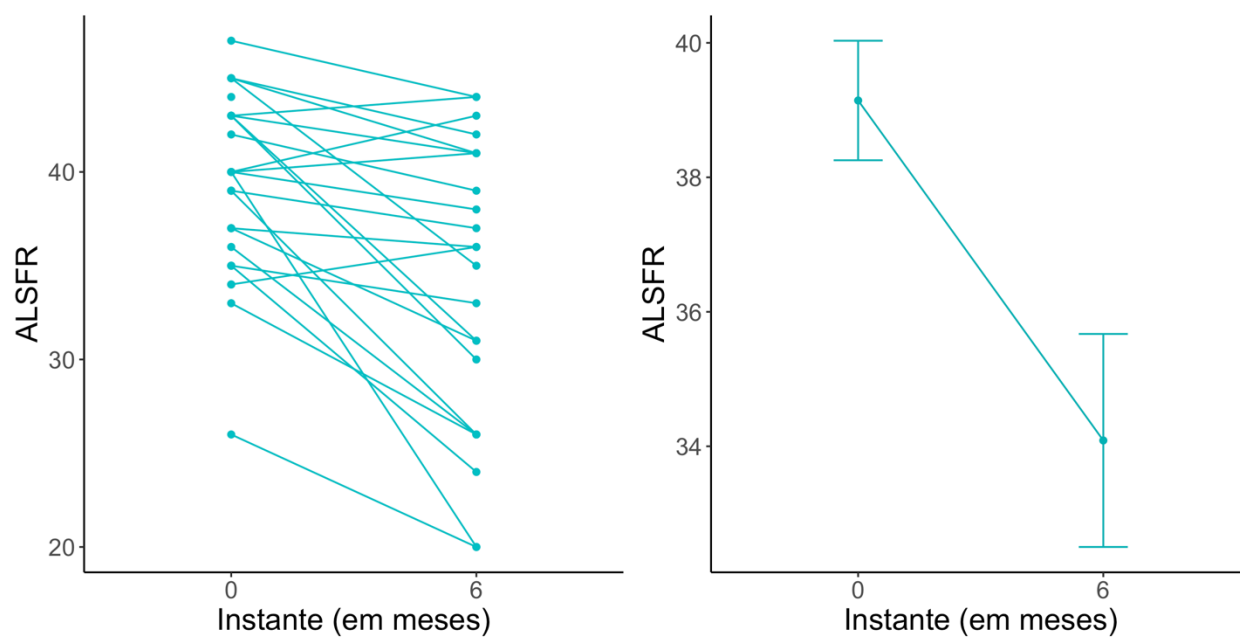
## **Figuras**



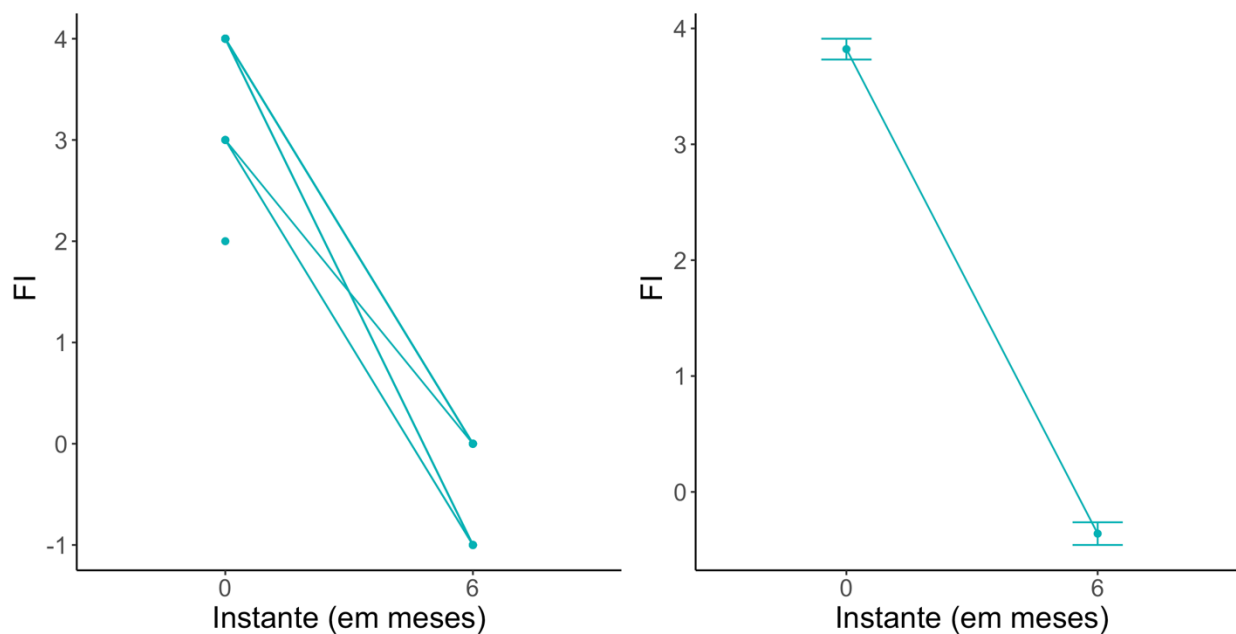
**Figura B.1** *Box plot* da idades de pacientes por subtipo de ELA



**Figura B.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) das respostas do questionário MRC para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

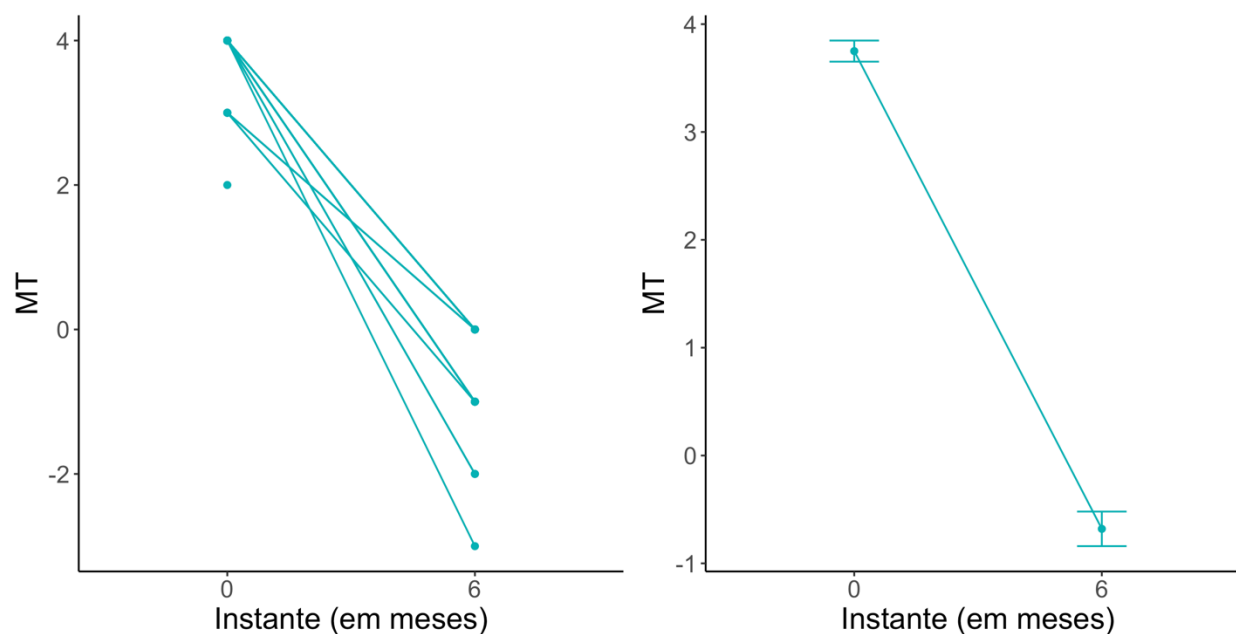


**Figura B.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) das respostas do questionário ALSFR, valor total, nos dois instantes de avaliação, para os pacientes com ELA.

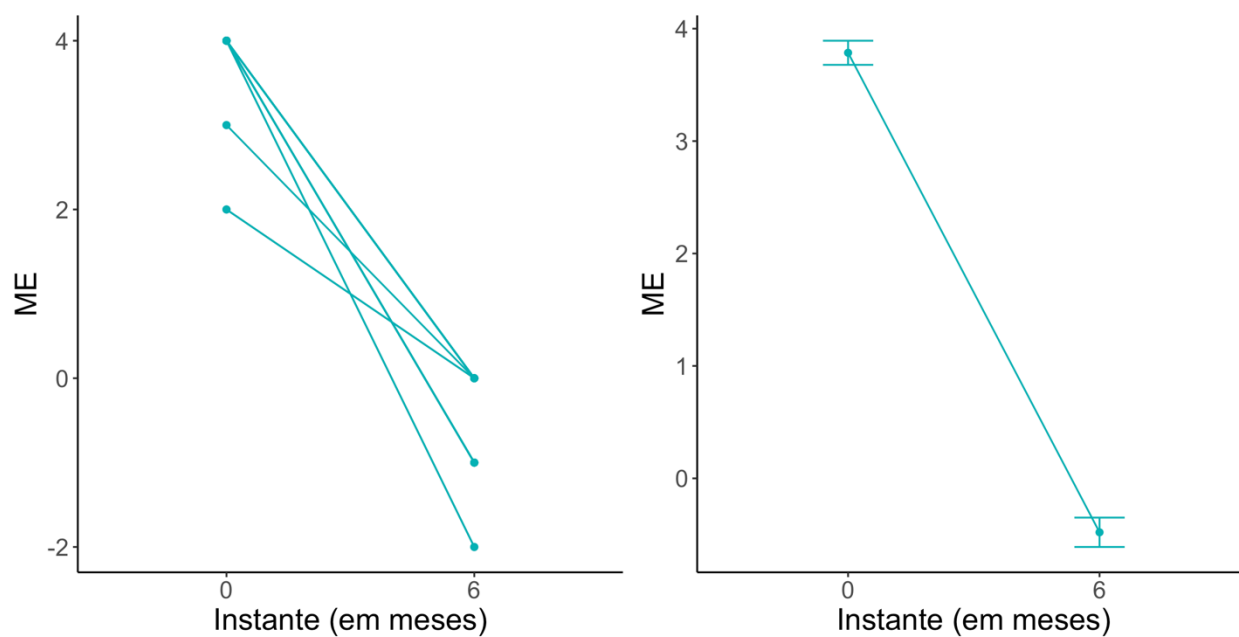


**Figura B.4.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) das respostas do questionário BDI-TDI, quesito Melhora funcional (FI), nos dois instantes de avaliação, para os pacientes com ELA

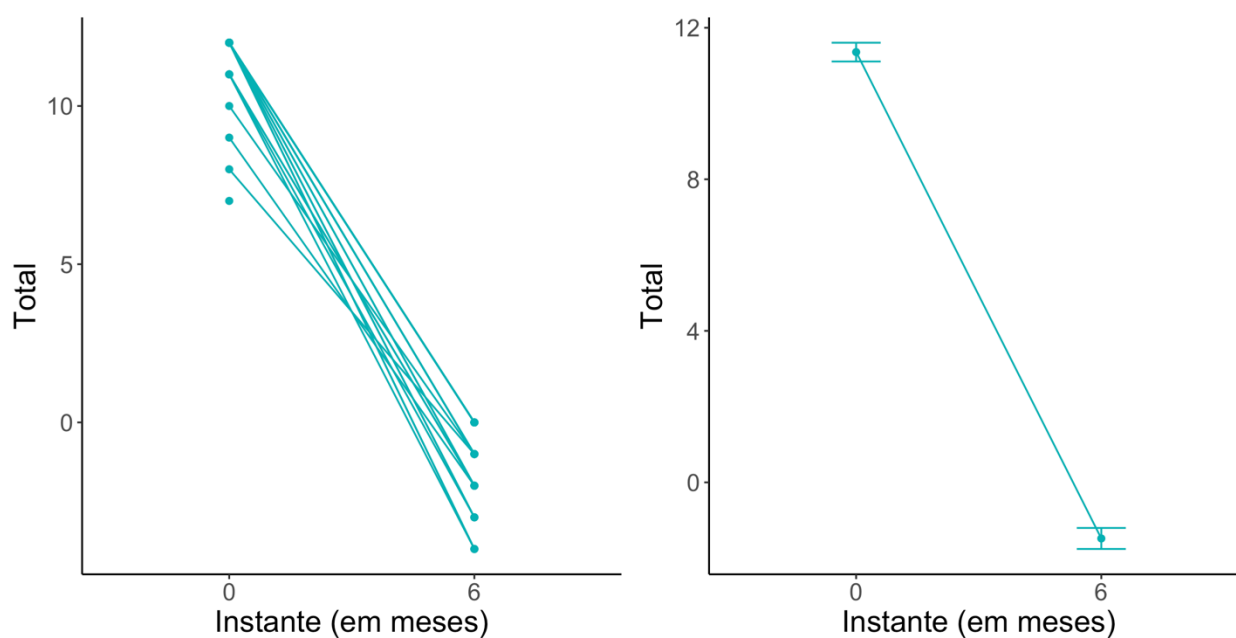




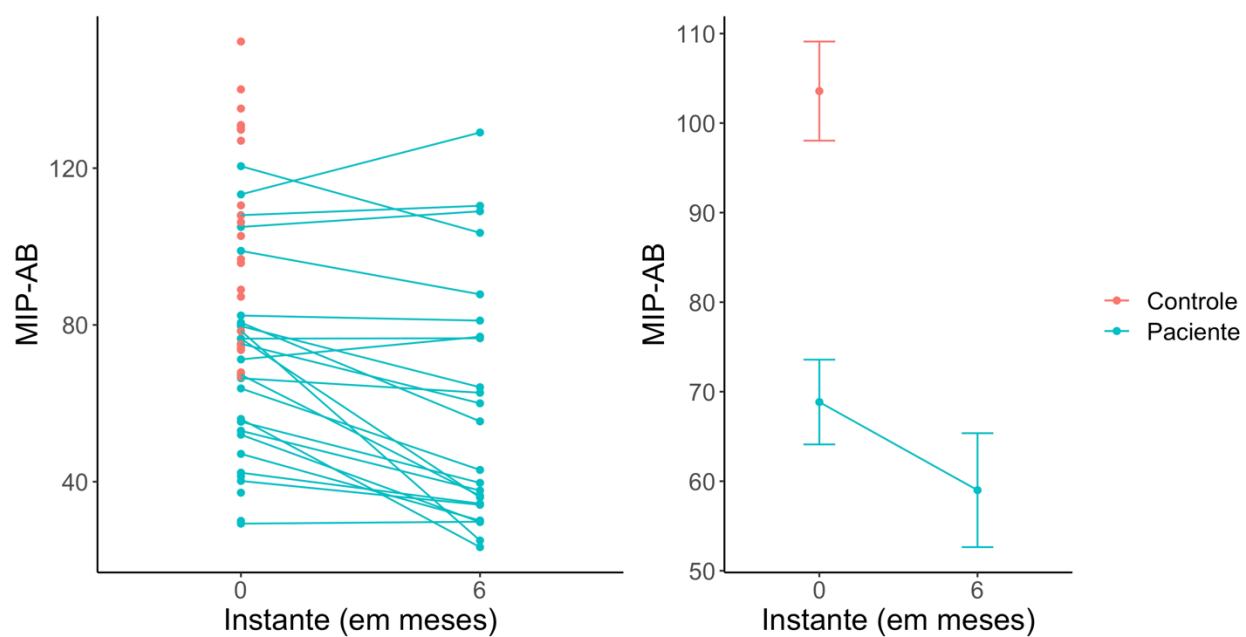
**Figura B.4.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) das resposta do questionário BDI-TDI, quesito magnitude de tarefa (MT), nos dois instantes de avaliação, para os pacientes com ELA



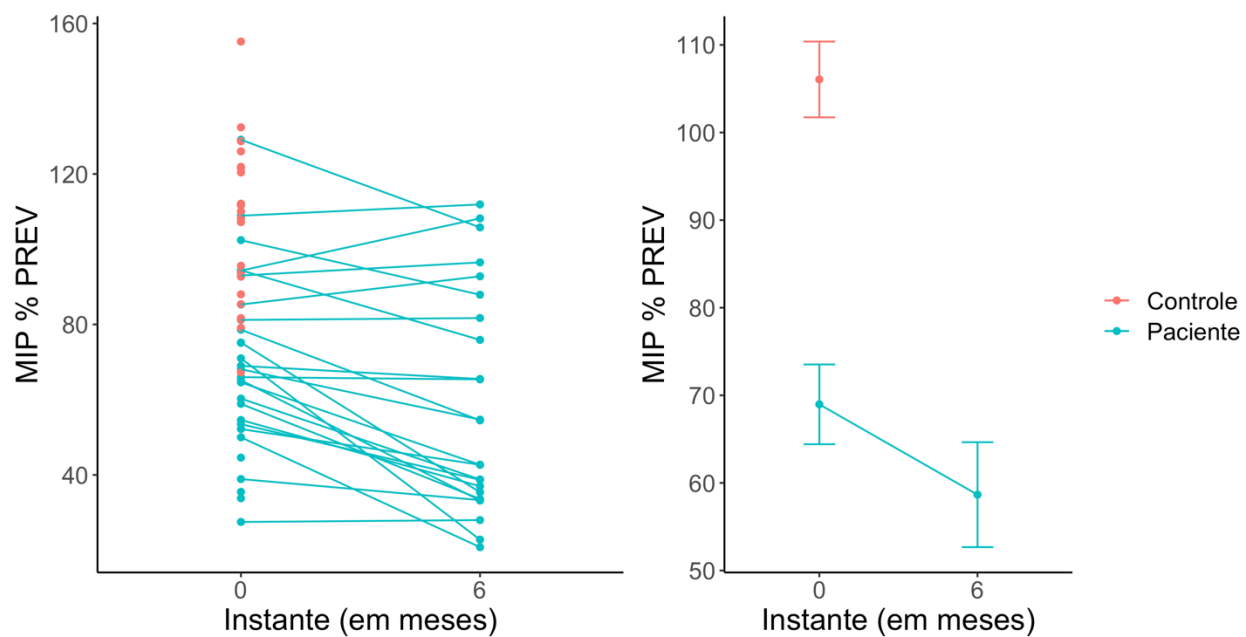
**Figura B.4.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) das resposta do questionário BDI-TDI, quesito magnitude de esforço (ME), nos dois instantes de avaliação, para os pacientes com ELA



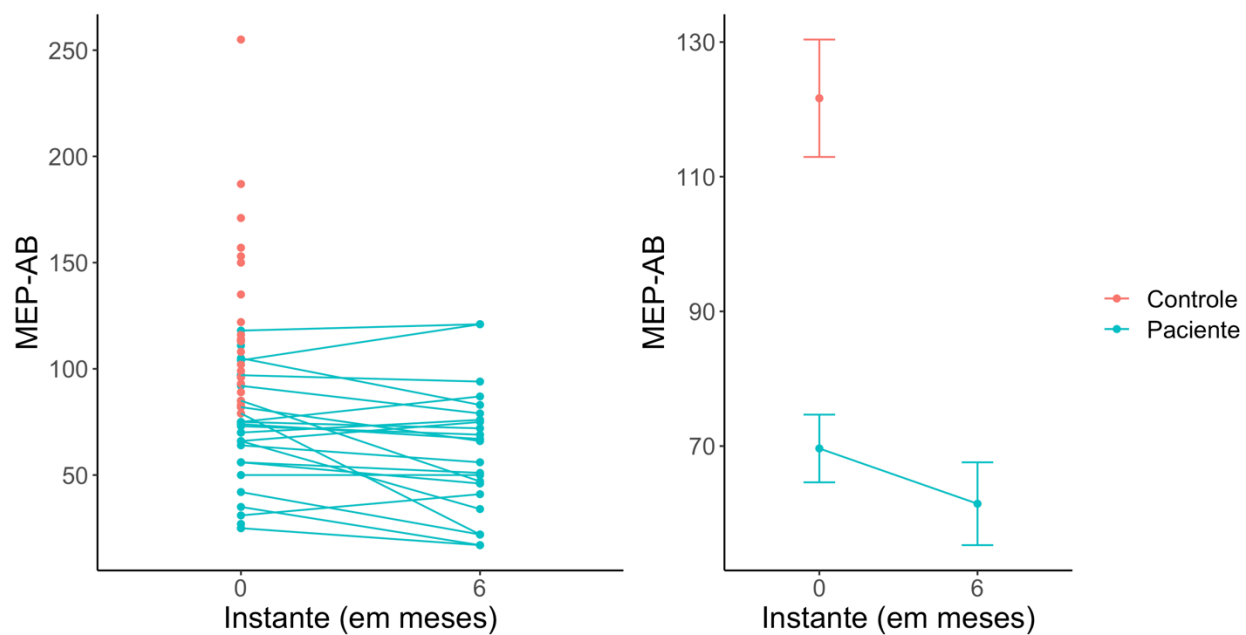
**Figura B.4.4** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) das resposta do questionário BDI-TDI, valor absoluto, nos dois instantes de avaliação, para os pacientes com ELA.



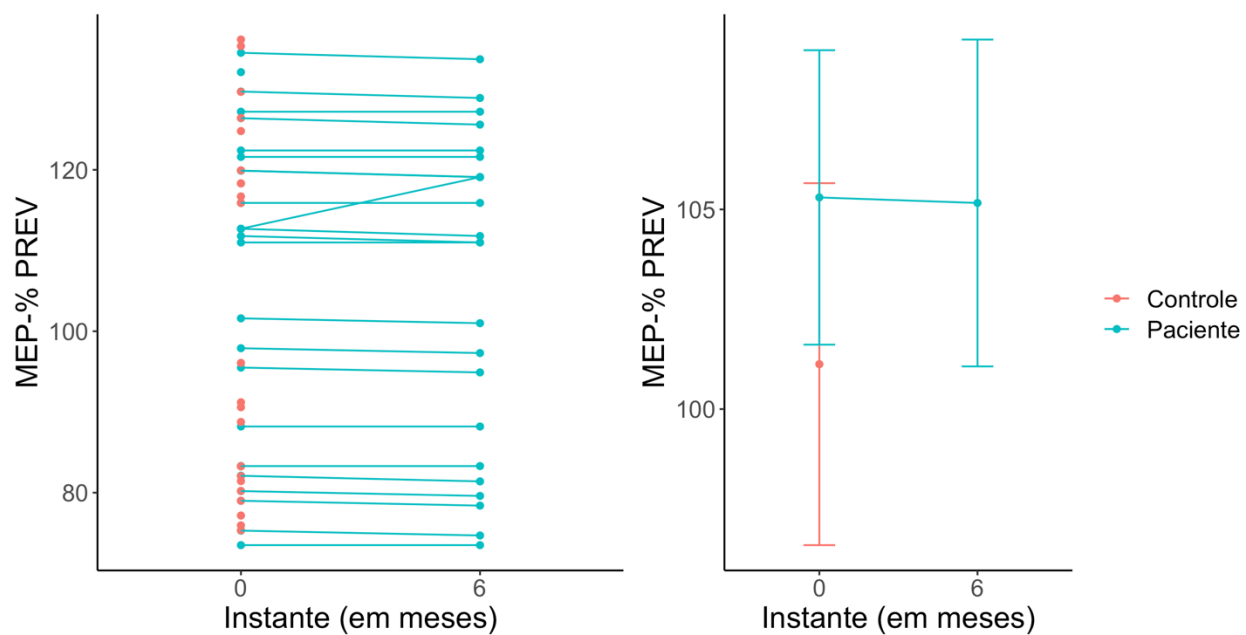
**Figura B.5.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da MIP, valor absoluto, em mmHg, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



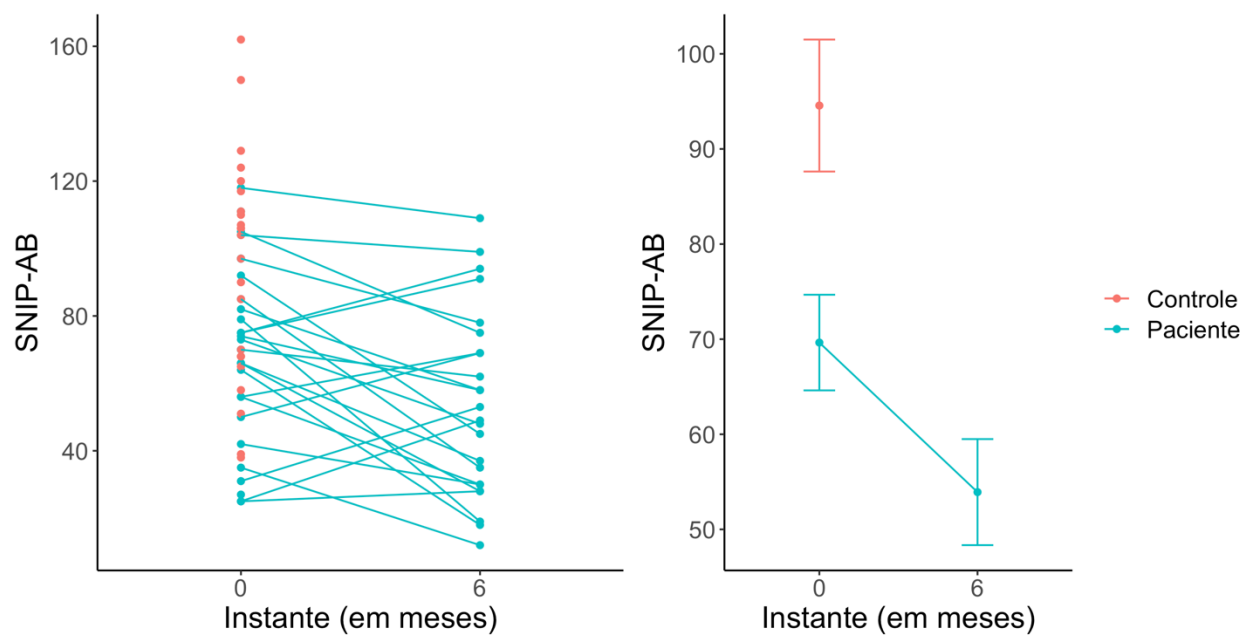
**Figura B.5.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da MIP, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.5.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da MEP, valor absoluto, em mmHg, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

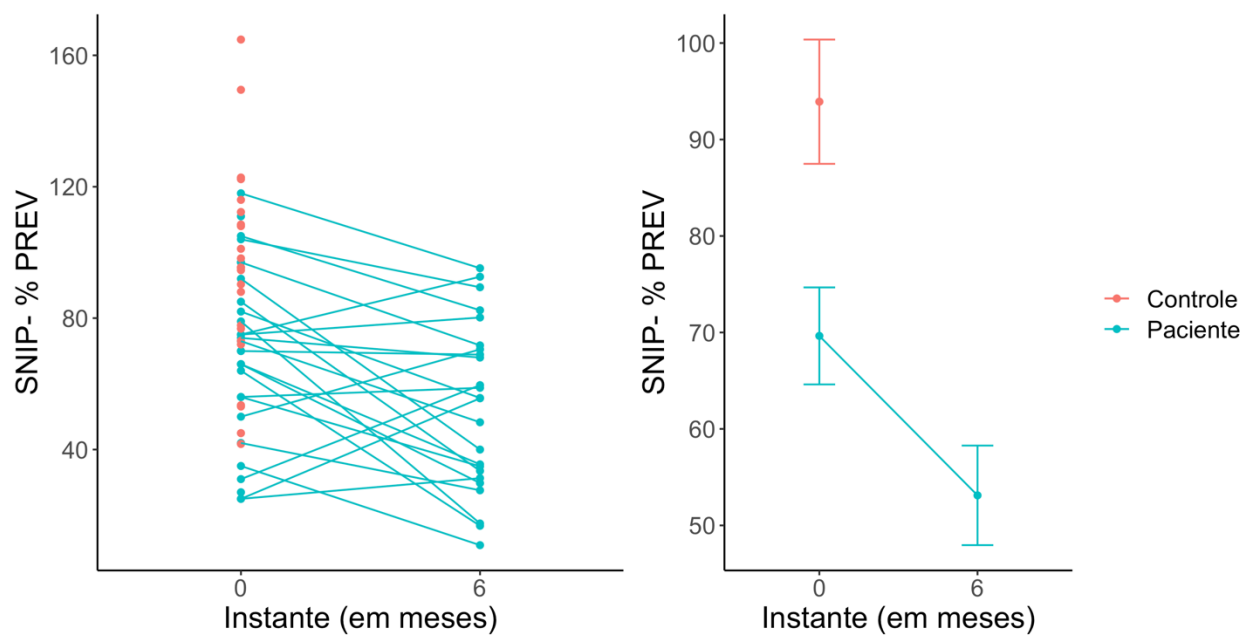


**Figura B.5.4** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da MEP, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

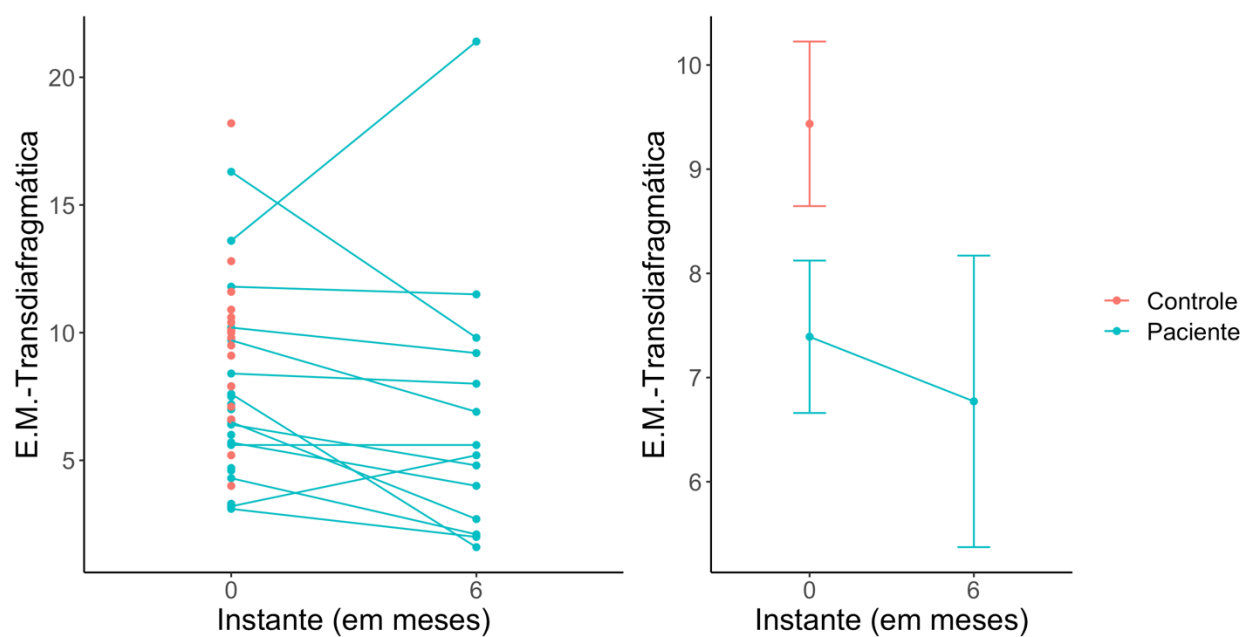


**Figura B.5.5** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da SNIP, valor absoluto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

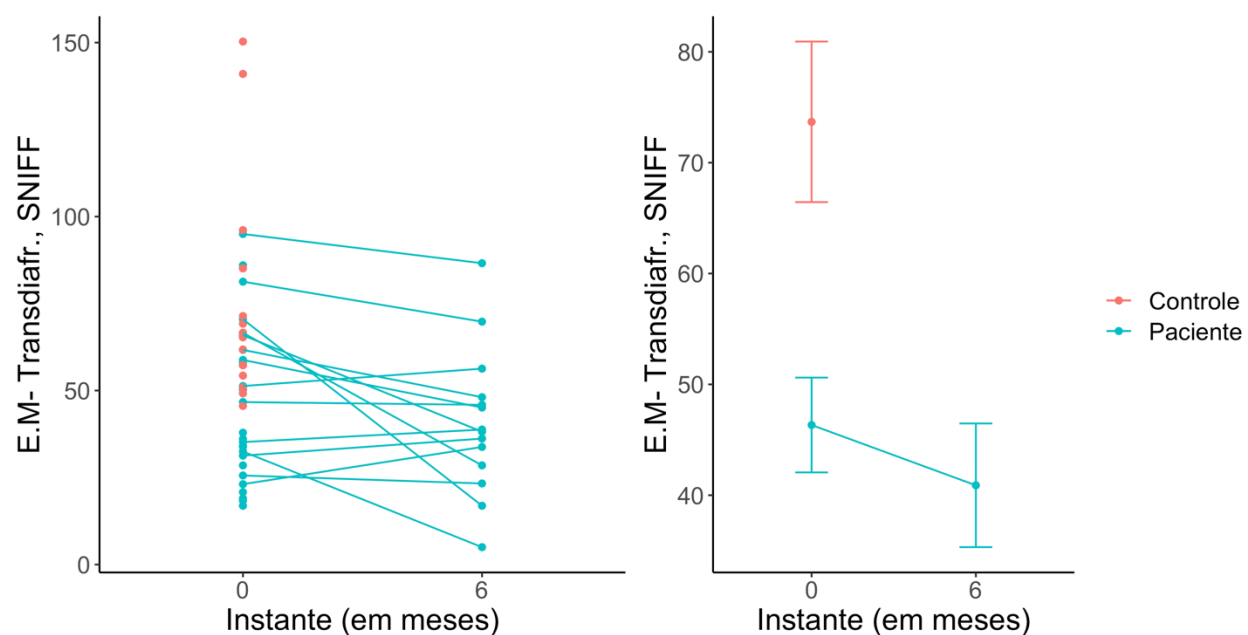




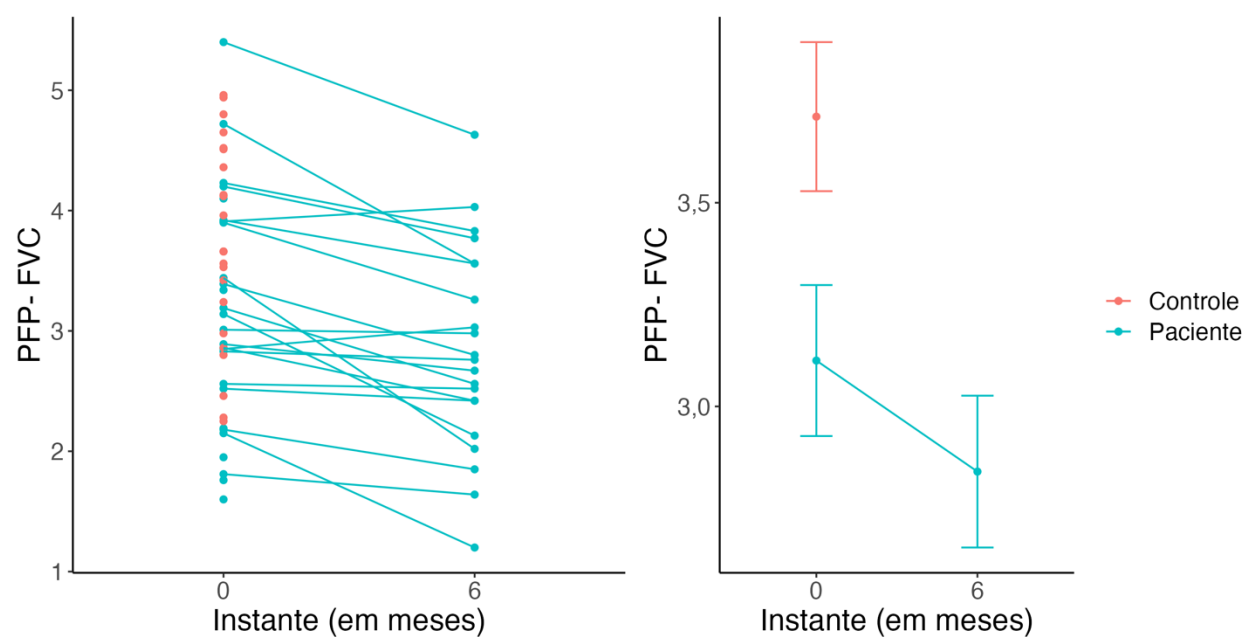
**Figura B.5.6** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da SNIP, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



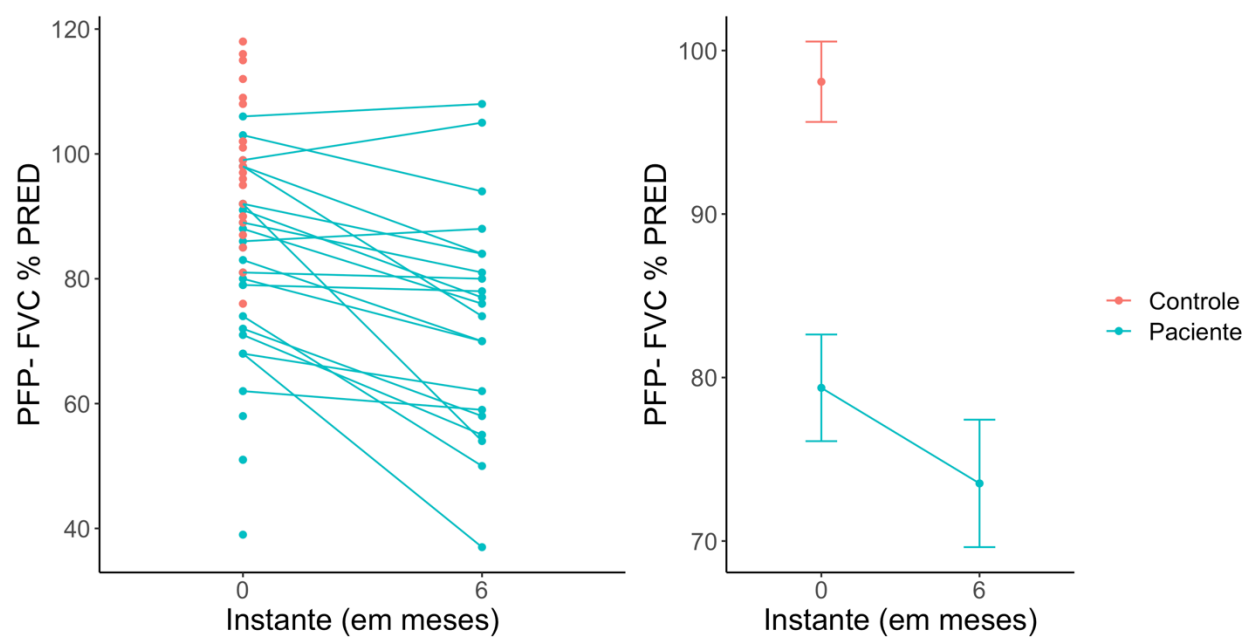
**Figura B.6.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da pressão transdiafragmática, pelo teste de estimulação eletromagnética, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



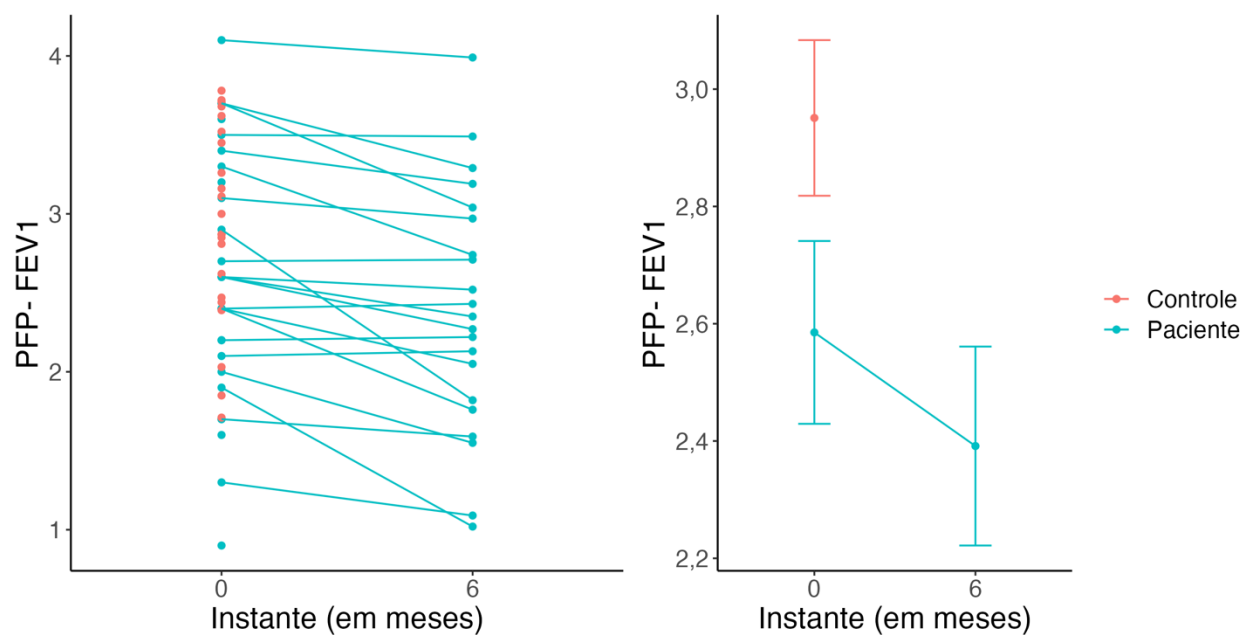
**Figura B.6.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da pressão transdiafragmática, manobra de SNIFF, pelo teste de estimulação eletromagnética, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



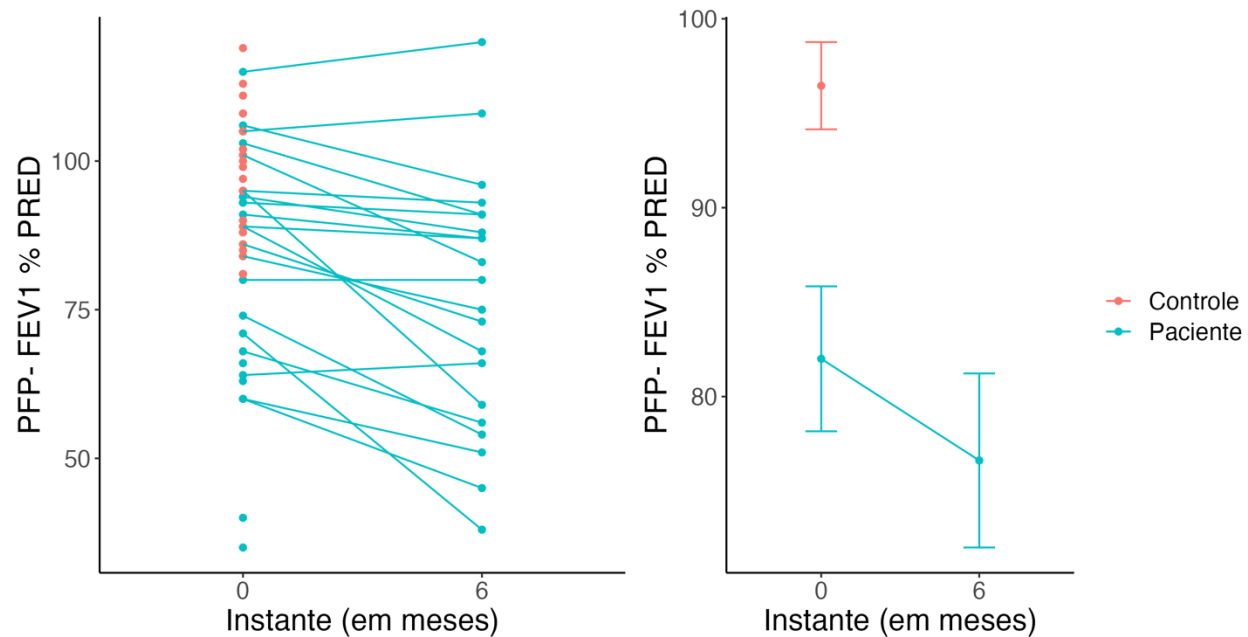
**Figura B.7.1.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)-parâmetro FVC, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



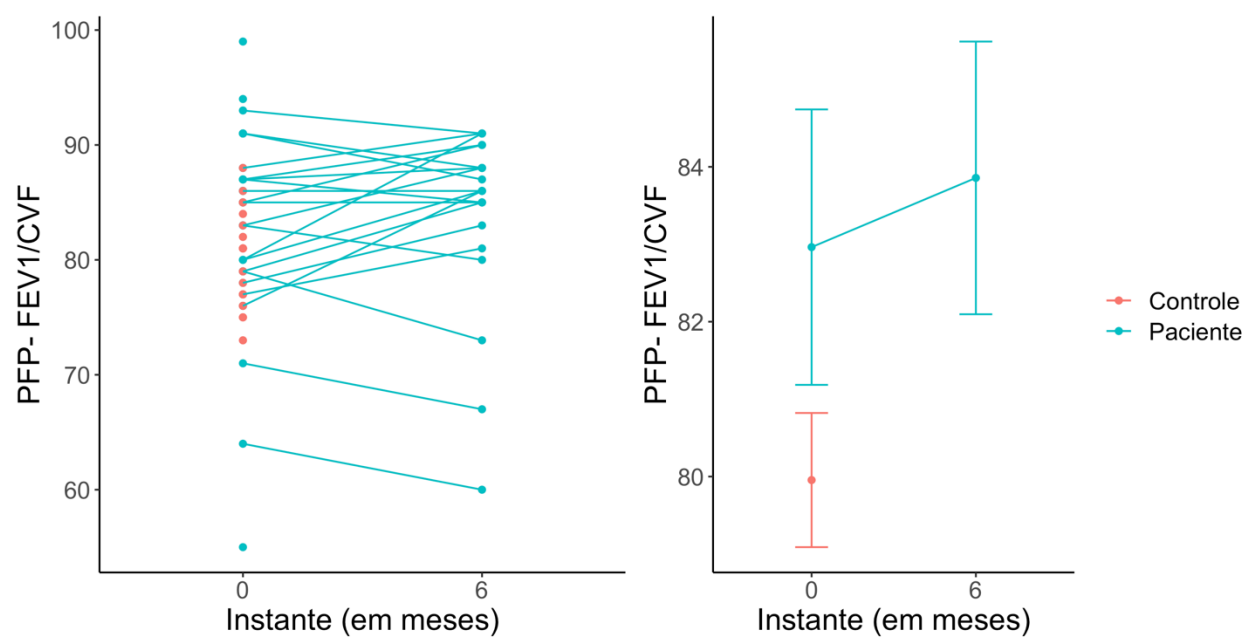
**Figura B.7.1.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)-parâmetro FVC, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.7.2.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro FEV1, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

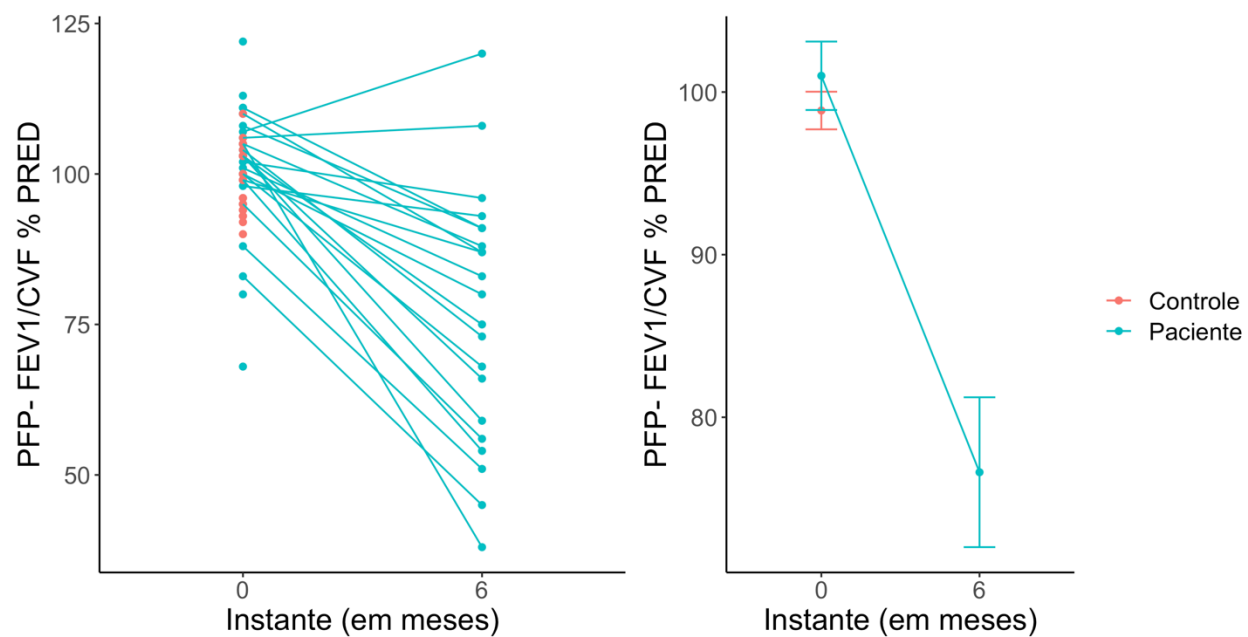


**Figura B.7.2.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro FEV1, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

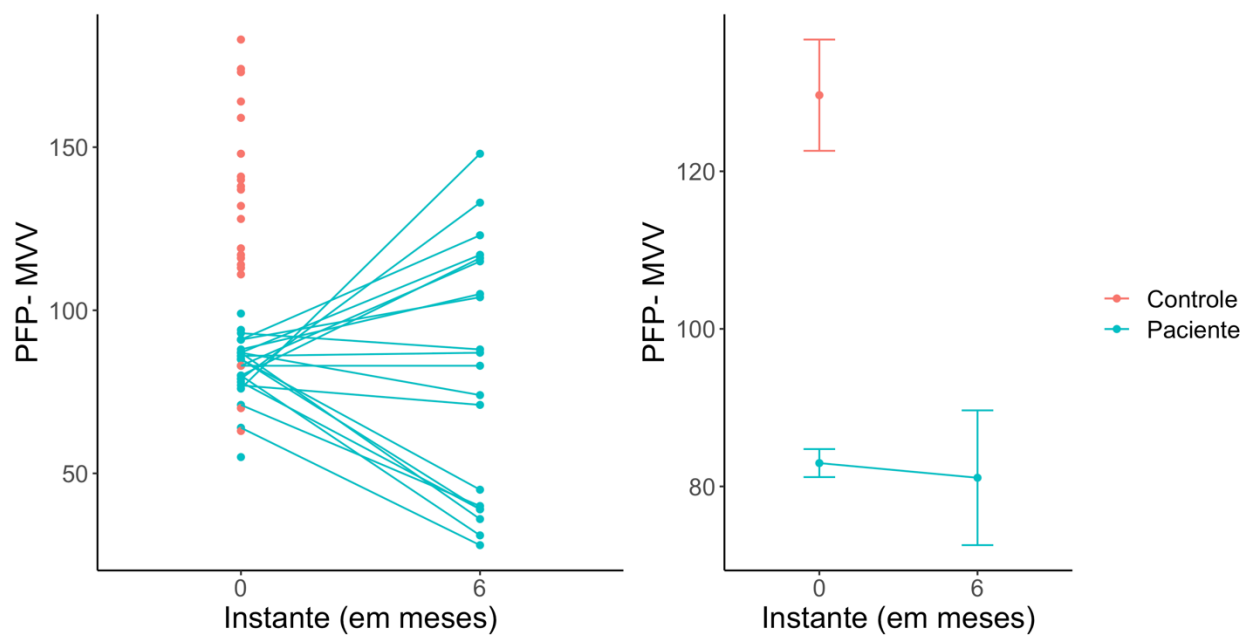


**Figura B.7.3.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro FEV1/FVC, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

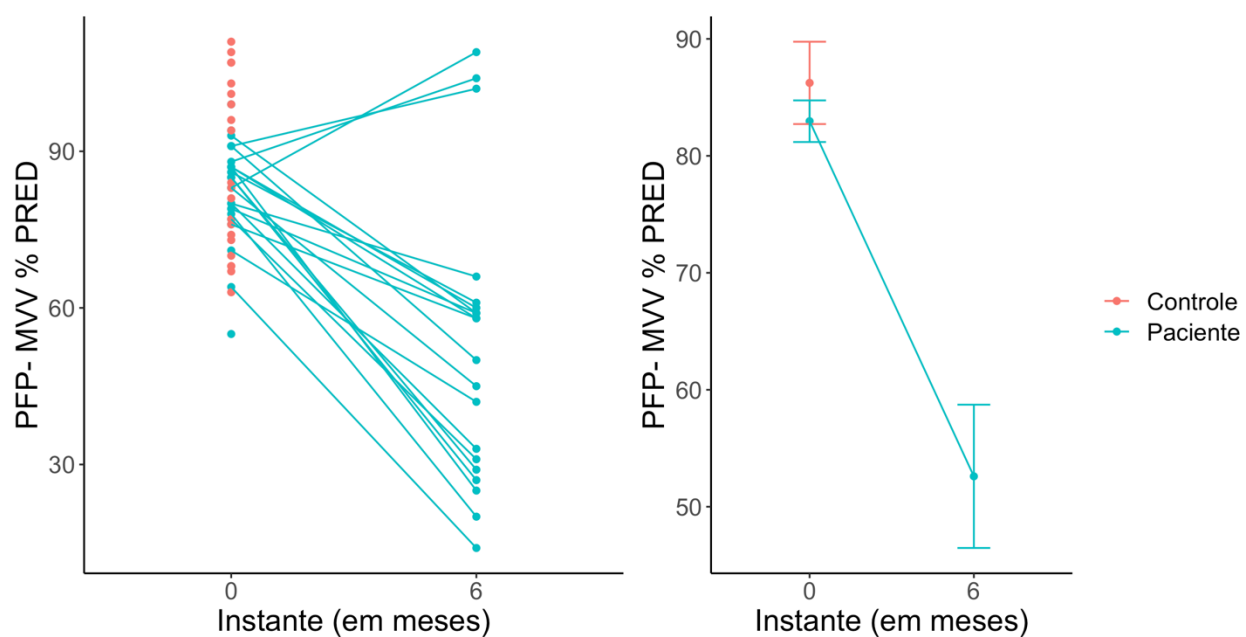




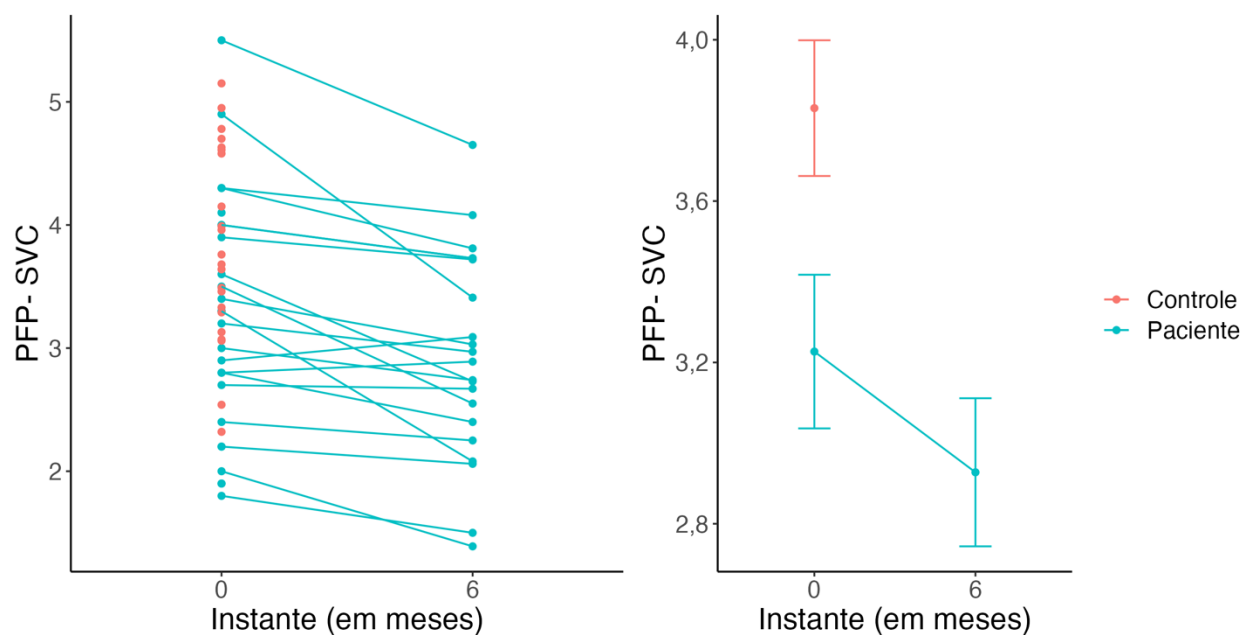
**Figura B.7.3.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro FEV1/FVC, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



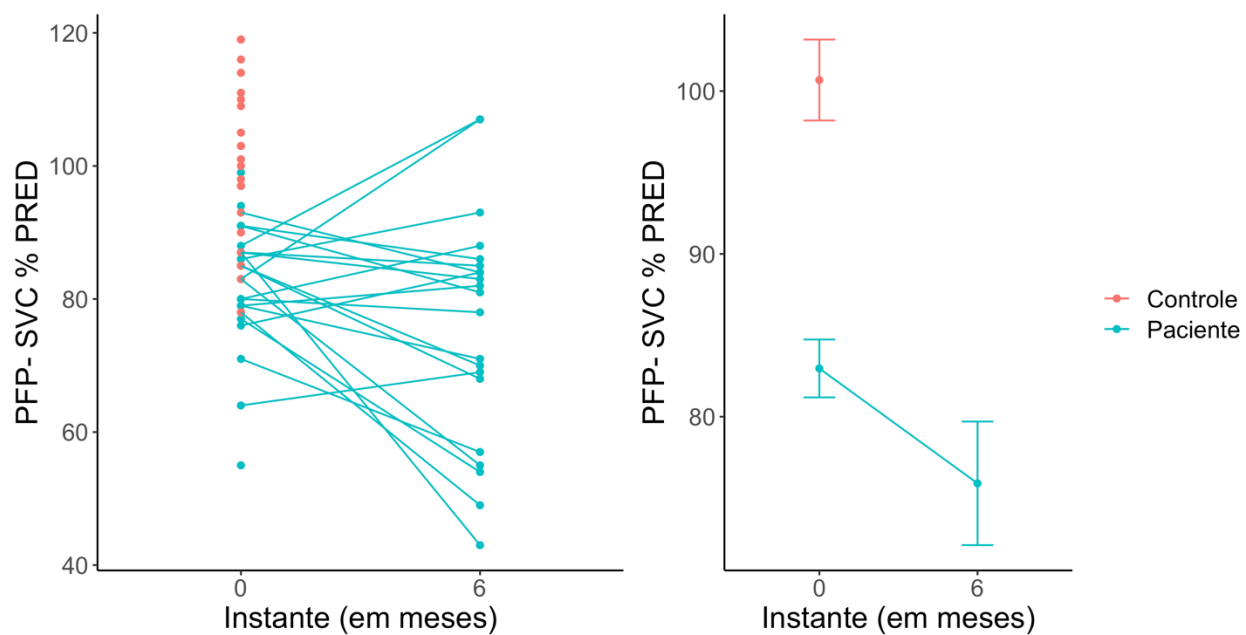
**Figura B.7.4.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro MVV, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



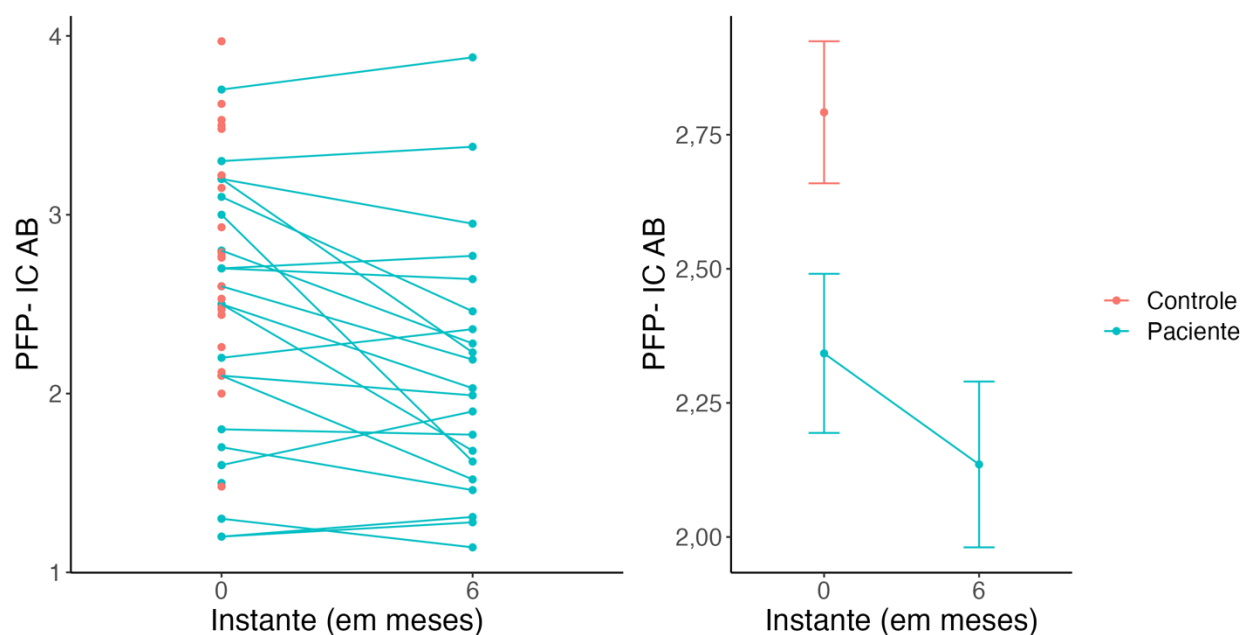
**Figura B.7.4.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro MVV, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



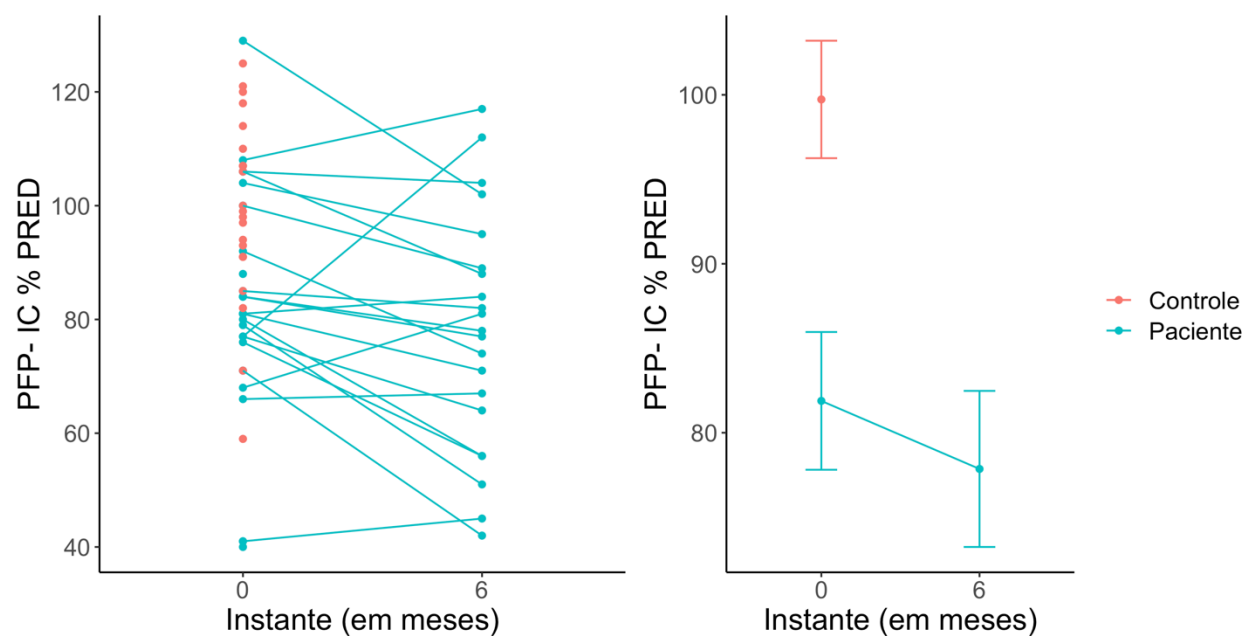
**Figura B.7.5.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro SVC, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



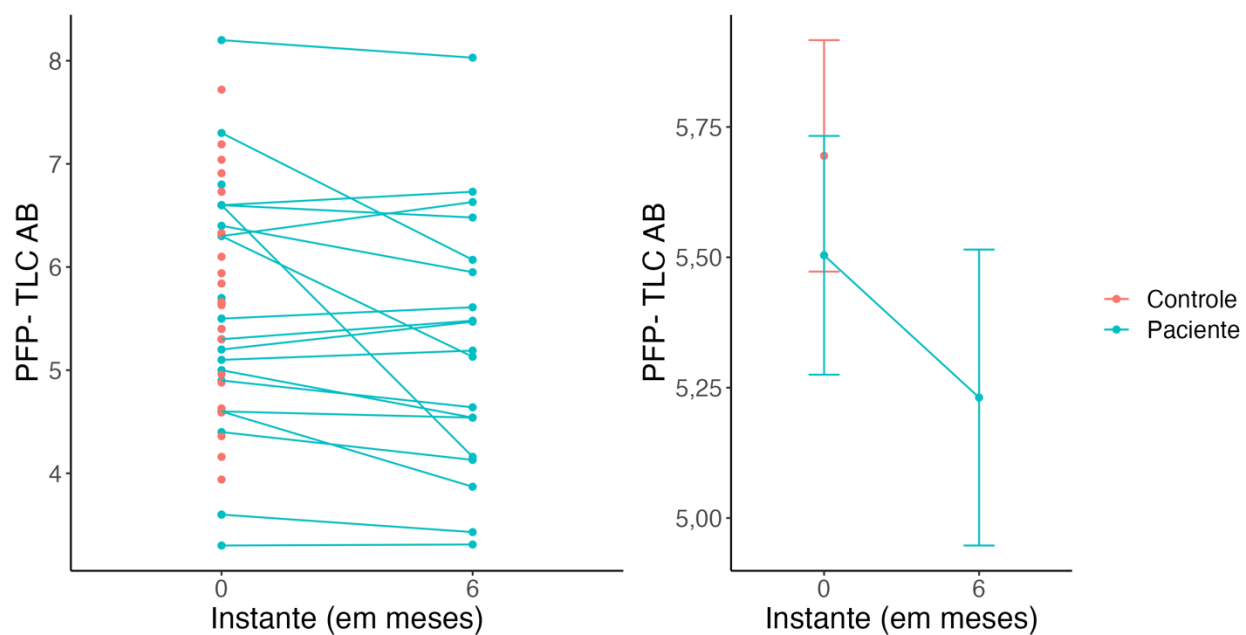
**Figura B.7.5.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro SVC, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.7.6.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro IC-AB, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

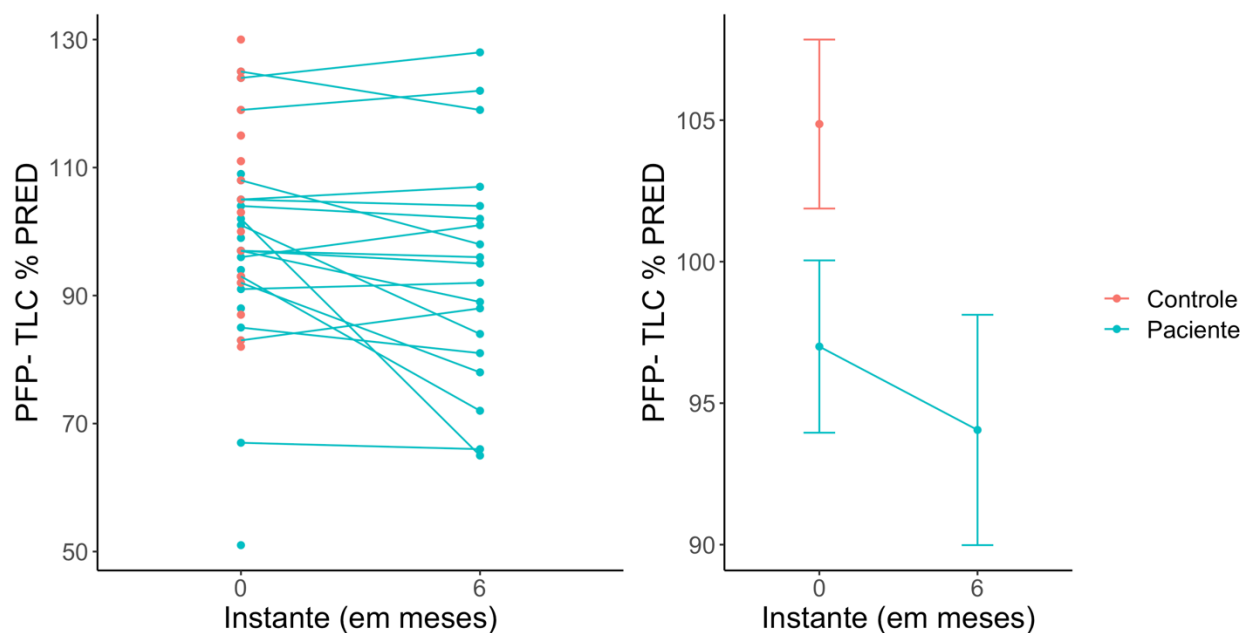


**Figura B.7.6.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro IC-AB, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

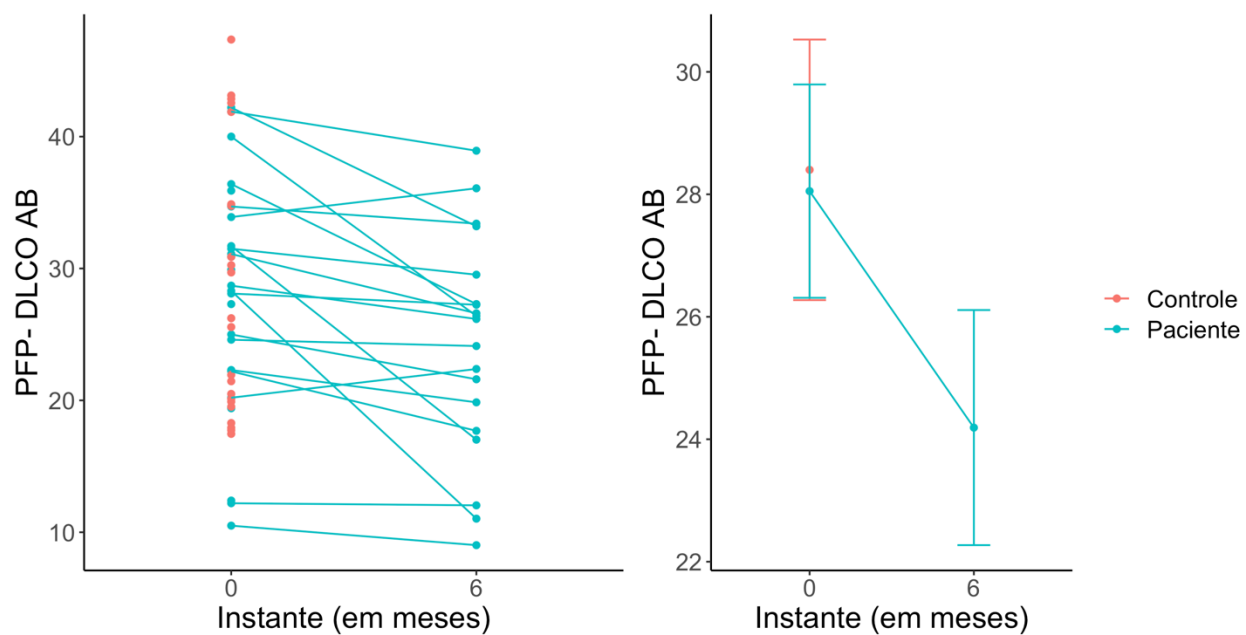


**Figura B.7.7.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro TLC AB, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

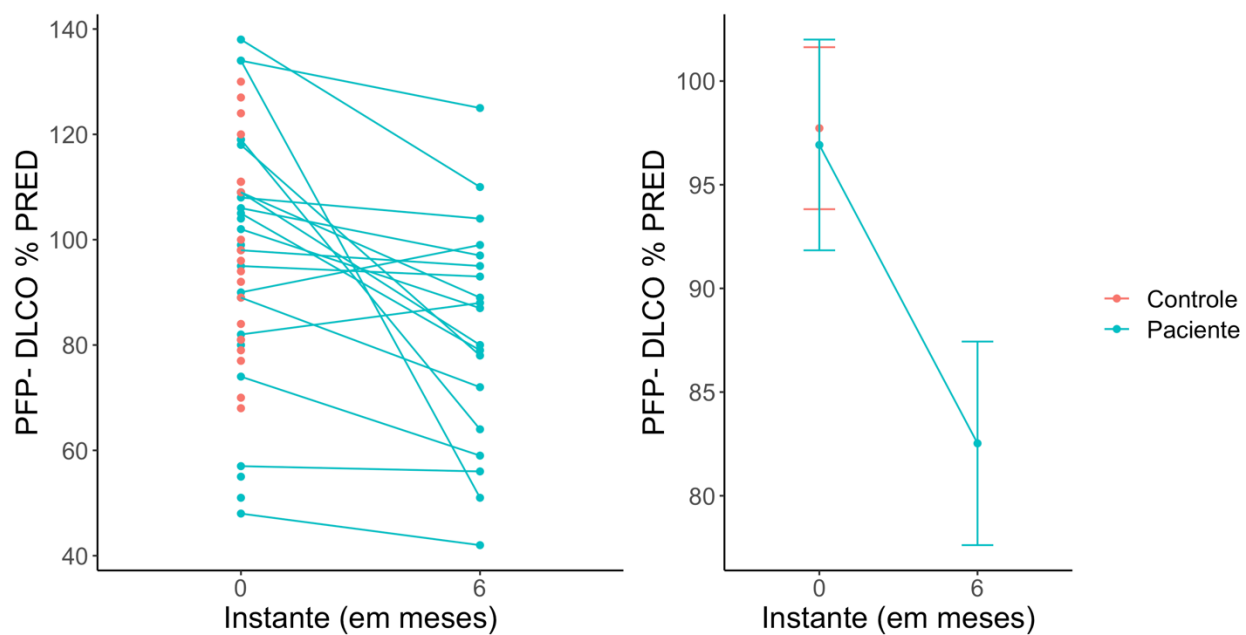




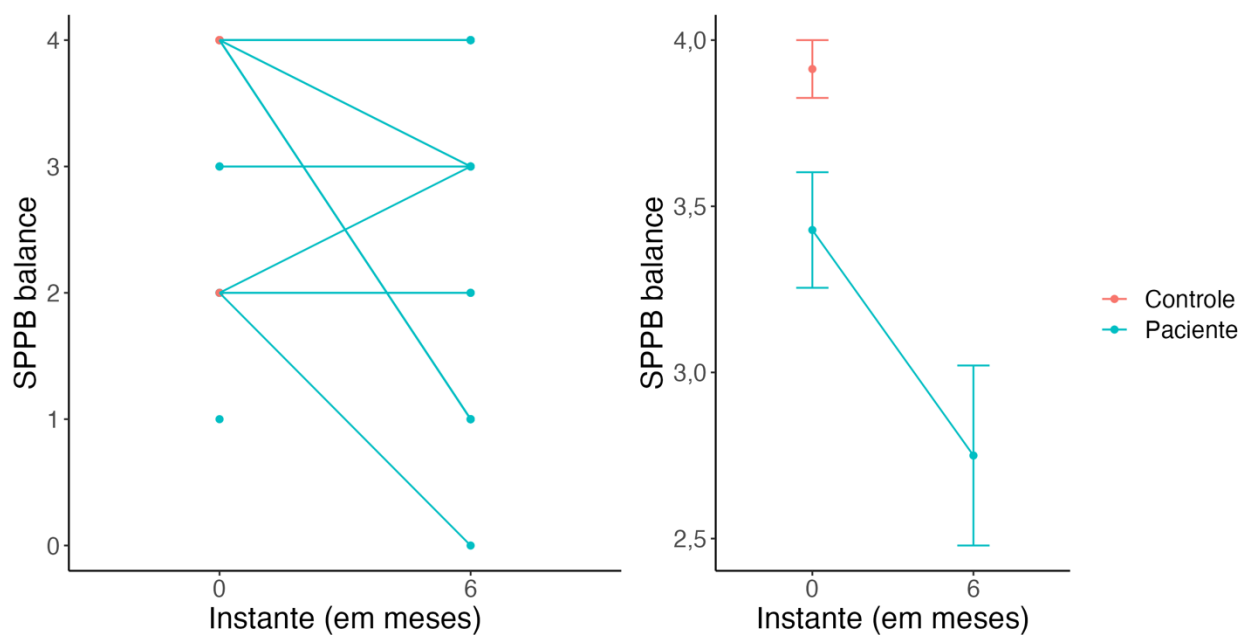
**Figura B.7.7.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro TLC porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



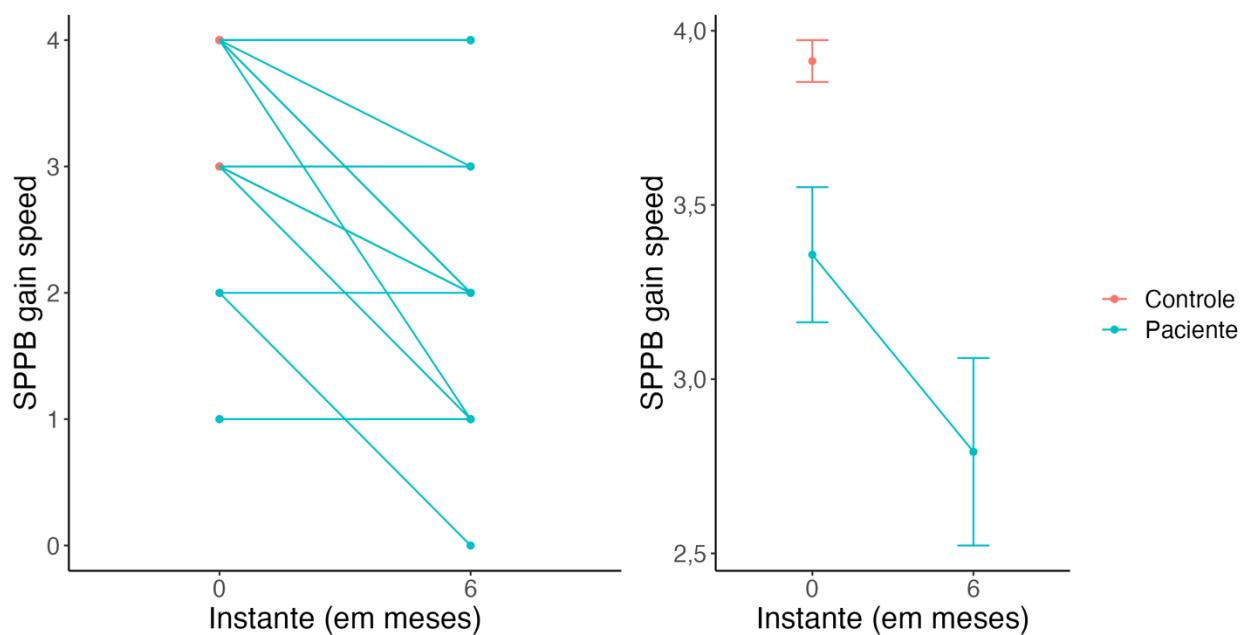
**Figura B.7.8.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro DLCO valor absoluto para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



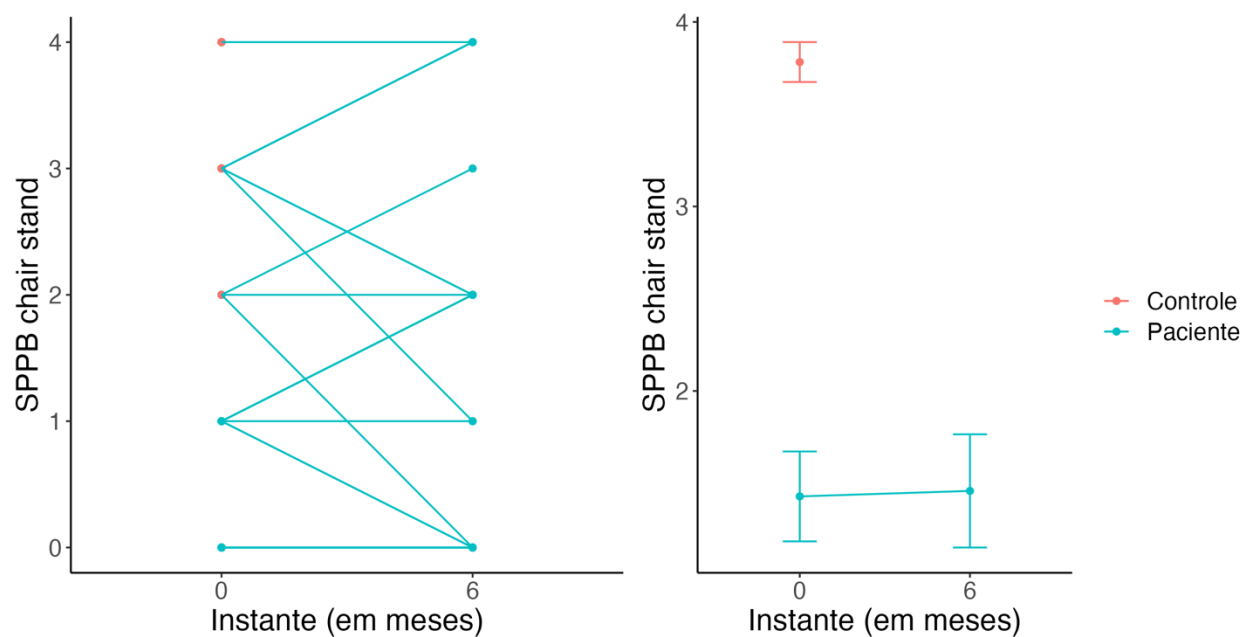
**Figura B.7.8.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da prova de função pulmonar (PFP)- parâmetro DLCO, porcentagem do previsto, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



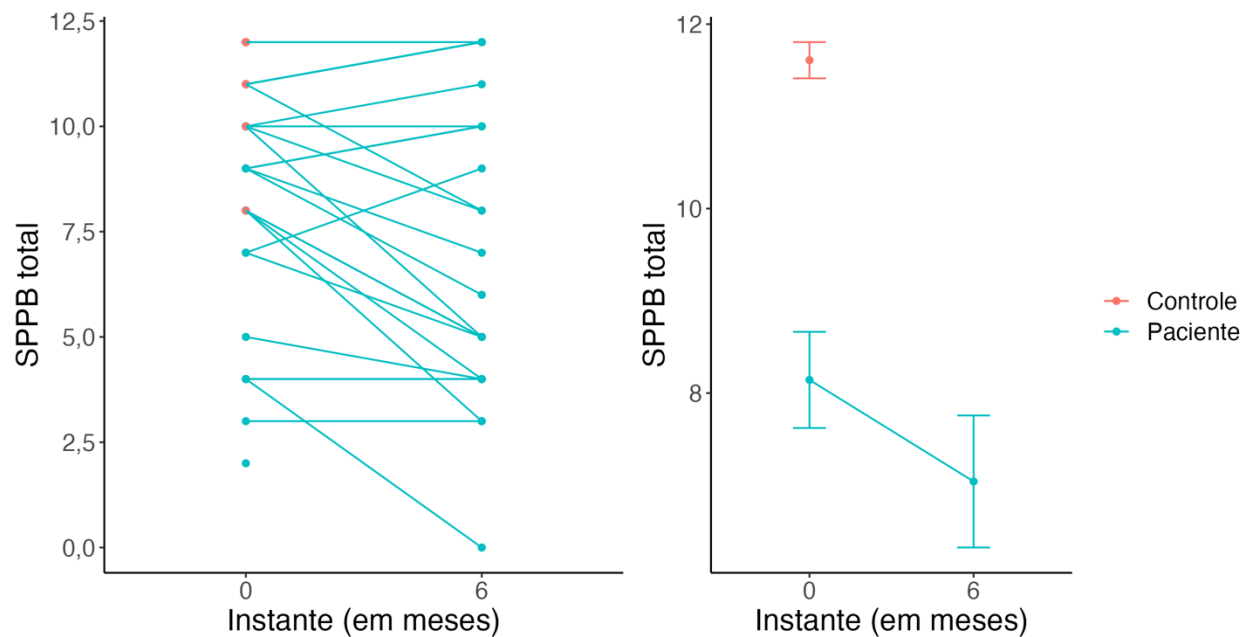
**Figura B.8.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do teste SPPB de equilíbrio, quesito equilíbrio (*balance*), para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



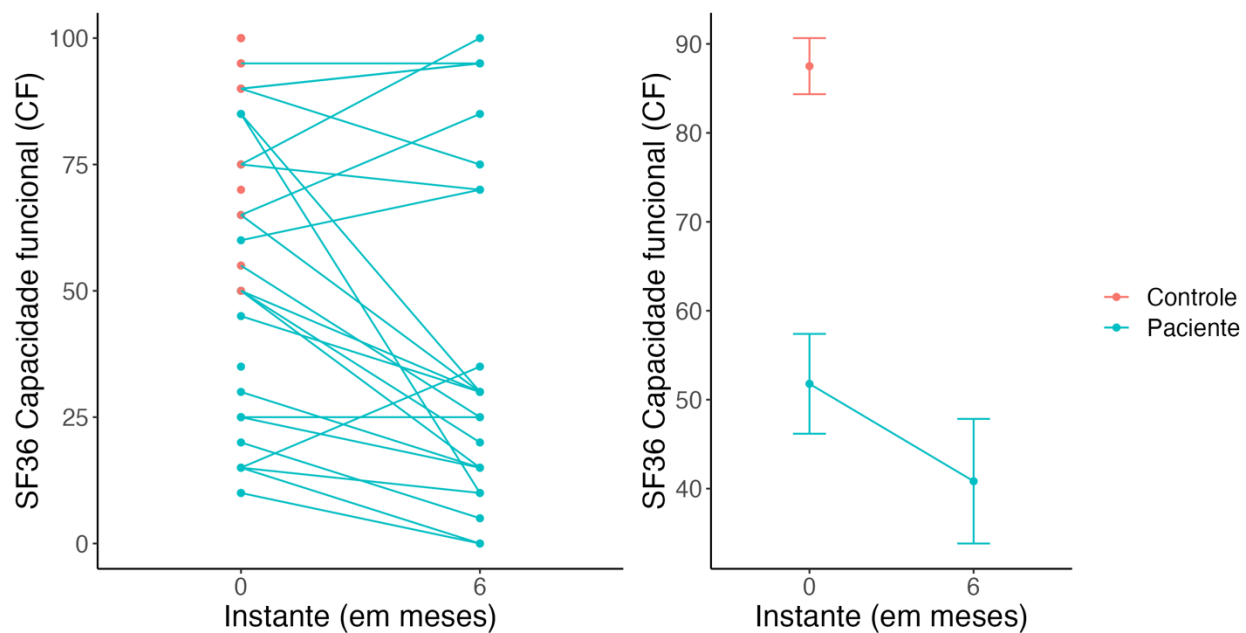
**Figura B.8.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do teste SPPB de equilíbrio, quesito velocidade de marcha (*gain speed*), para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.8.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do teste SPPB de equilíbrio, quesito levantar-se da cadeira (*chair stand*), para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

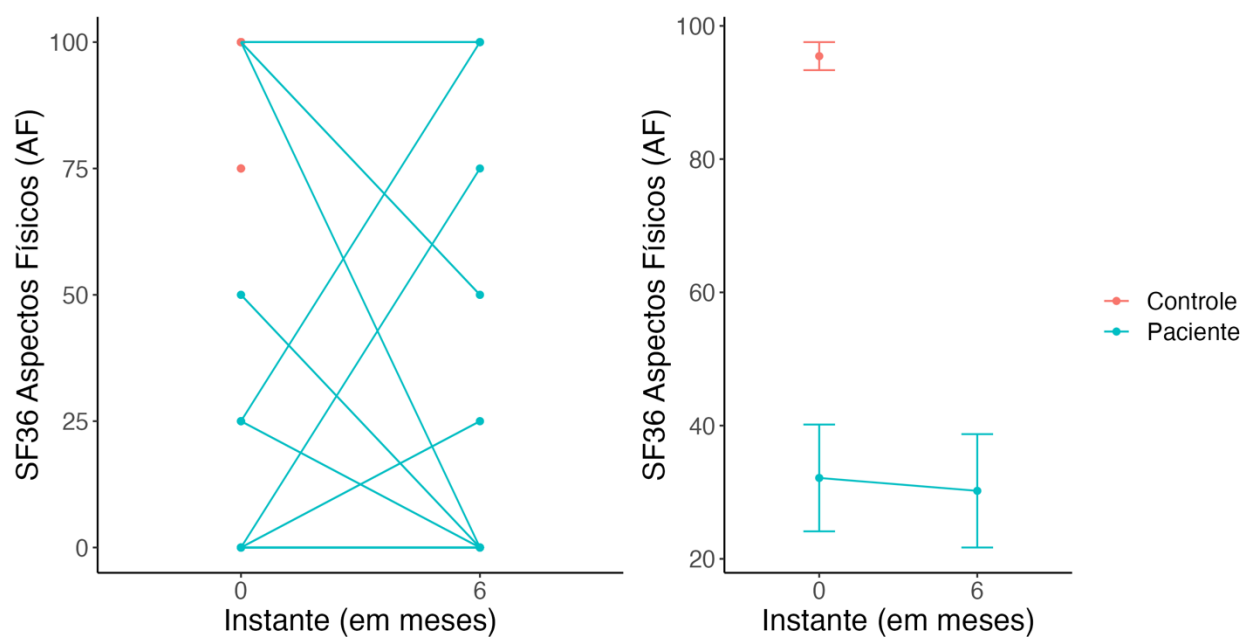


**Figura B.8.4** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do teste SPPB total, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

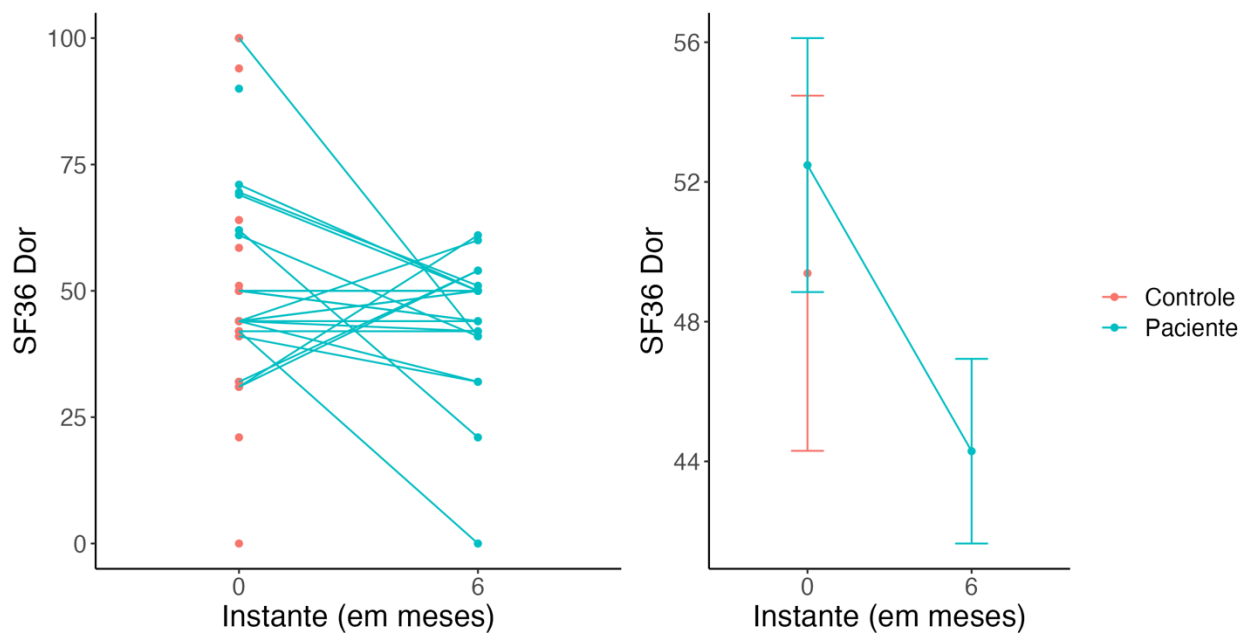


**Figura B.9.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, capacidade funcional, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

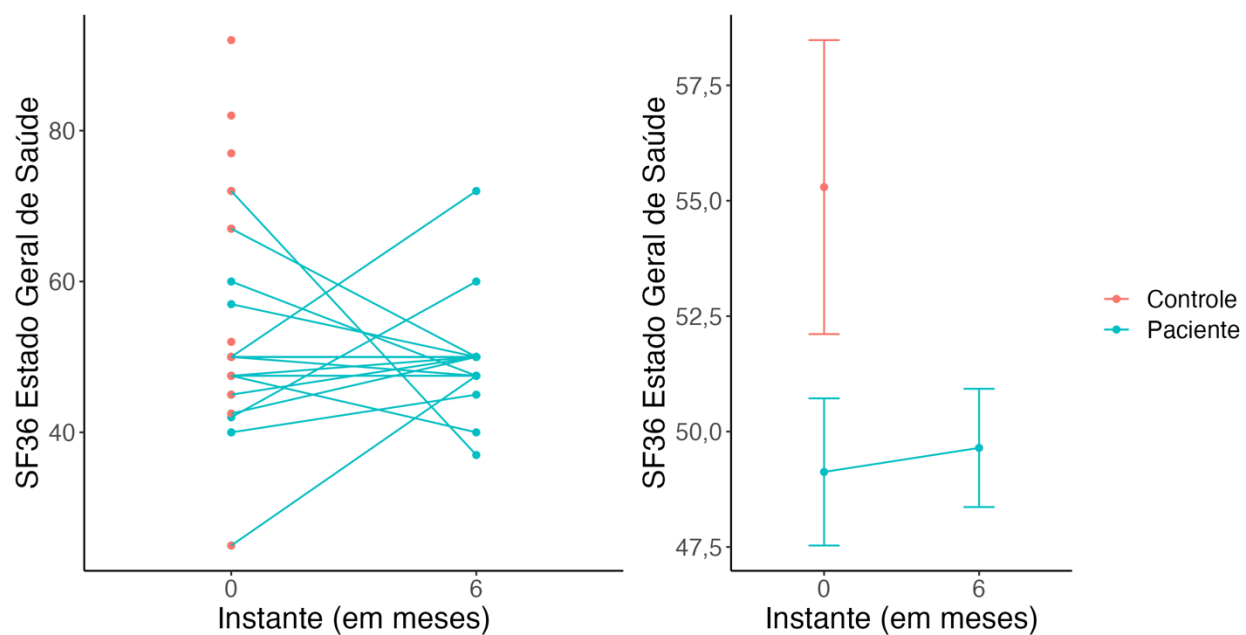




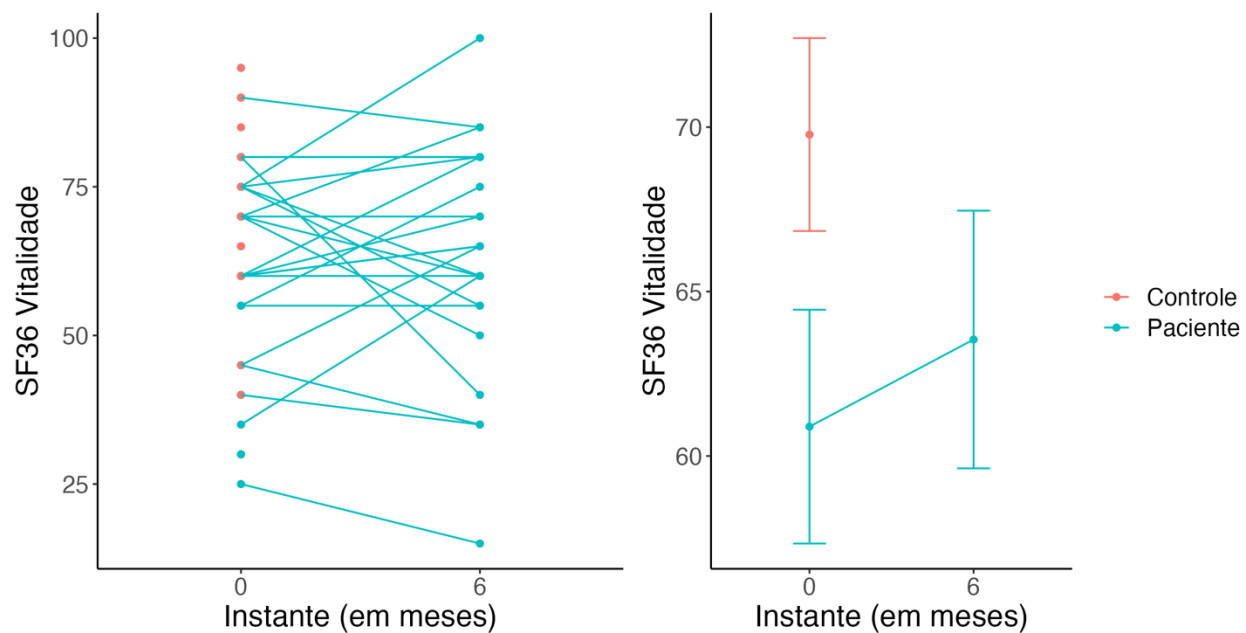
**Figura B.9.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, aspectos físicos, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



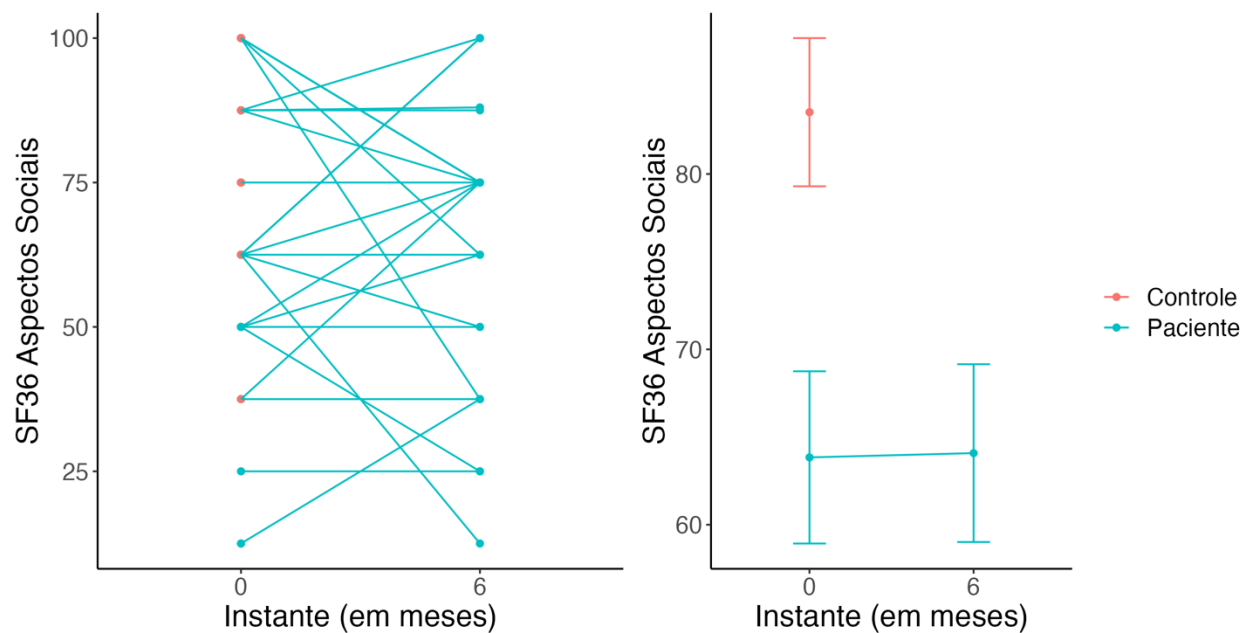
**Figura B.9.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, percepção de dor, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



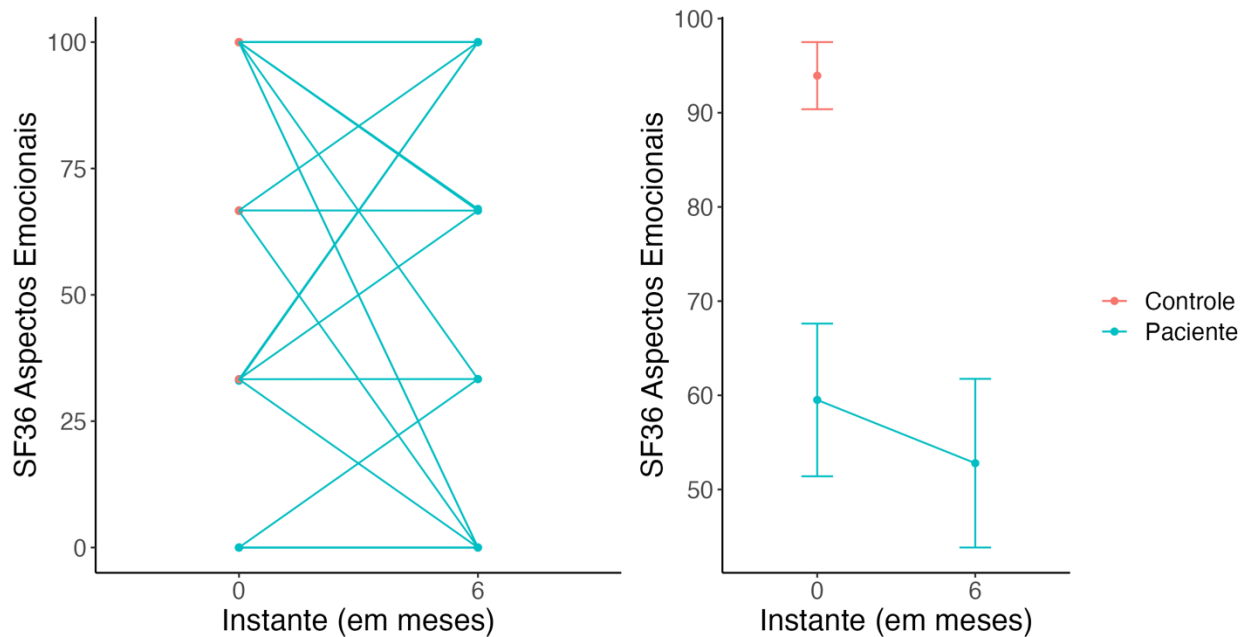
**Figura B.9.4** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, estado geral de saúde, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



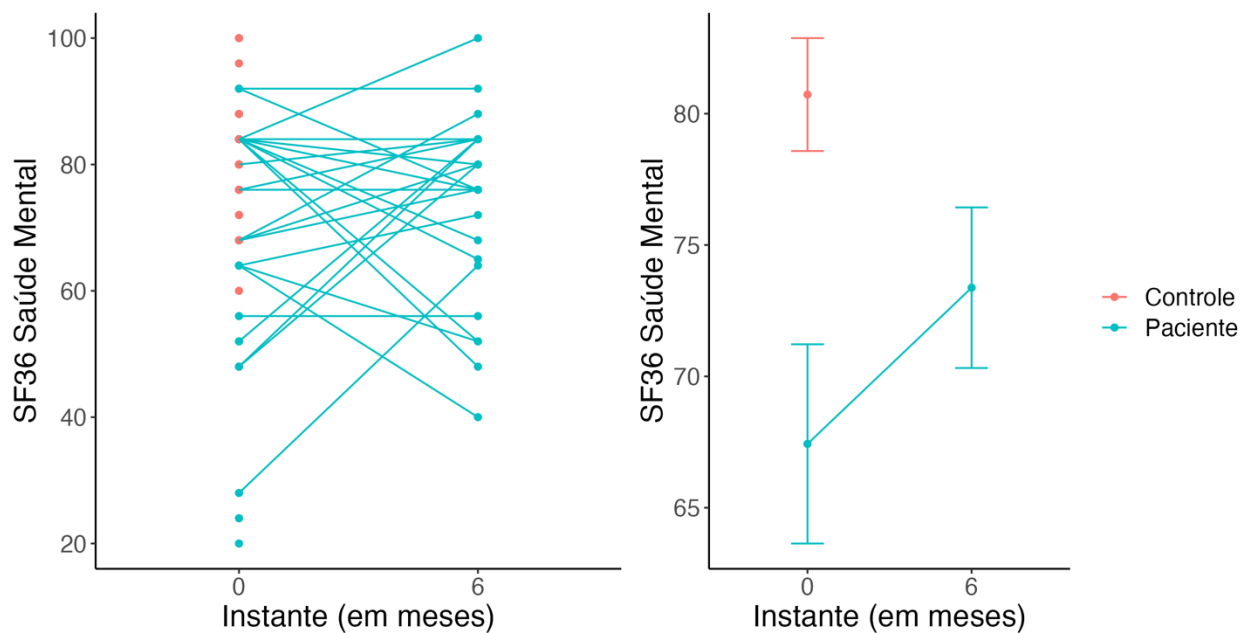
**Figura B.9.5** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, vitalidade, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



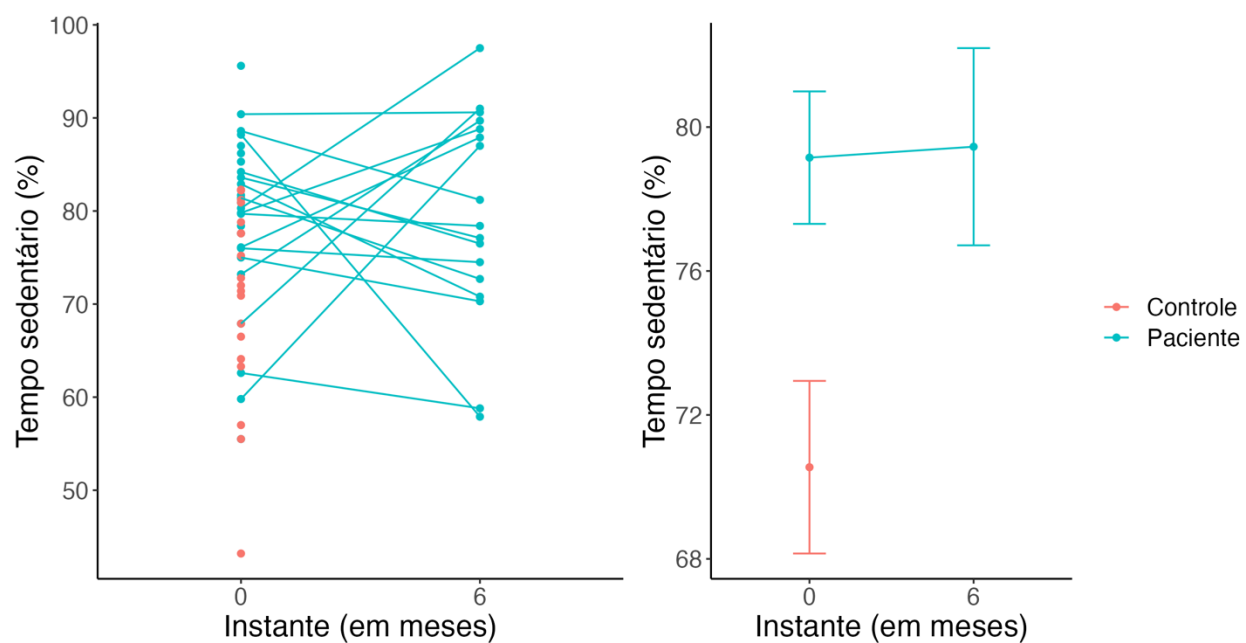
**Figura B.9.6** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, aspectos sociais, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.9.7** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, aspectos emocionais, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

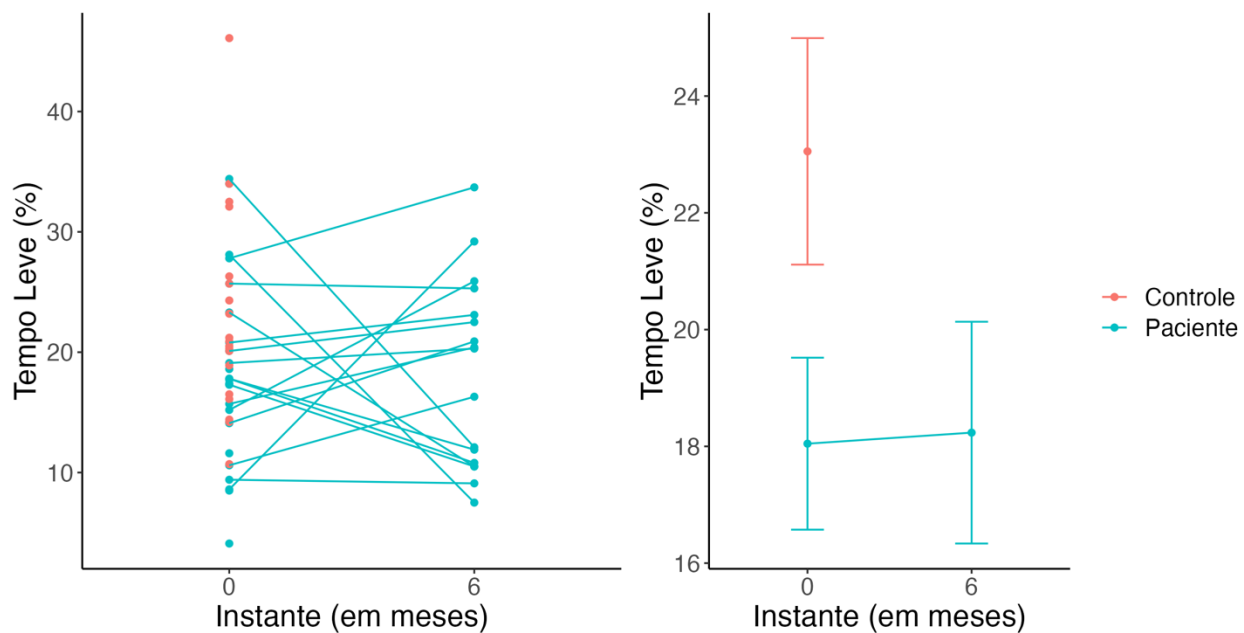


**Figura B.9.8** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do questionário SF36, saúde mental, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

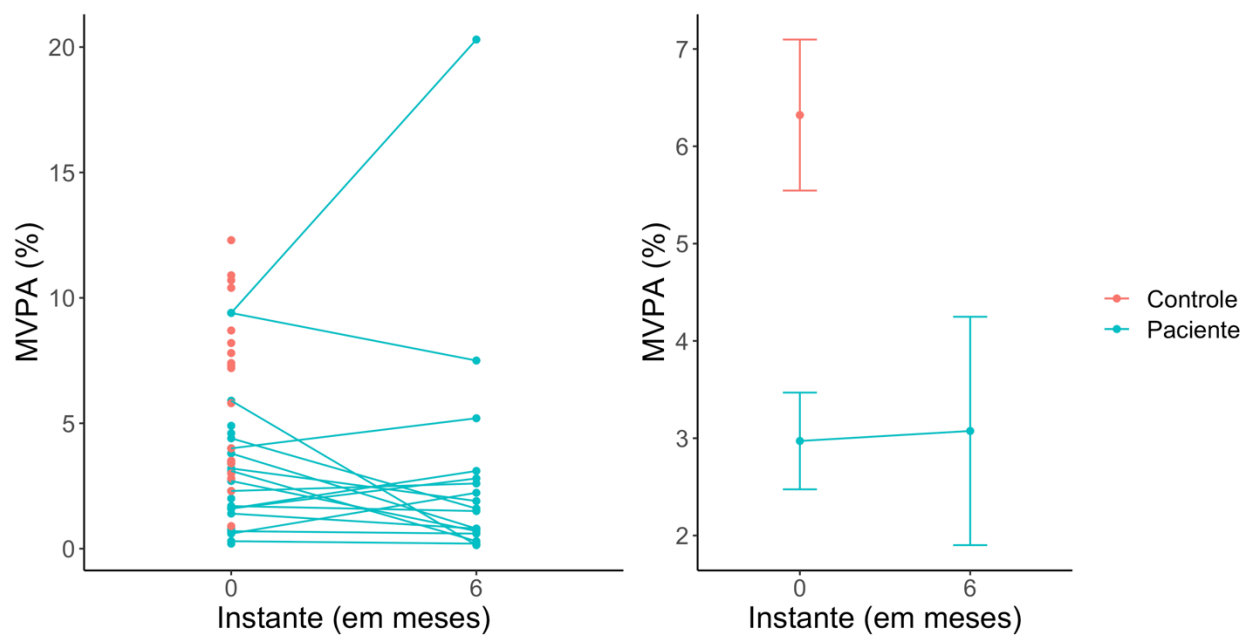


**Figura B.10.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do grau de atividade física, quesito tempo sedentário, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

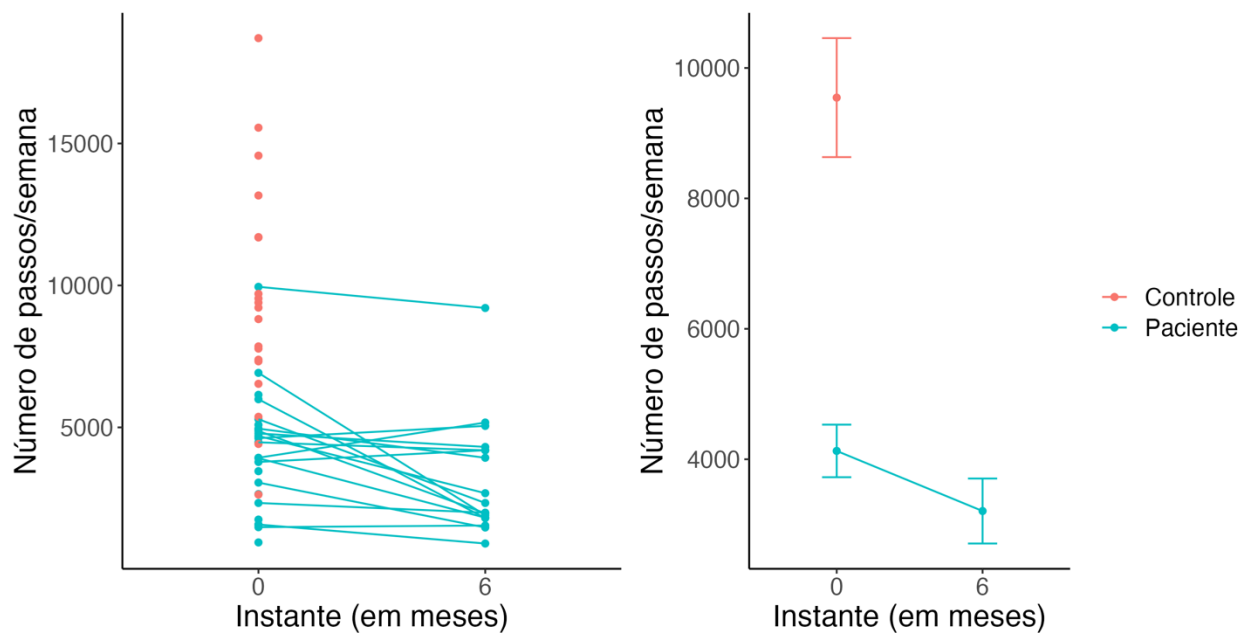




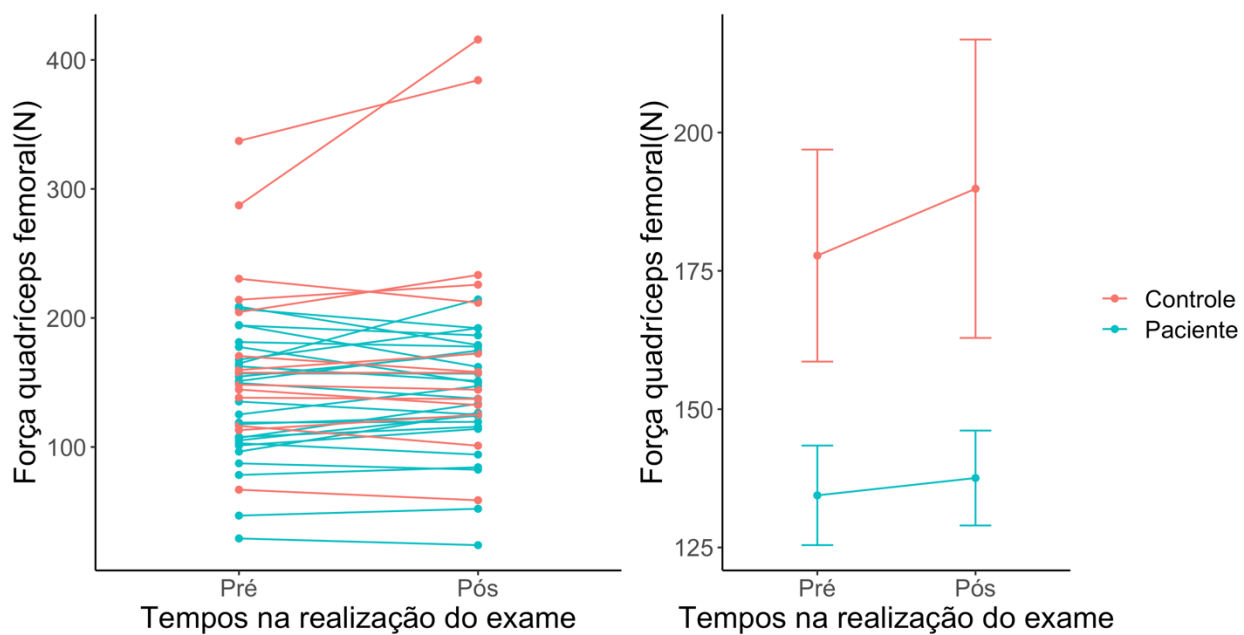
**Figura B.10.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do grau de atividade física, quesito tempo atividade leve, em %, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



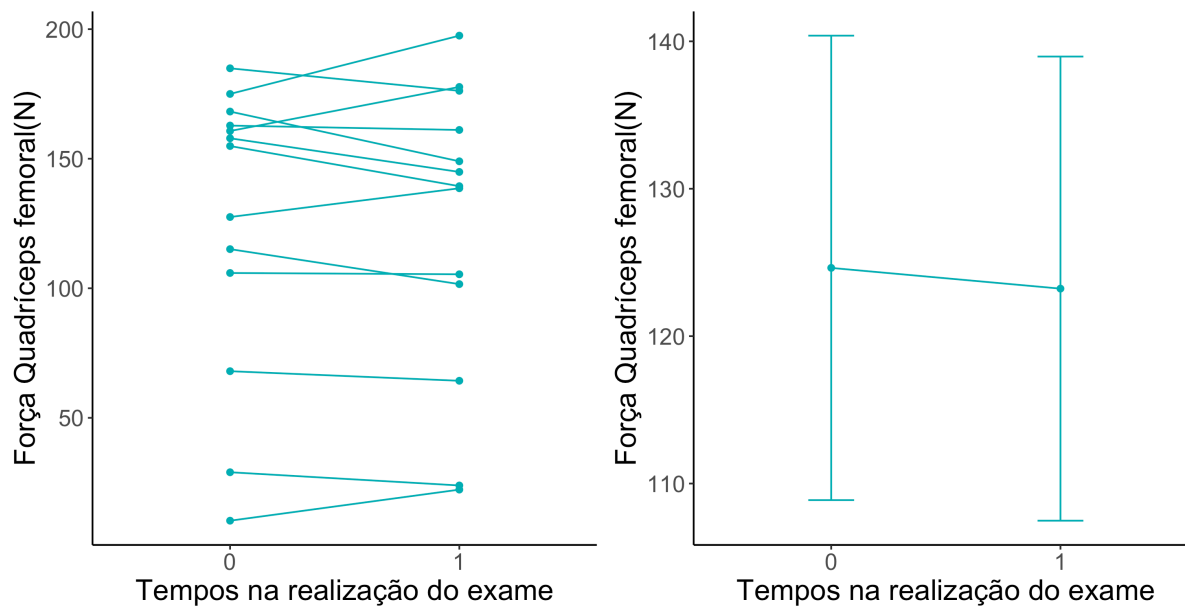
**Figura B.10.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do grau de atividade física, quesito tempo de atividade moderada/vigorosa, em %, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



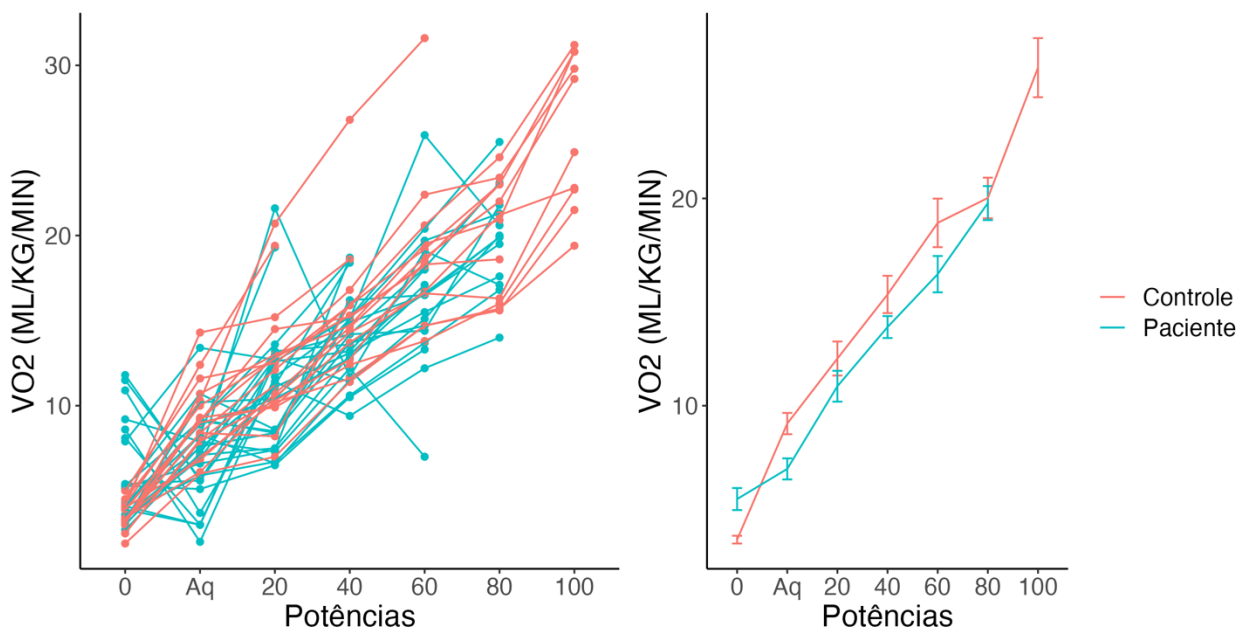
**Figura B.10.4** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do grau de atividade física, quesito número de passos/semana, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



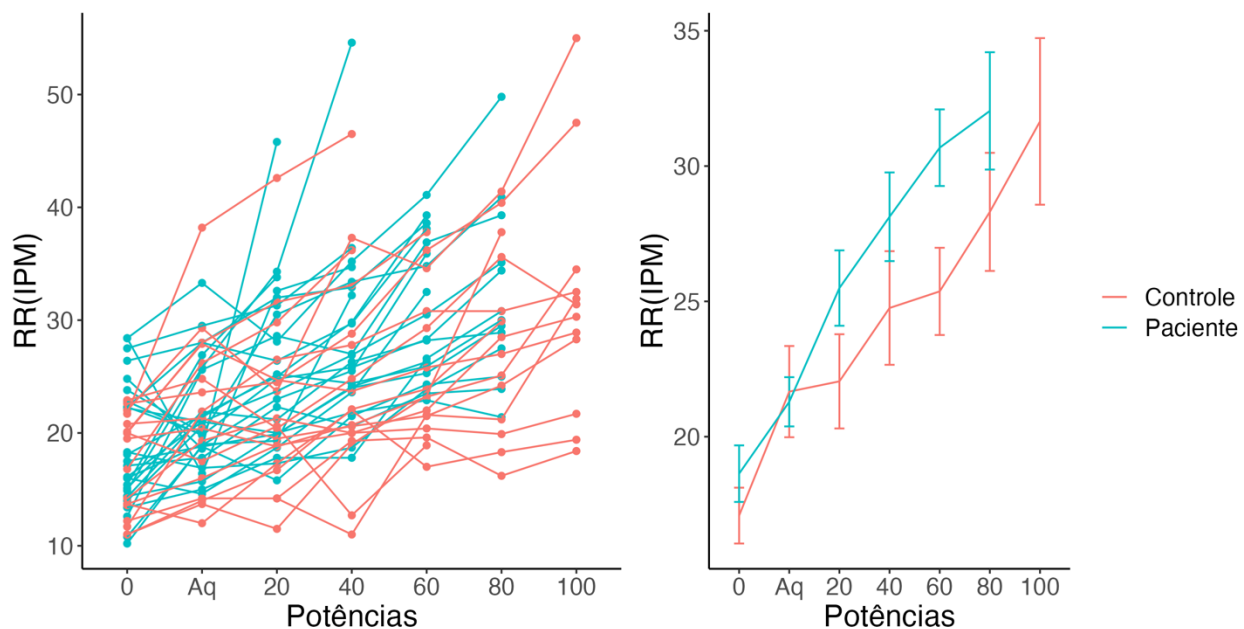
**Figura B.11.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da força do quadríceps femoral, na avaliação inicial, com valores antes do teste de esforço (pré) e após o teste de esforço (pós)



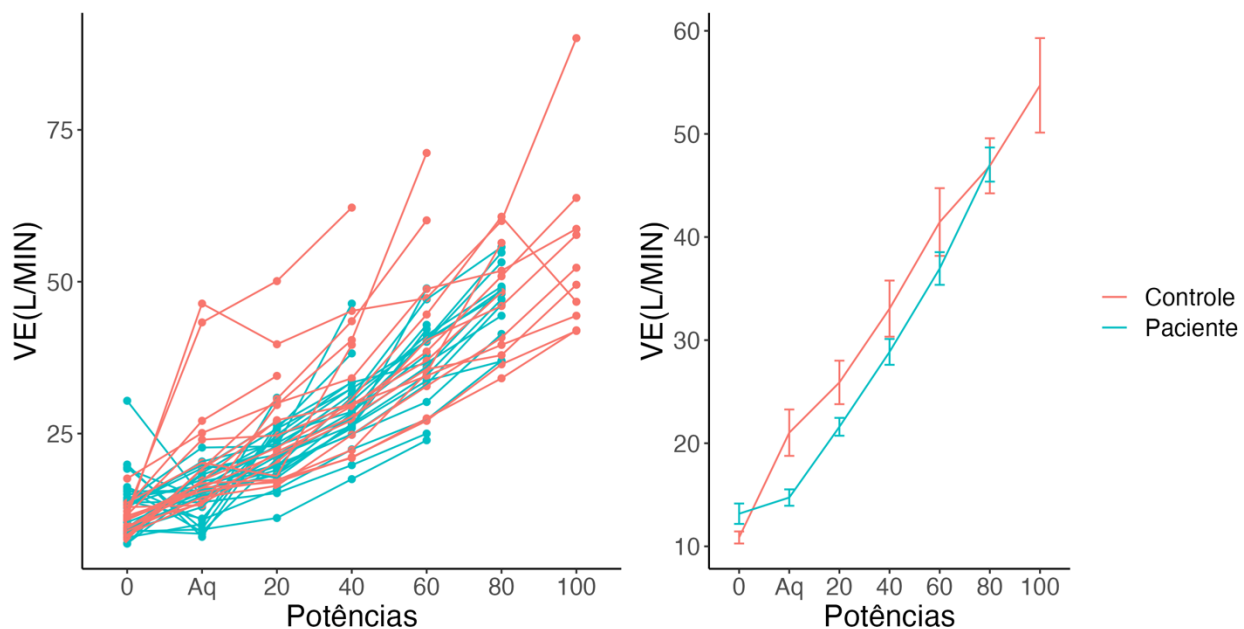
**Figura B.11.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) da força do quadríceps femoral, na avaliação aos seis meses, com valores antes do teste de esforço (pré) e após o teste de esforço (pós).



**Figura B.12.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de  $VO_2$ , na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento

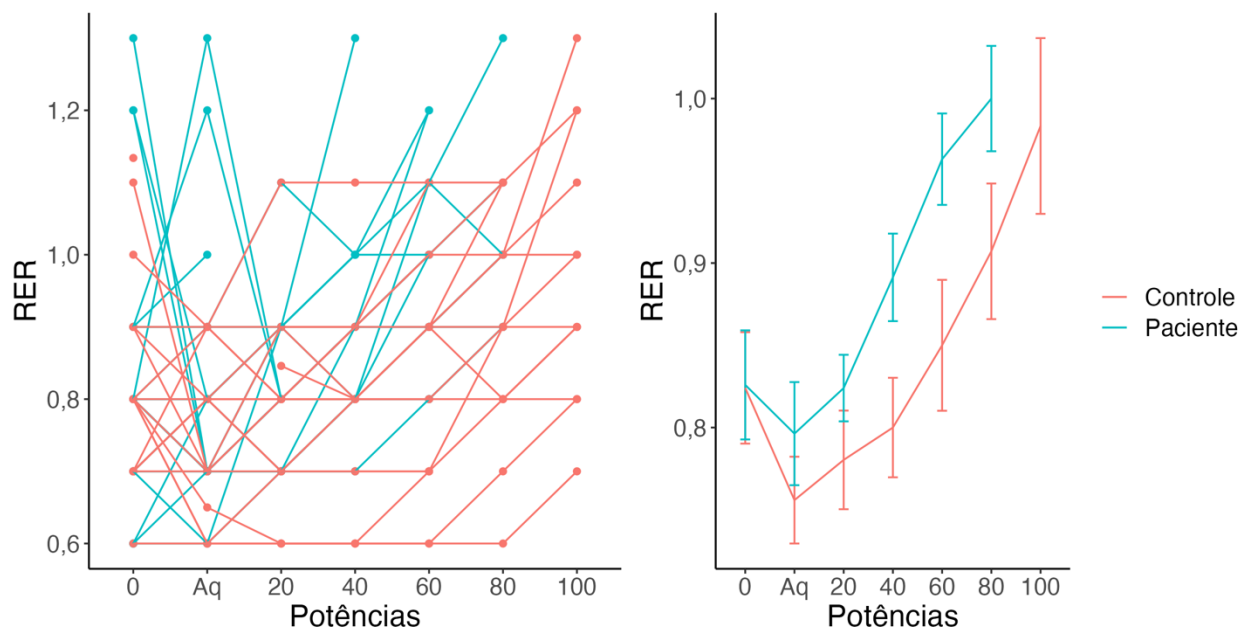


**Figura B.12.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de RR, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento.

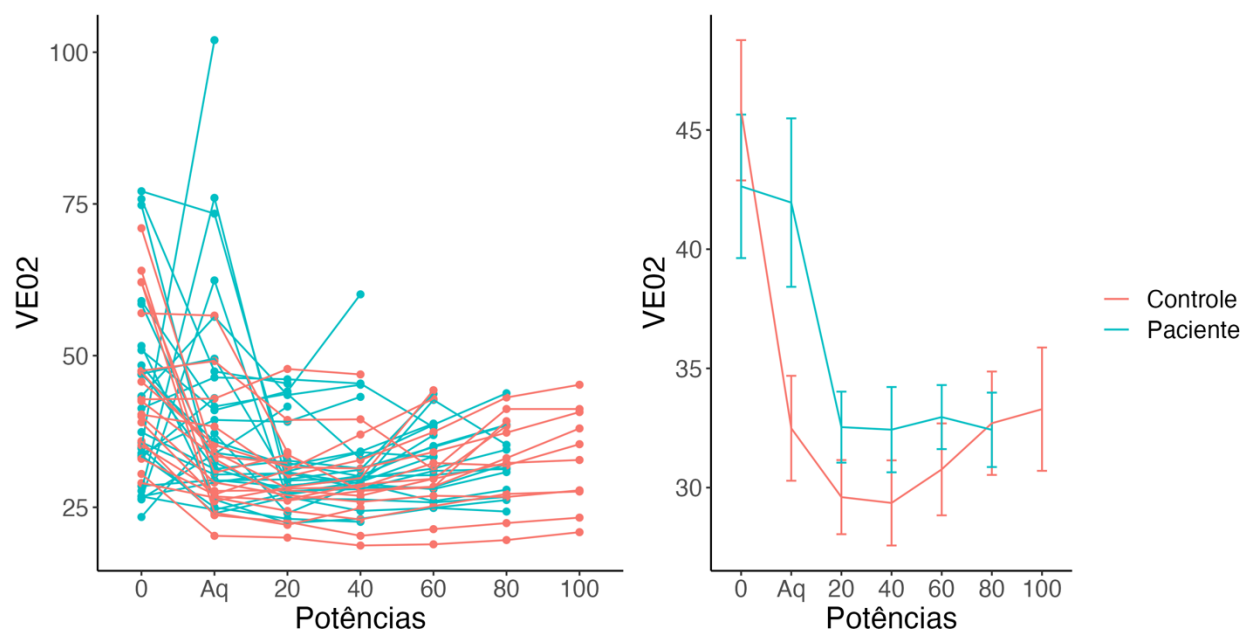


**Figura B.12.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de VE, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento.

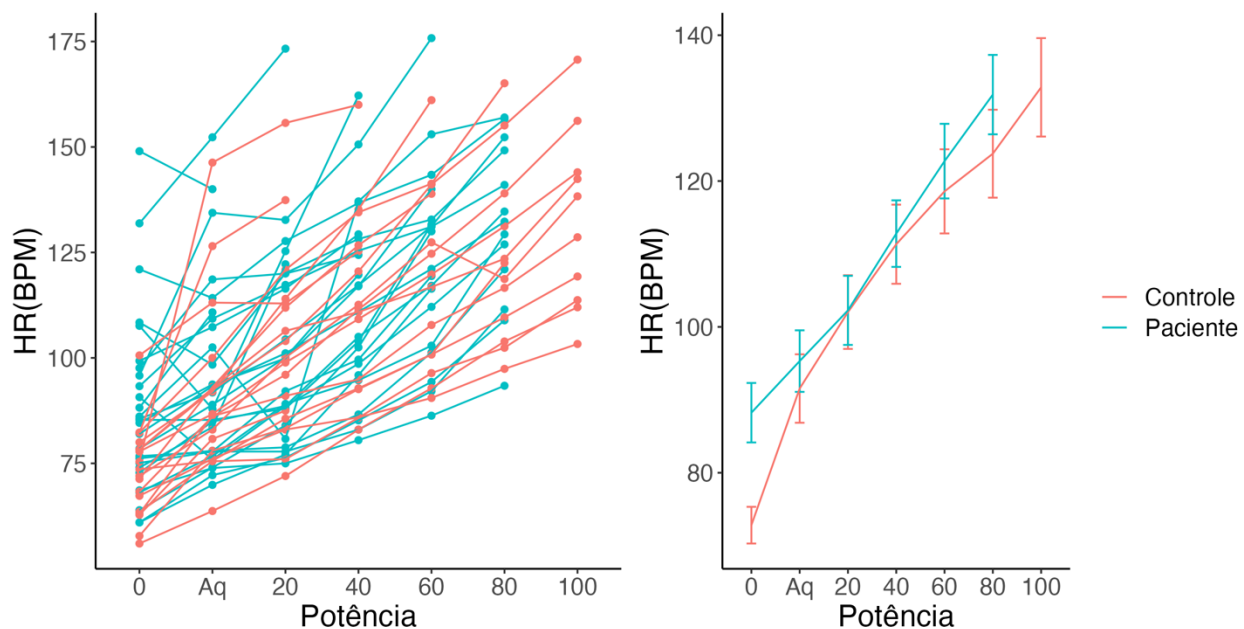




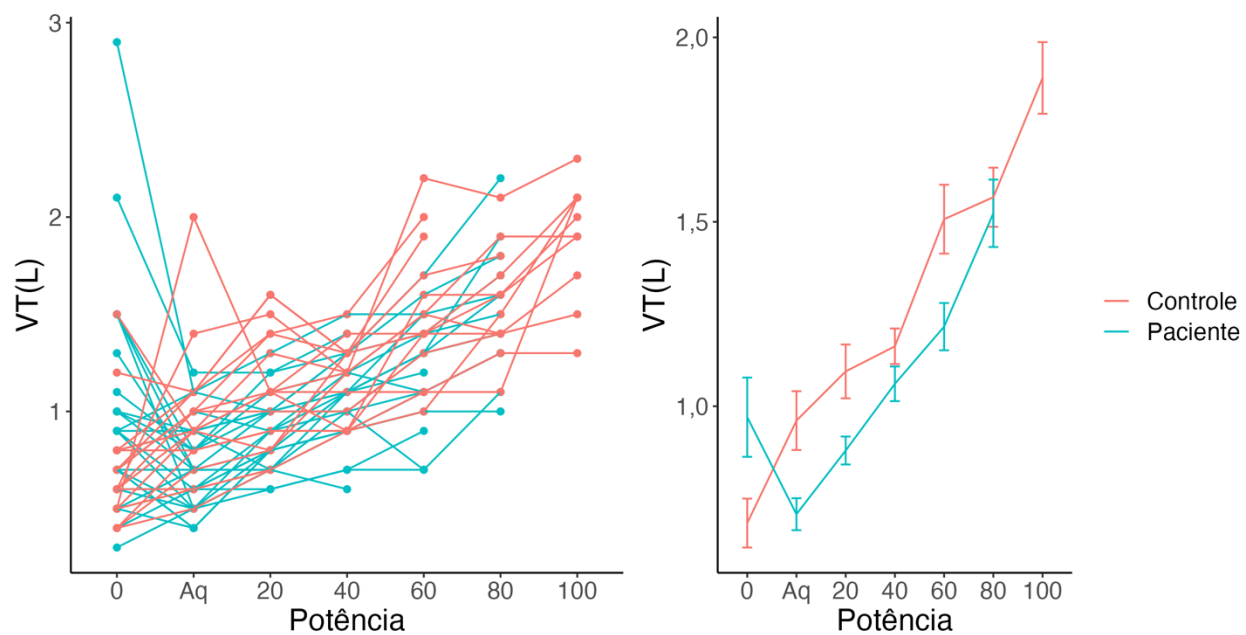
**Figura B.12.4** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de RER, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento.



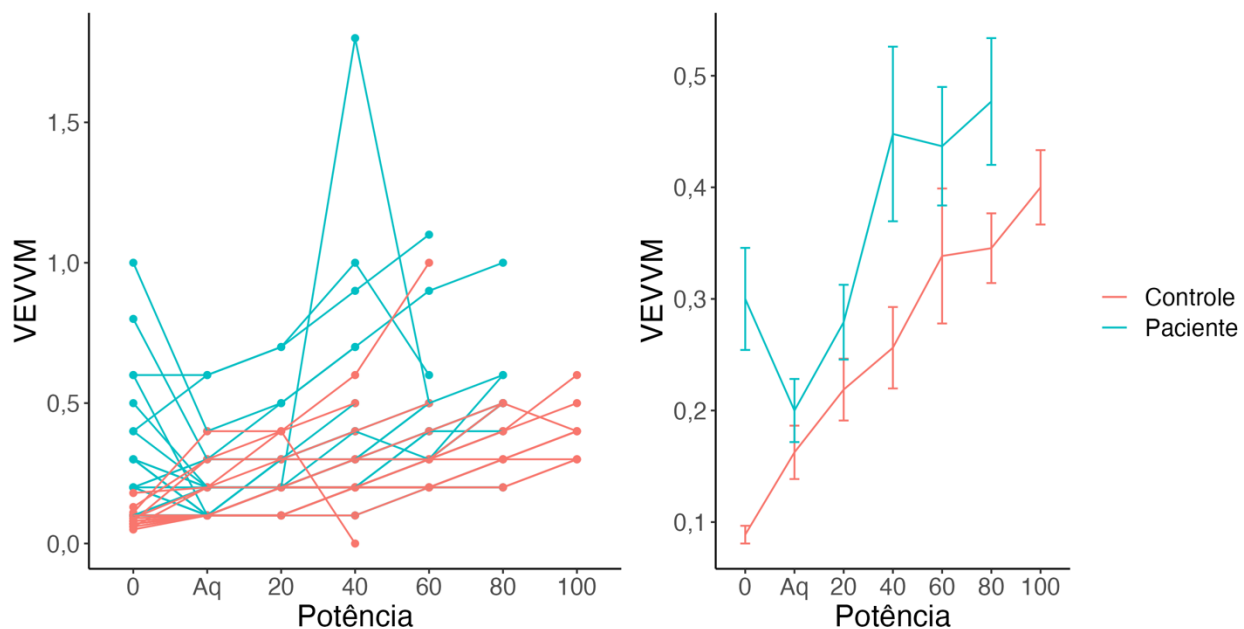
**Figura B.12.5** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de  $VEO_2$ , na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento



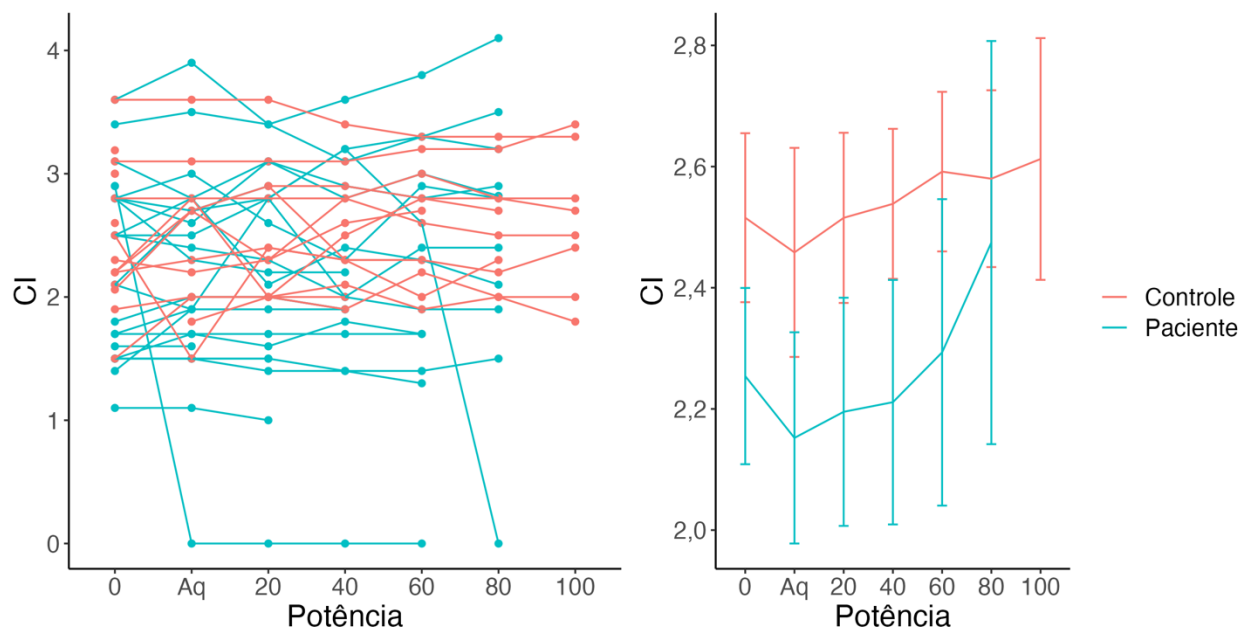
**Figura B.12.6** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de HR, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento



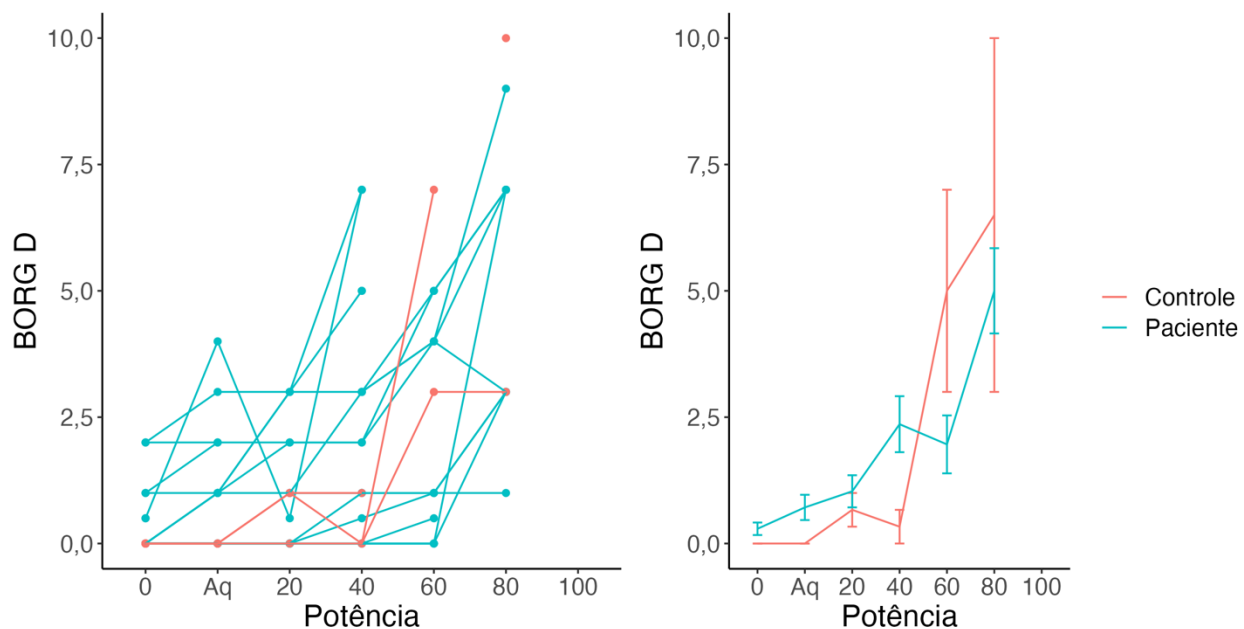
**Figura B.12.7** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de VT, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento



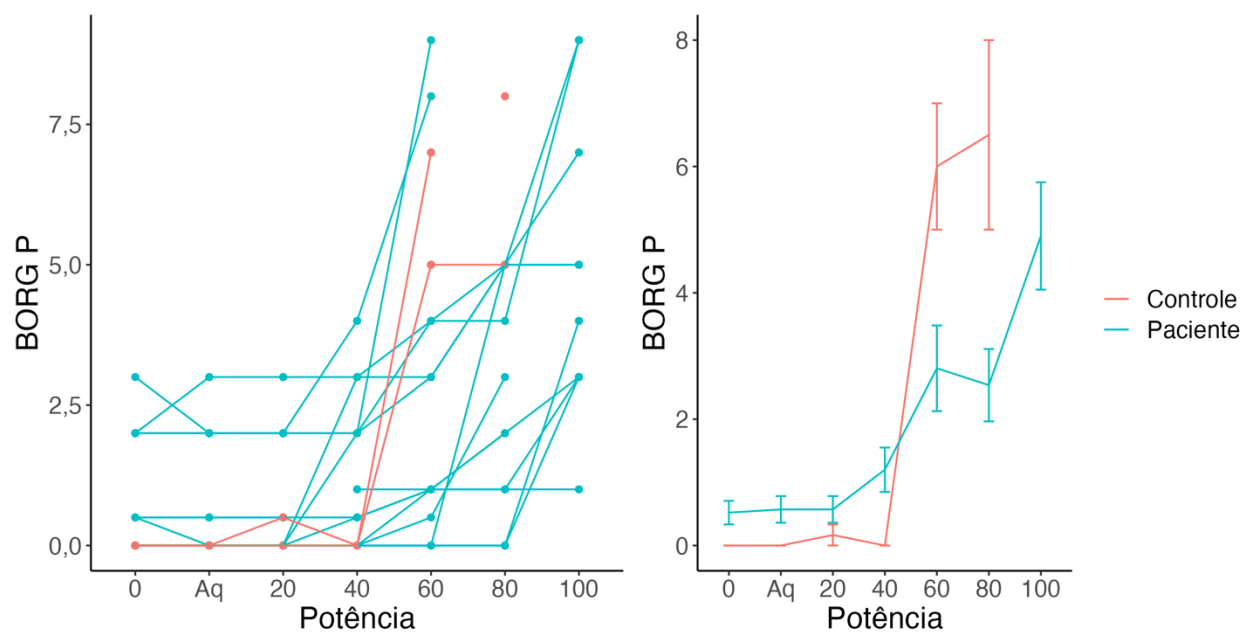
**Figura B.12.8** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de VEVVM, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento



**Figura B.12.9** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de CI, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento

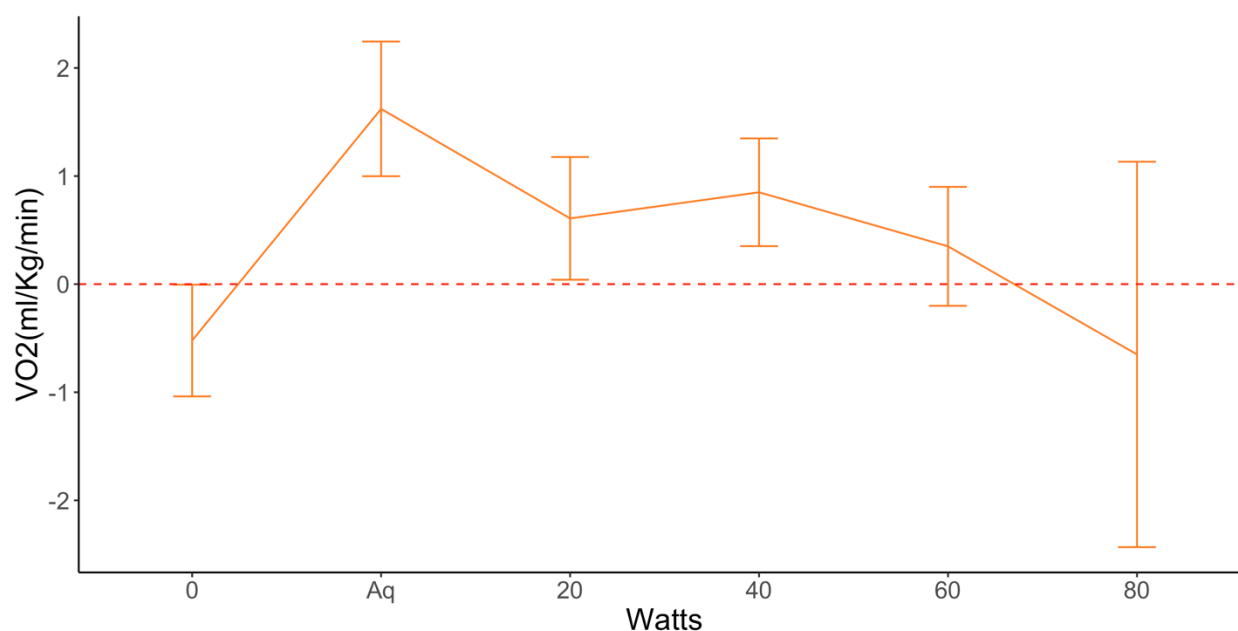


**Figura B.12.10** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de Borg D, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento



**Figura B.12.11** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) de Borg P, na avaliação inicial, com medidas resumo das fases do teste de esforço, nos grupos paciente e controle. Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento

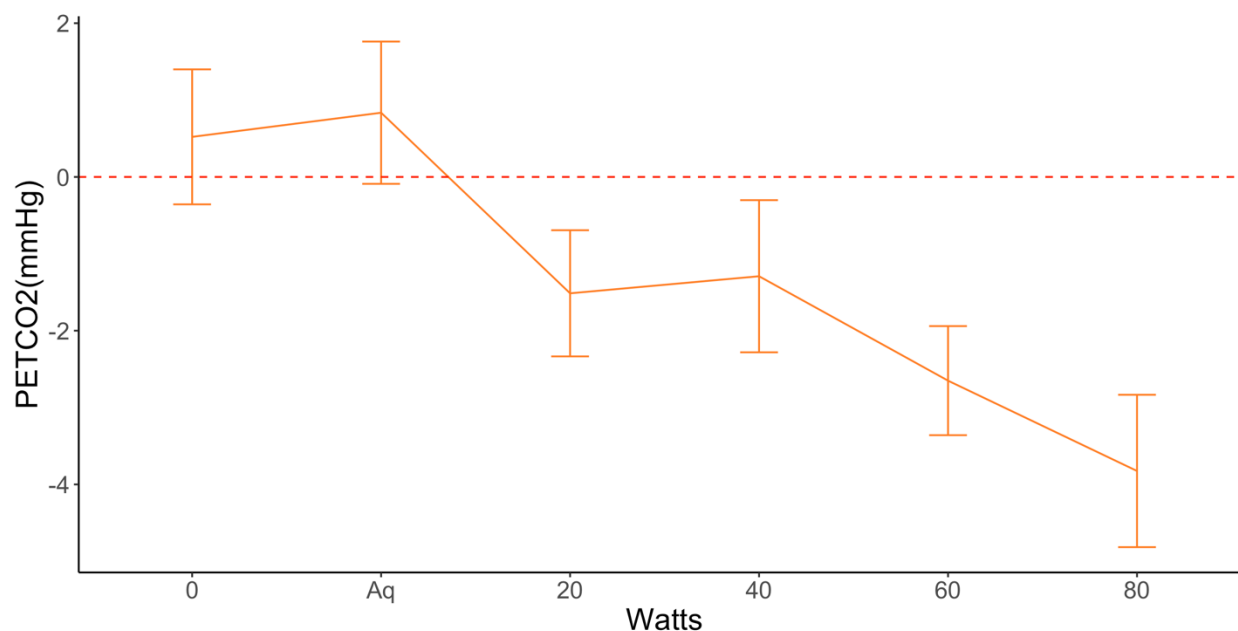




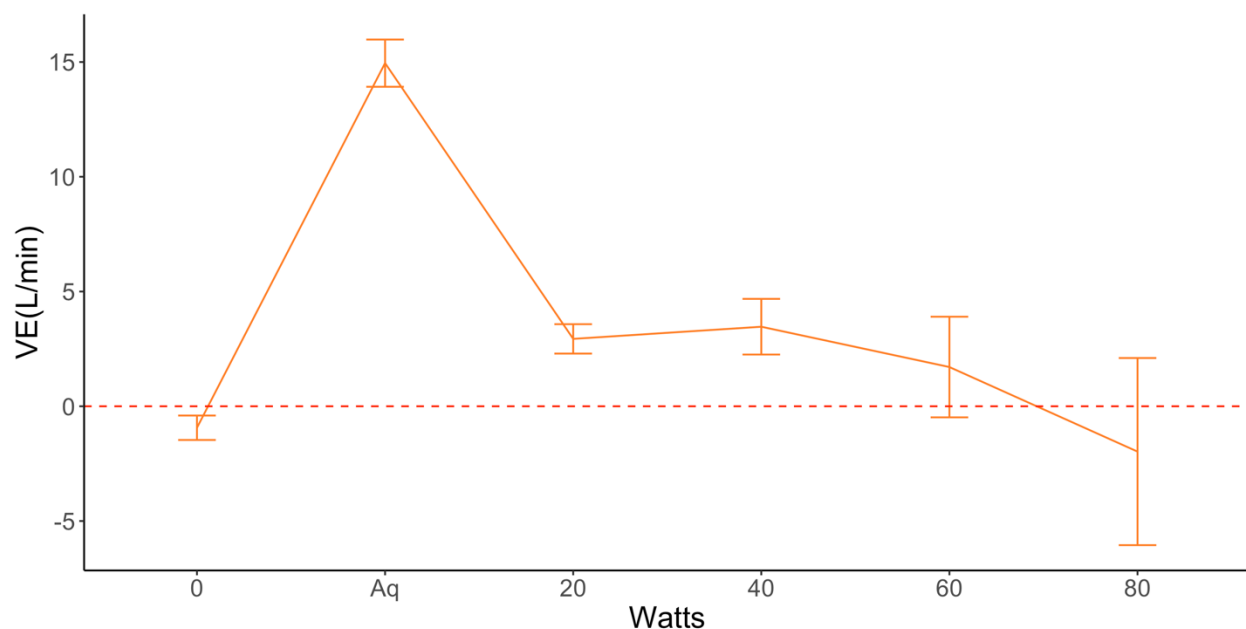
**Figura B.13.1-** Perfil da diferença média de  $\text{VO}_2$  aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.



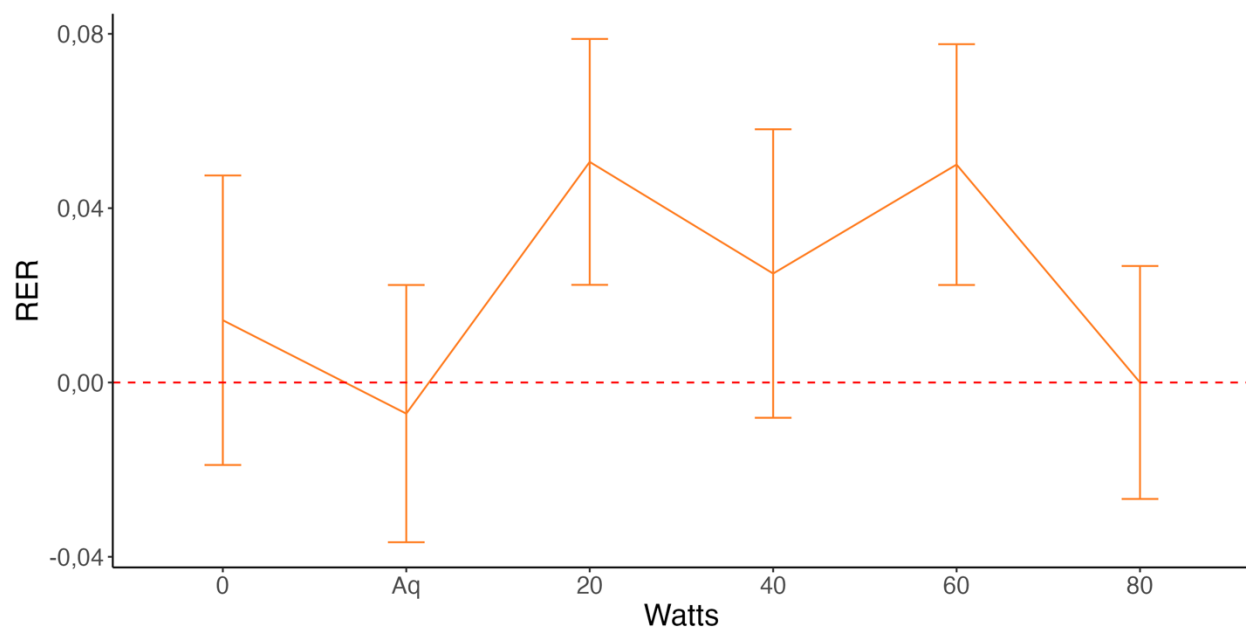
**Figura B.13.2** - Perfil da diferença média de RR aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.



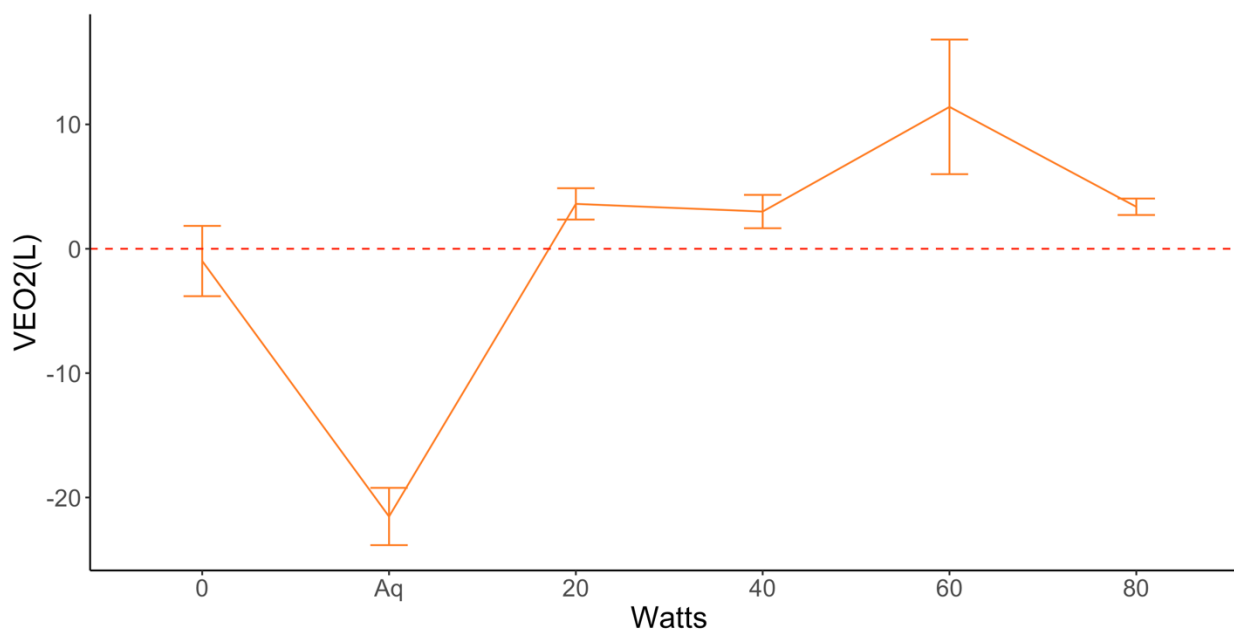
**Figura B.13.3-** Perfil da diferença média de PETCO<sub>2</sub> aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.



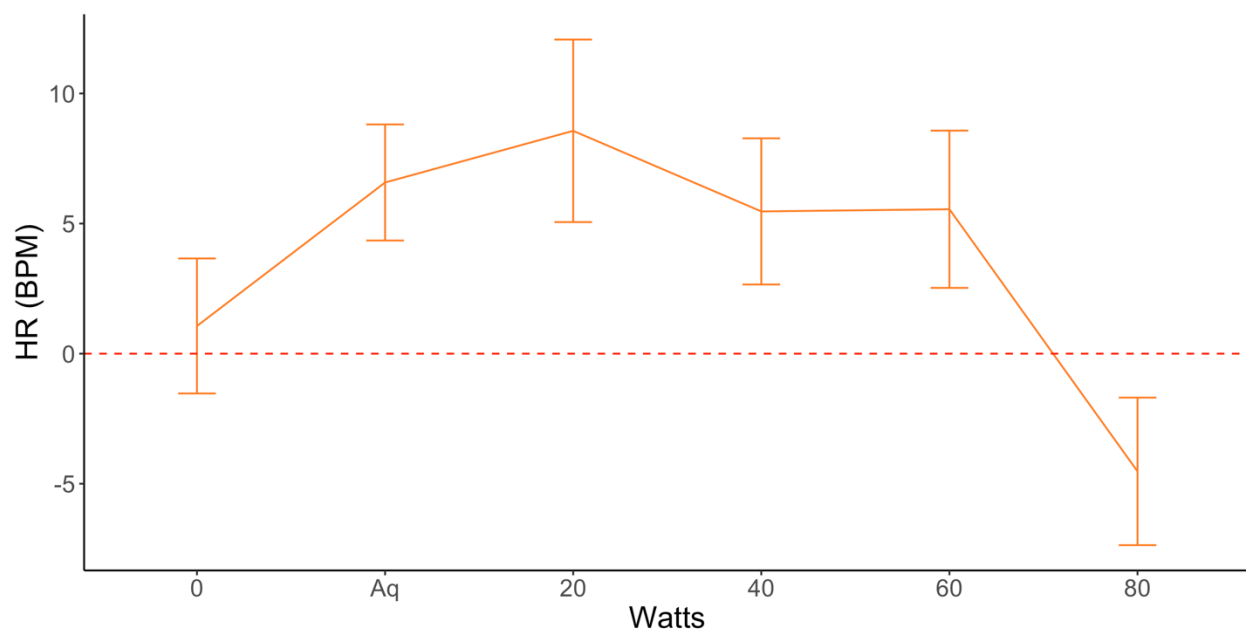
**Figura B.13.4-** Perfil da diferença média de VE aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.



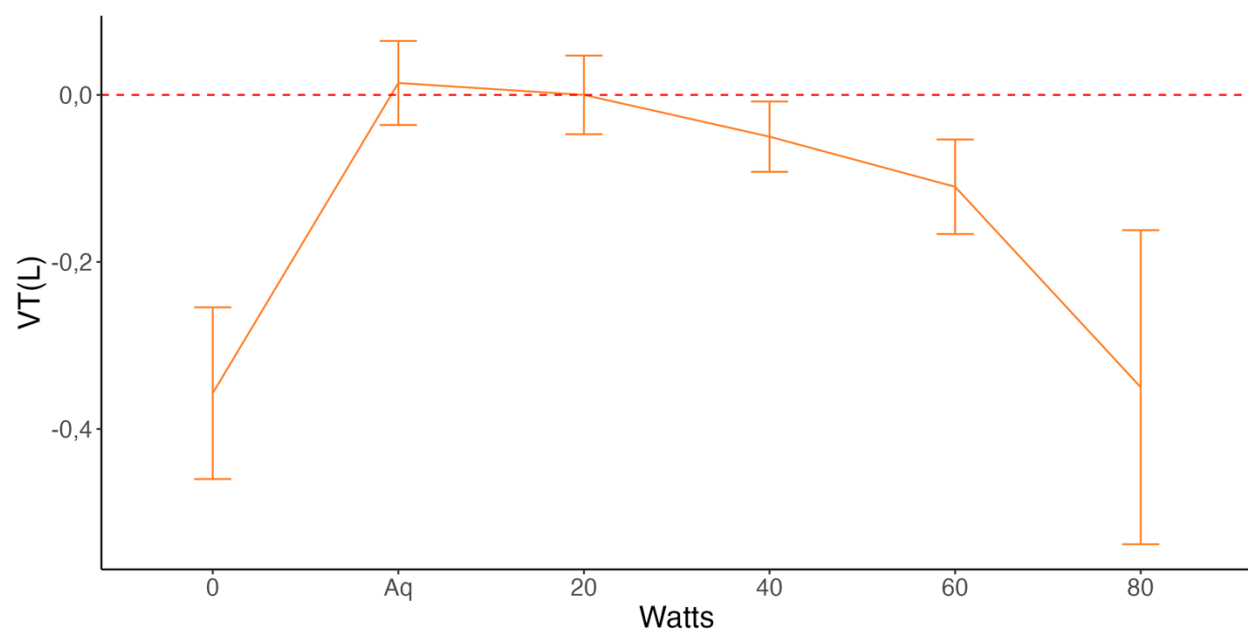
**Figura B.13.5-** Perfil da diferença média de RER aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.



**Figura B.13.6-** Perfil da diferença média de VEO<sub>2</sub> aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.

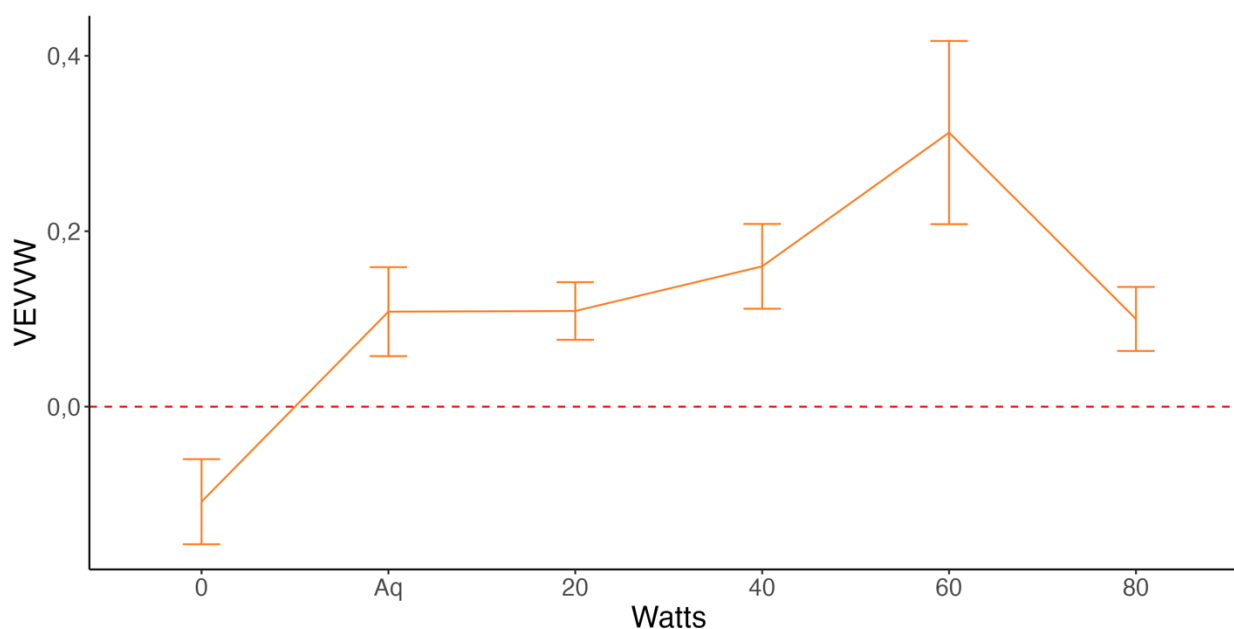


**Figura B.13.7** - Perfil da diferença média de HR aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.

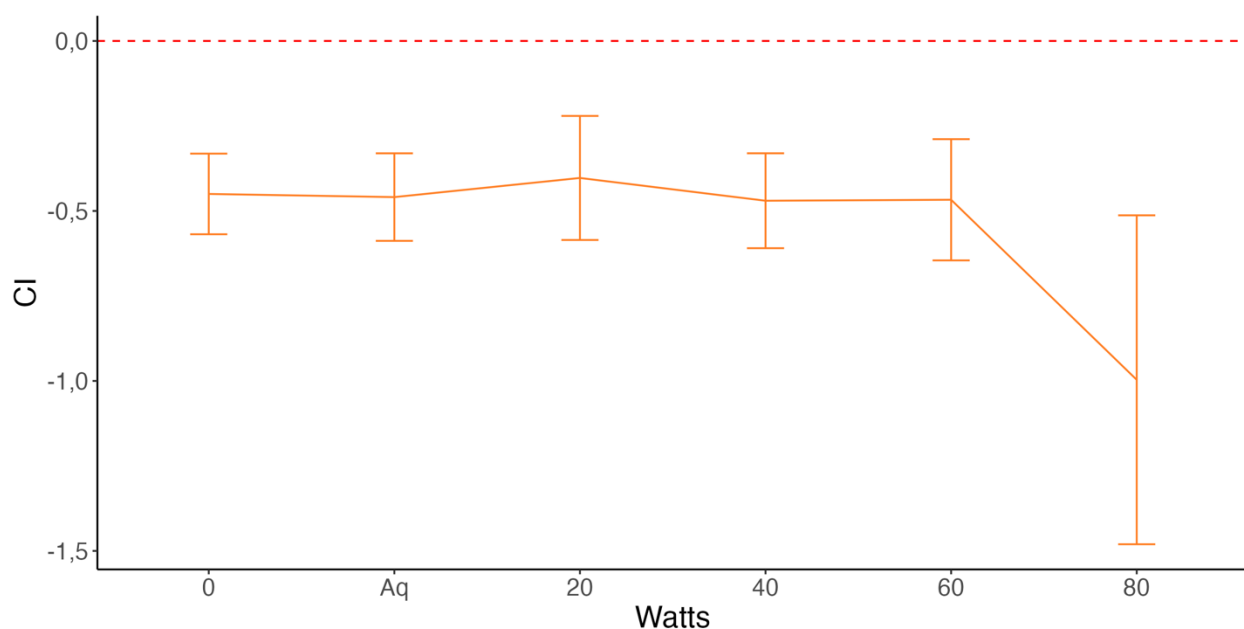


**Figura B.13.8-** Perfil da diferença média de VT aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.

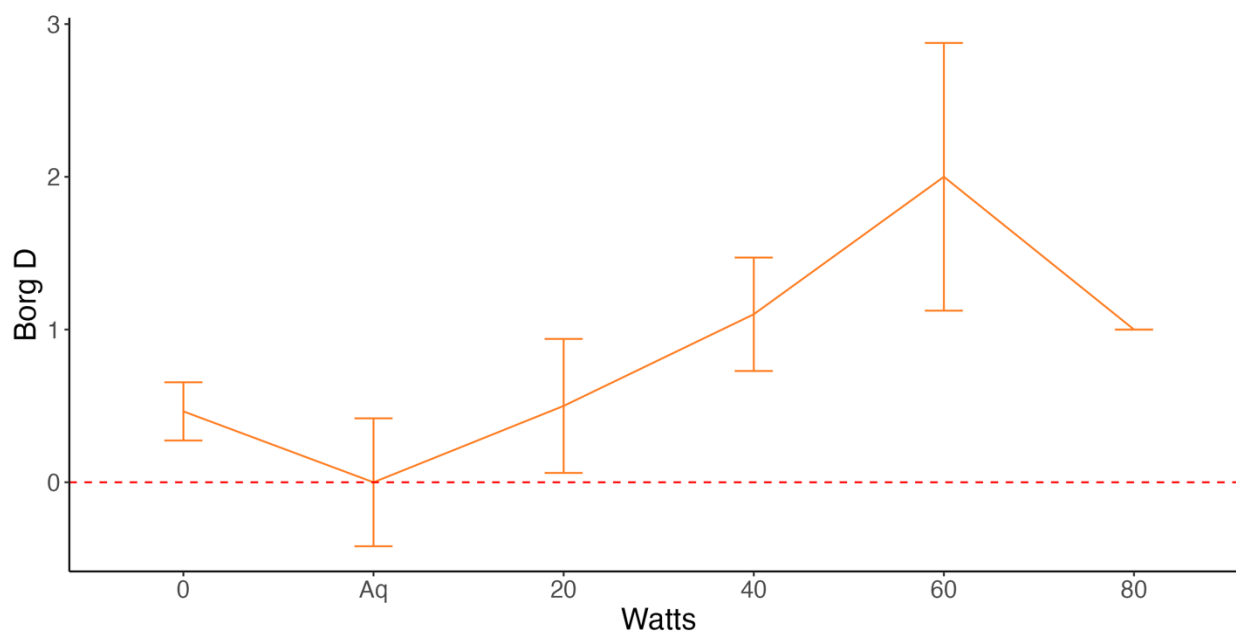




**Figura B.13.9** - Perfil da diferença média de VEVW aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.

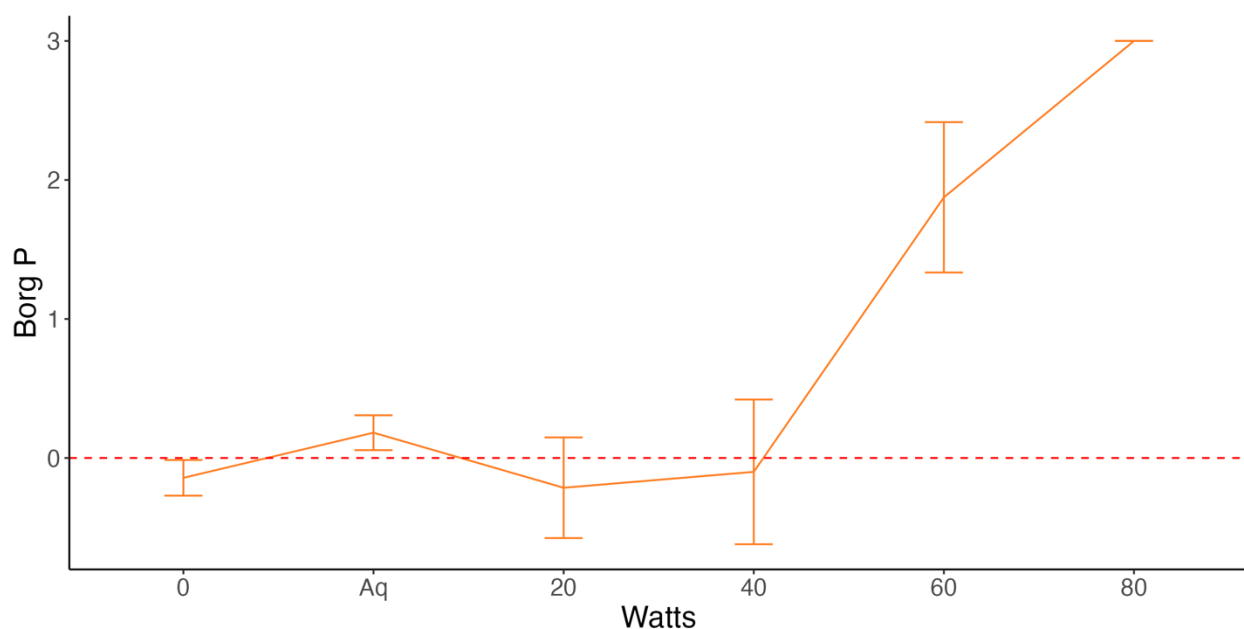


**Figura B.13.10** - Perfil da diferença média de CI aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.

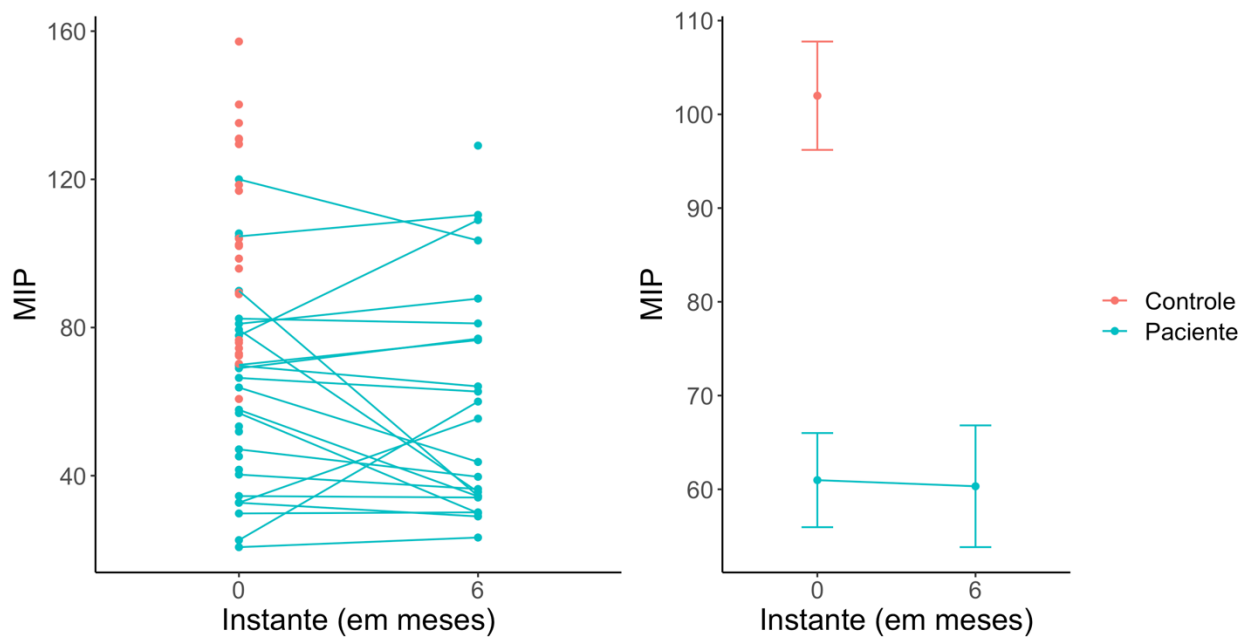


**Figura B.13.11** - Perfil da diferença média do Borg D aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa).

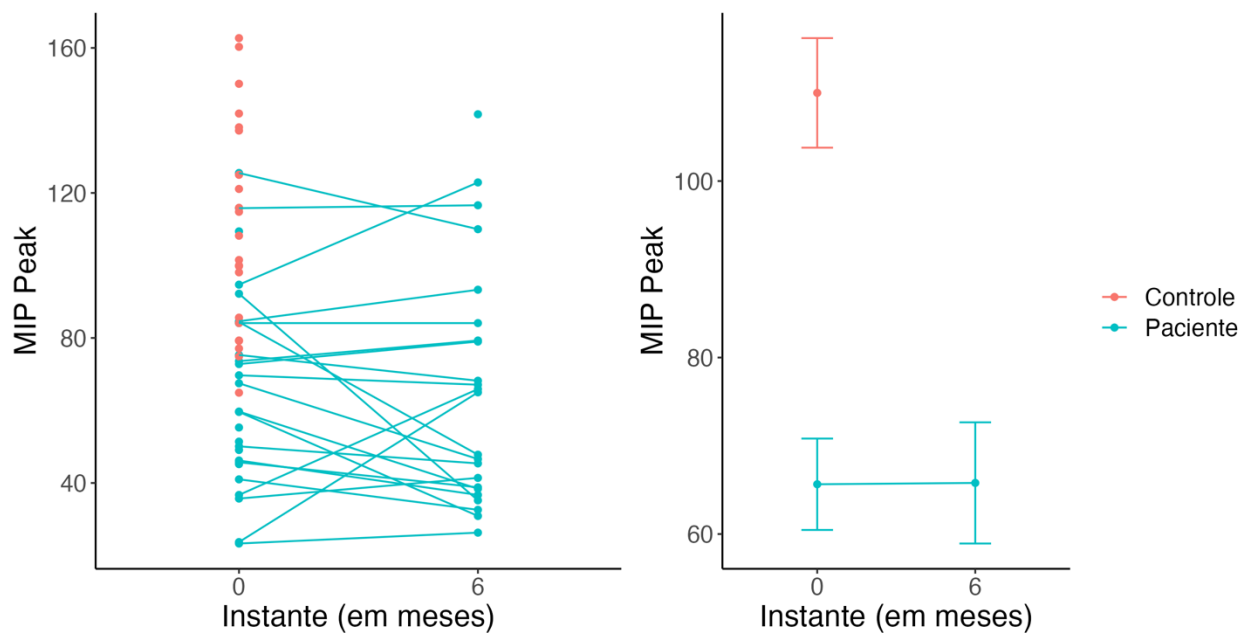
Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.



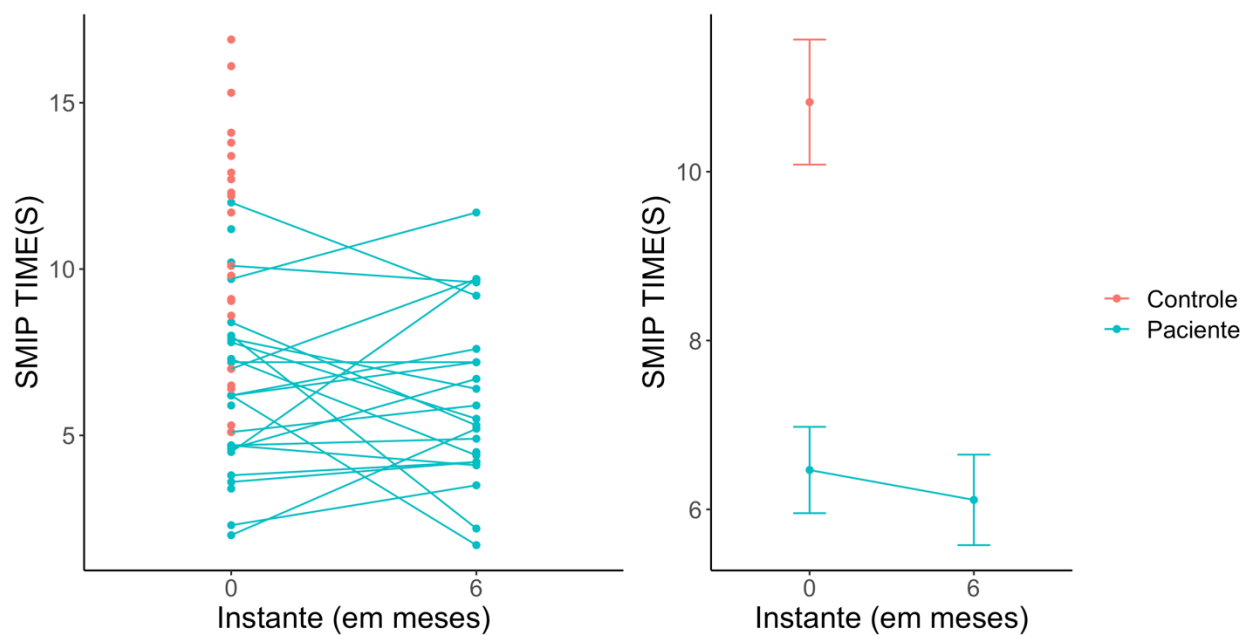
**Figura B.13.12** - Perfil da diferença média do Borg P aos 6 meses e na avaliação inicial, ao longo das potências. Valores acima da linha vermelha tracejada (diferença positiva) mostram que os valores aos 6 meses são maiores do que na avaliação inicial. Valores abaixo da linha vermelha mostram decréscimo dos valores aos 6 meses (diferença negativa). Potência 0 referente ao repouso, Aq refere-se ao aquecimento, com subsequentes valores na abscissa referentes às potências em cada fase do teste de esforço.



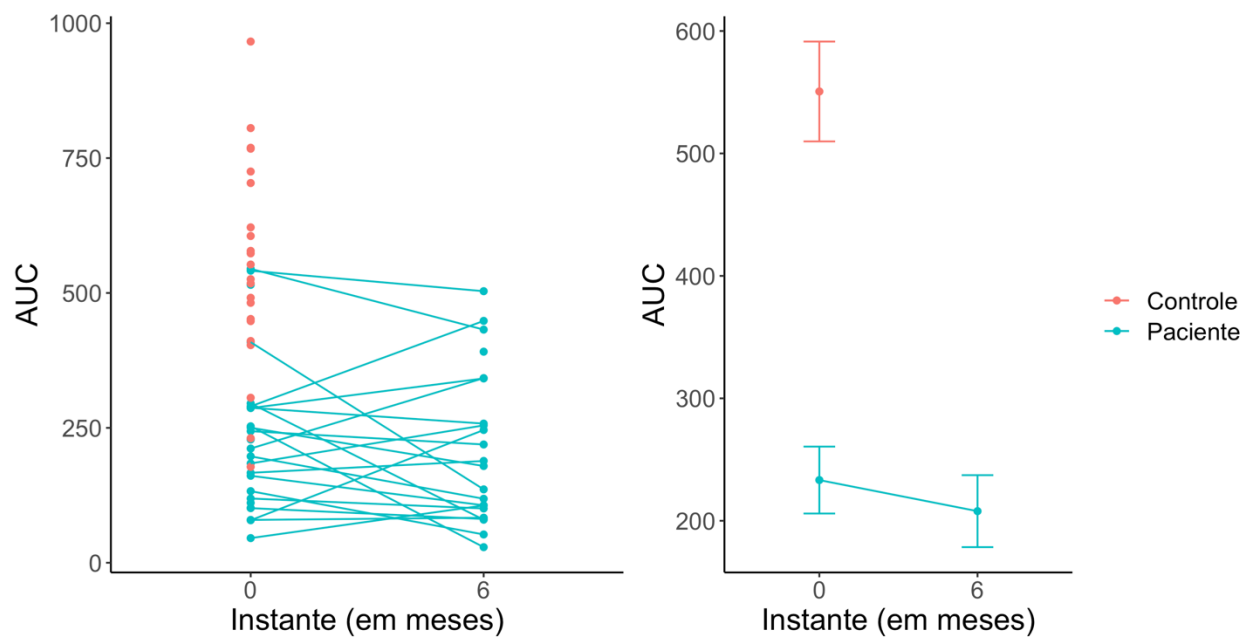
**Figura B.14.1** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável MIP, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.14.2** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável MIP Peak, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

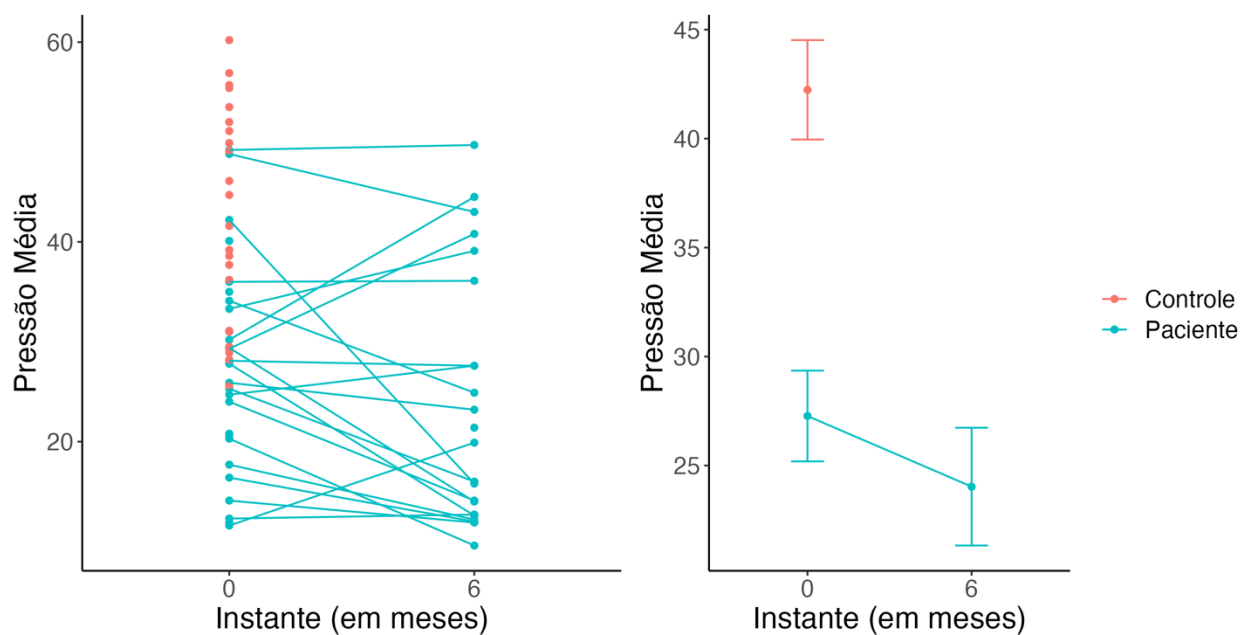


**Figura B.14.3** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável SMIP Times, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

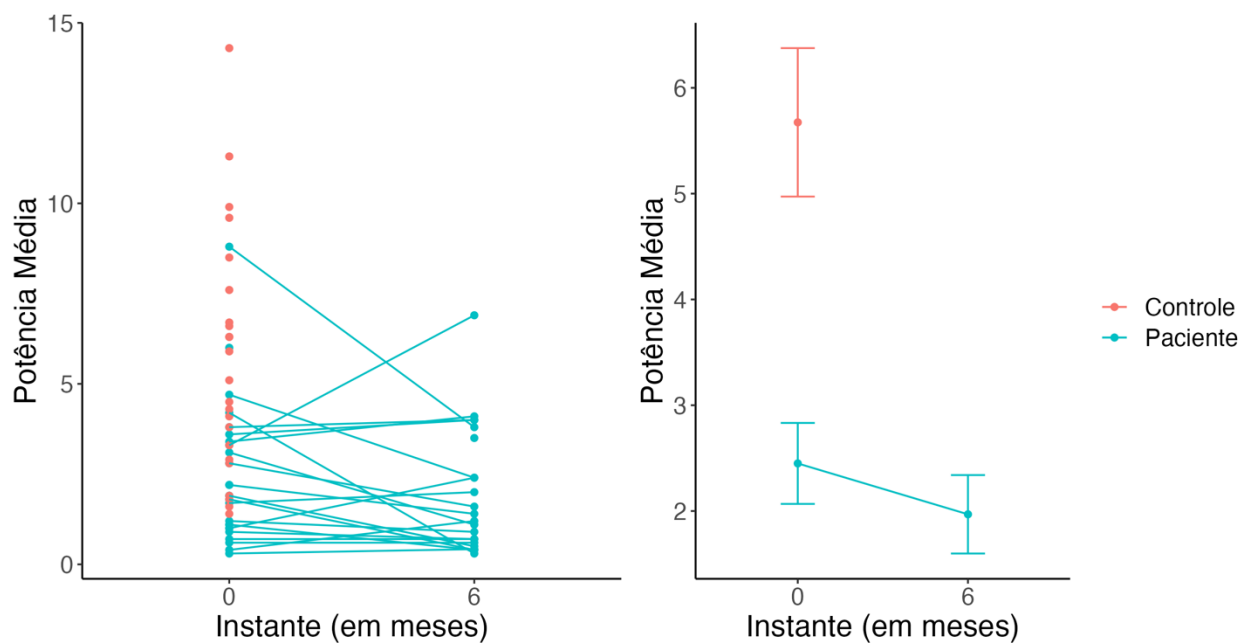


**Figura B.14.4** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável AUC, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

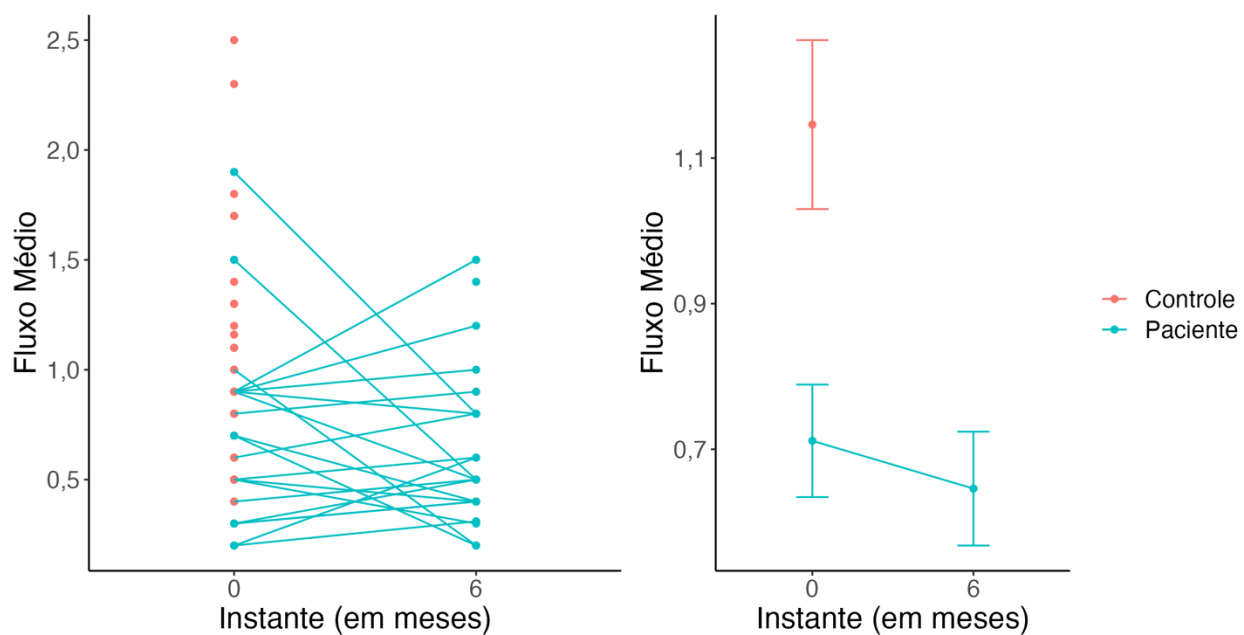




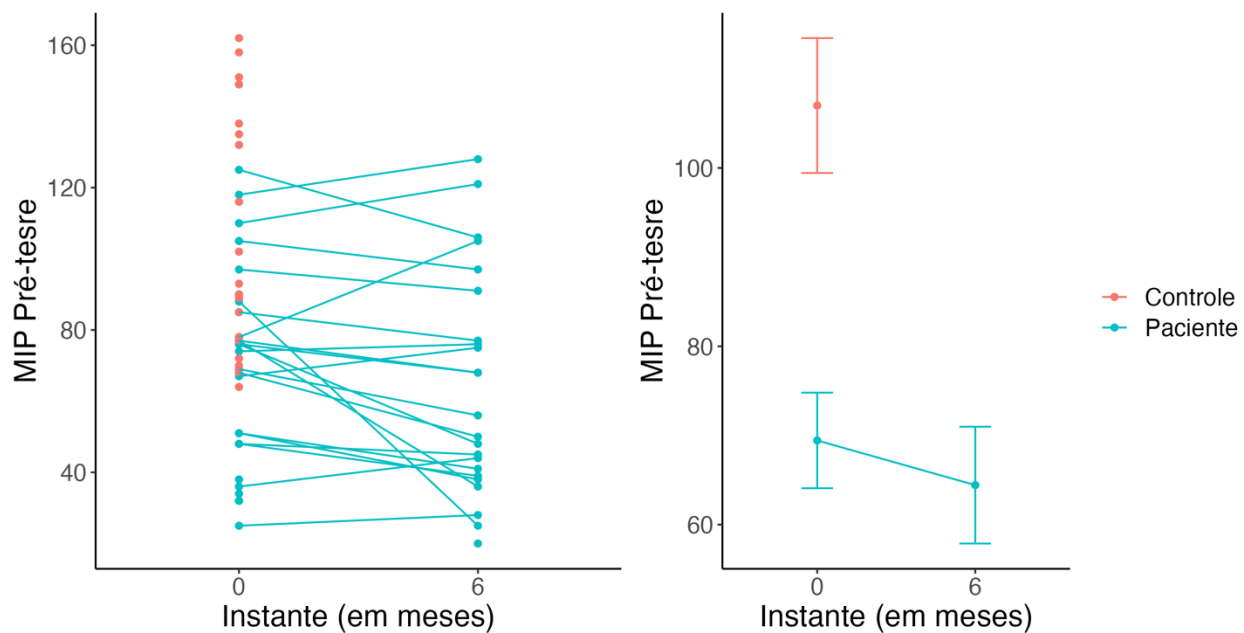
**Figura B.14.5** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Pressão Média, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



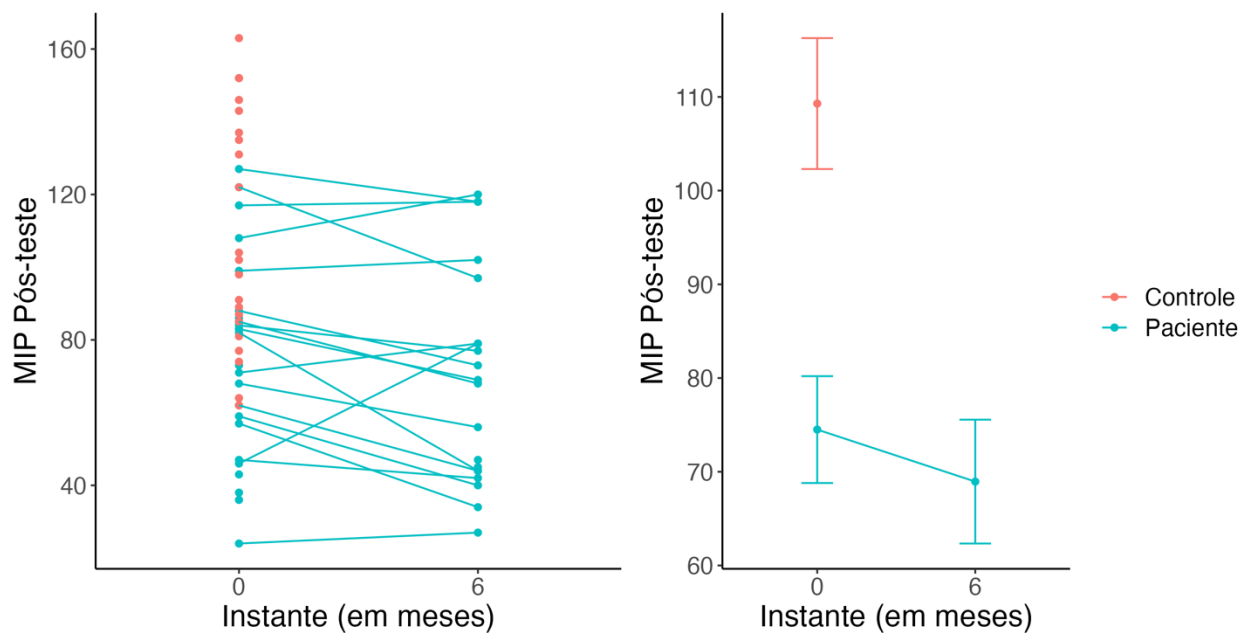
**Figura B.14.6** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Potência Média, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



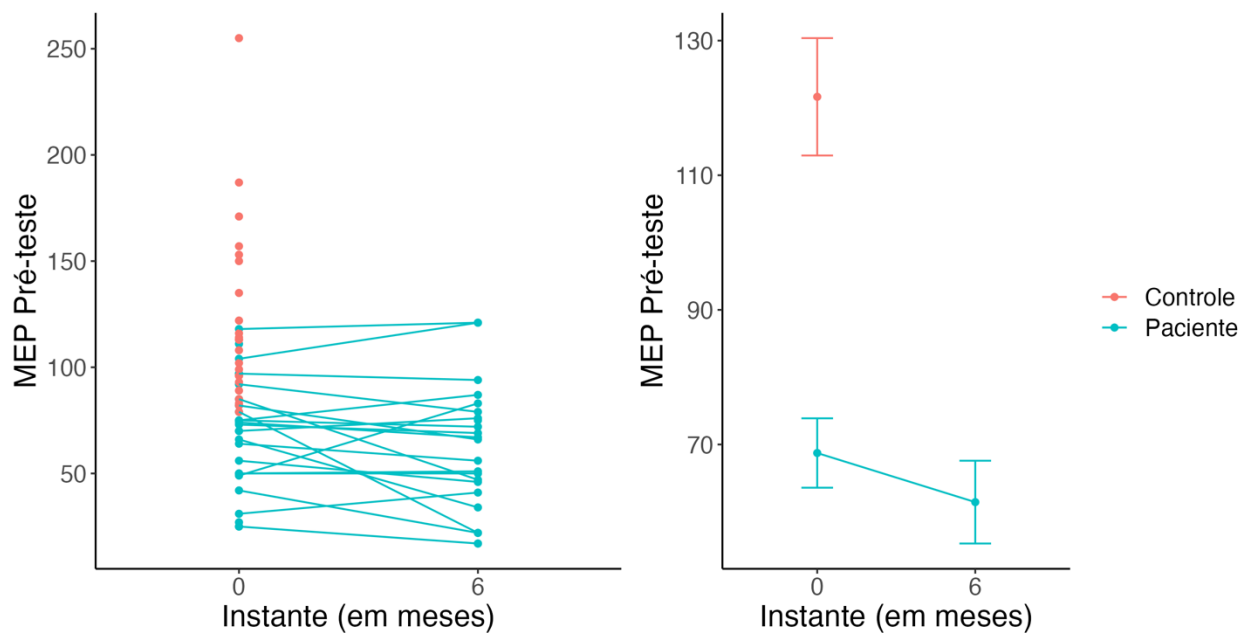
**Figura B.14.7** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Fluxo Médio, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



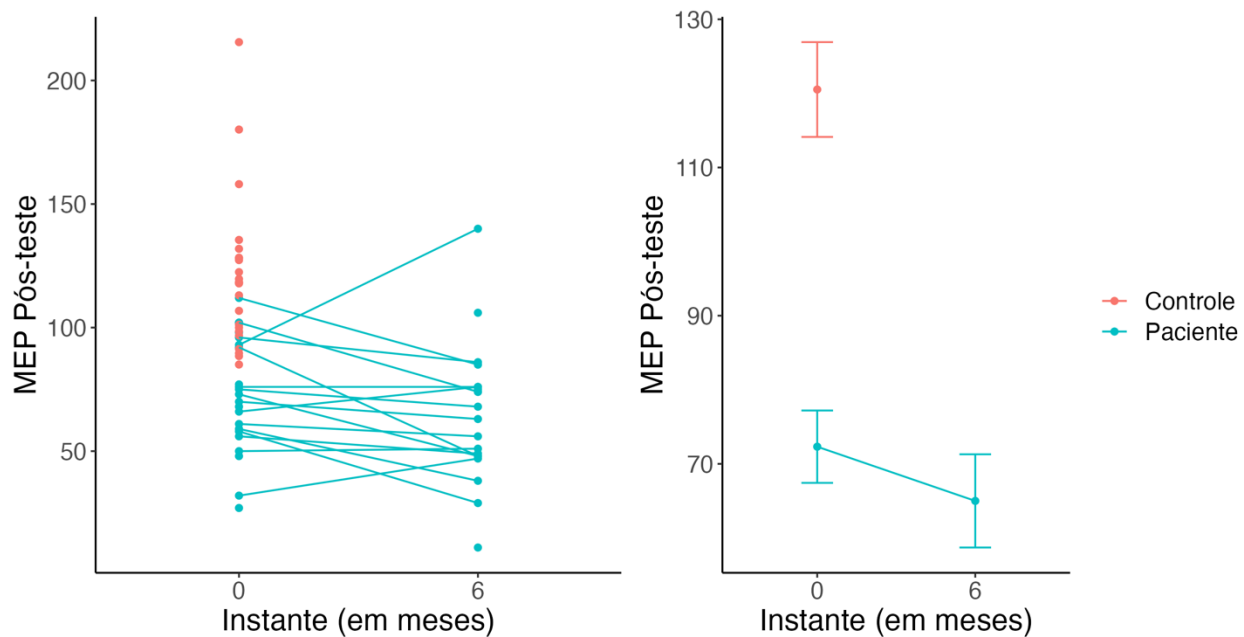
**Figura B.14.8** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável MIP Pré-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



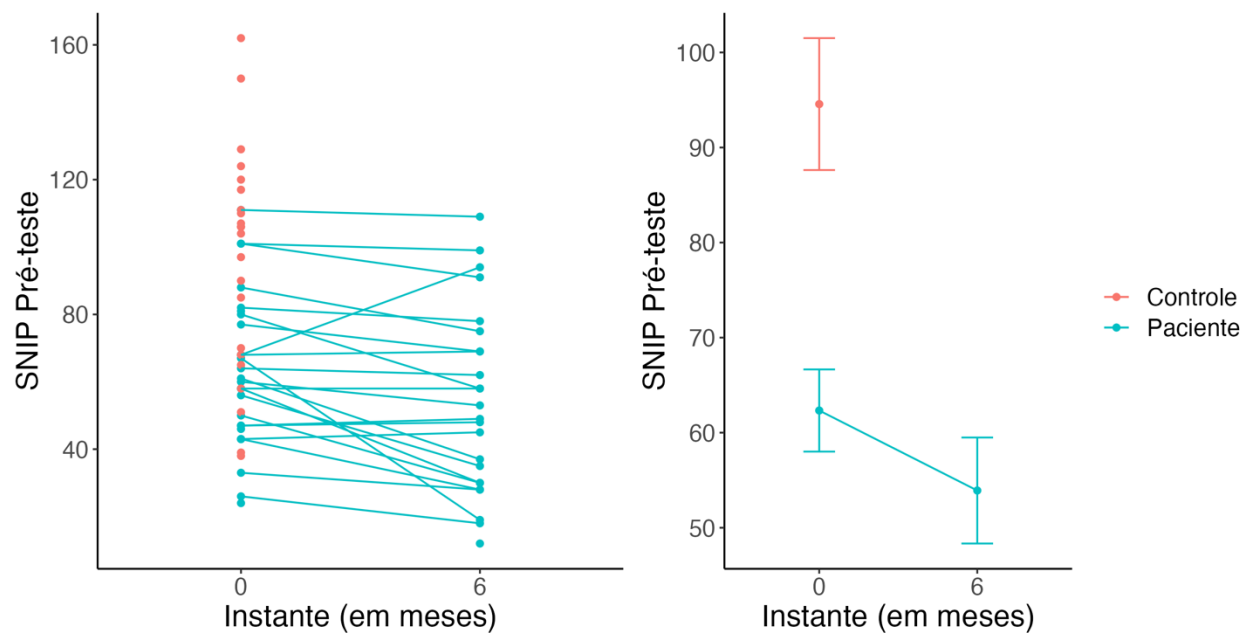
**Figura B.14.9** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável MIP Pós-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.14.10** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável MEP Pré-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

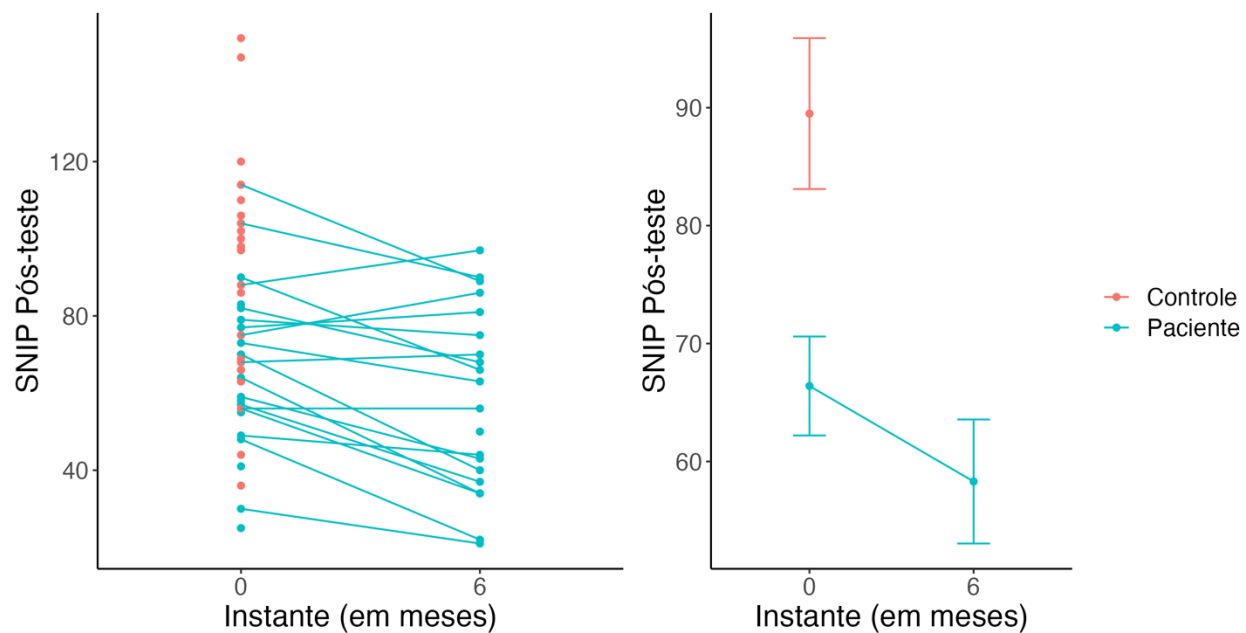


**Figura B.14.11** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável MEP Pós-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

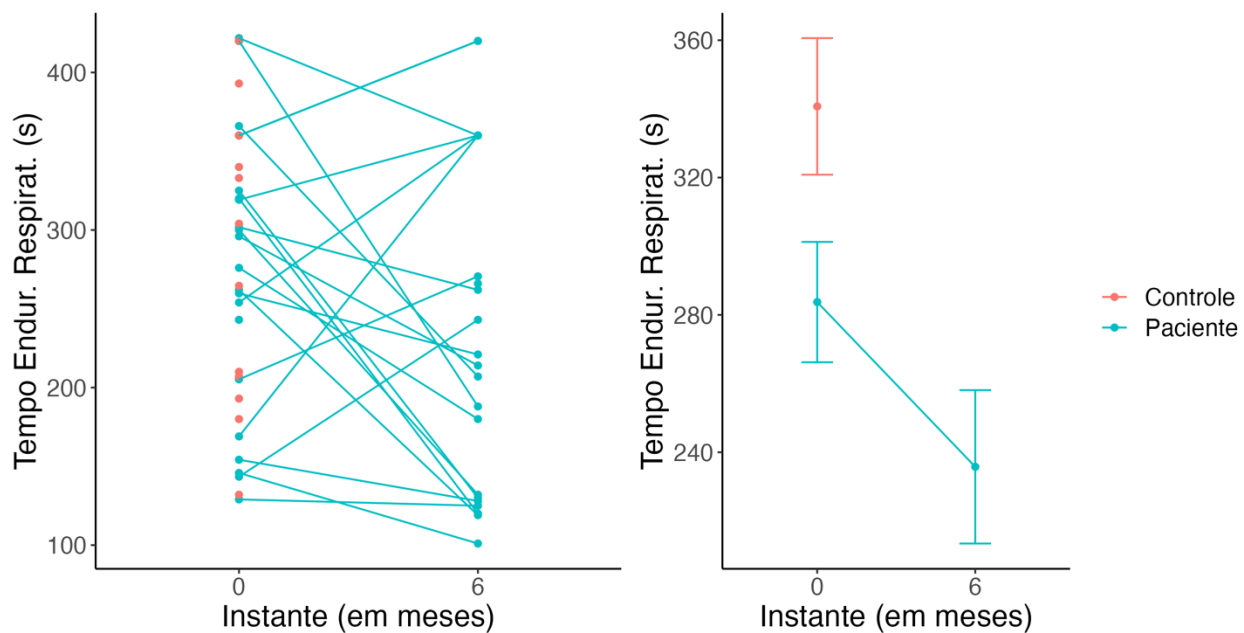


**Figura B.14.12** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável SNIP Pré-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

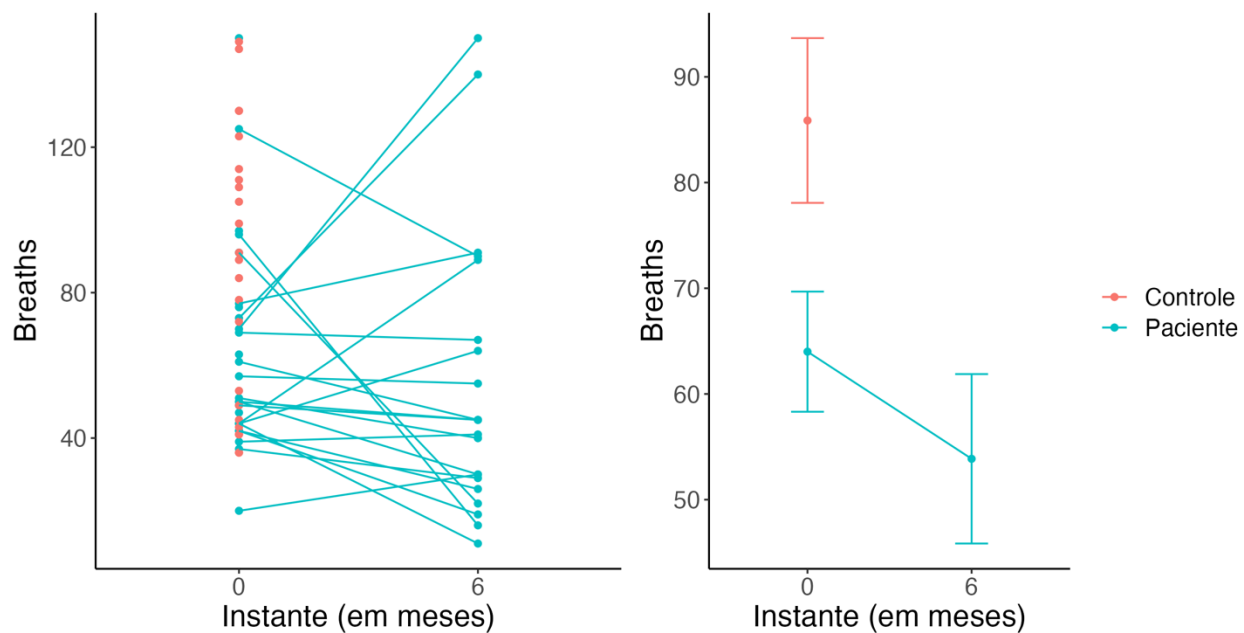




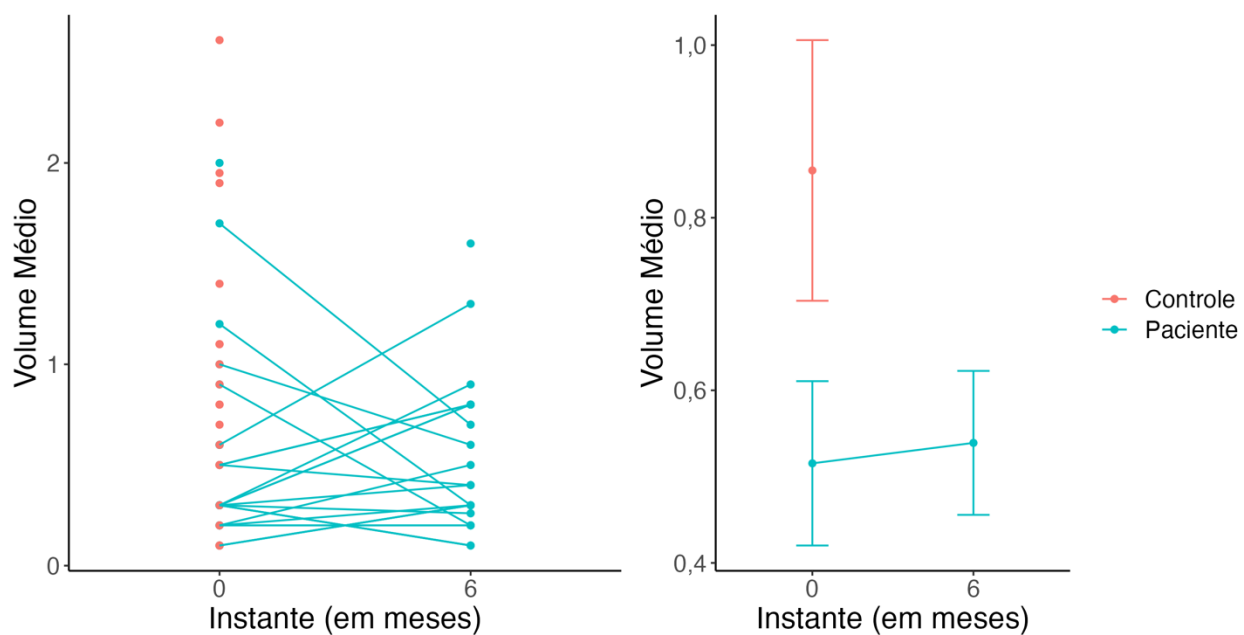
**Figura B.14.13** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável SNIP Pós-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



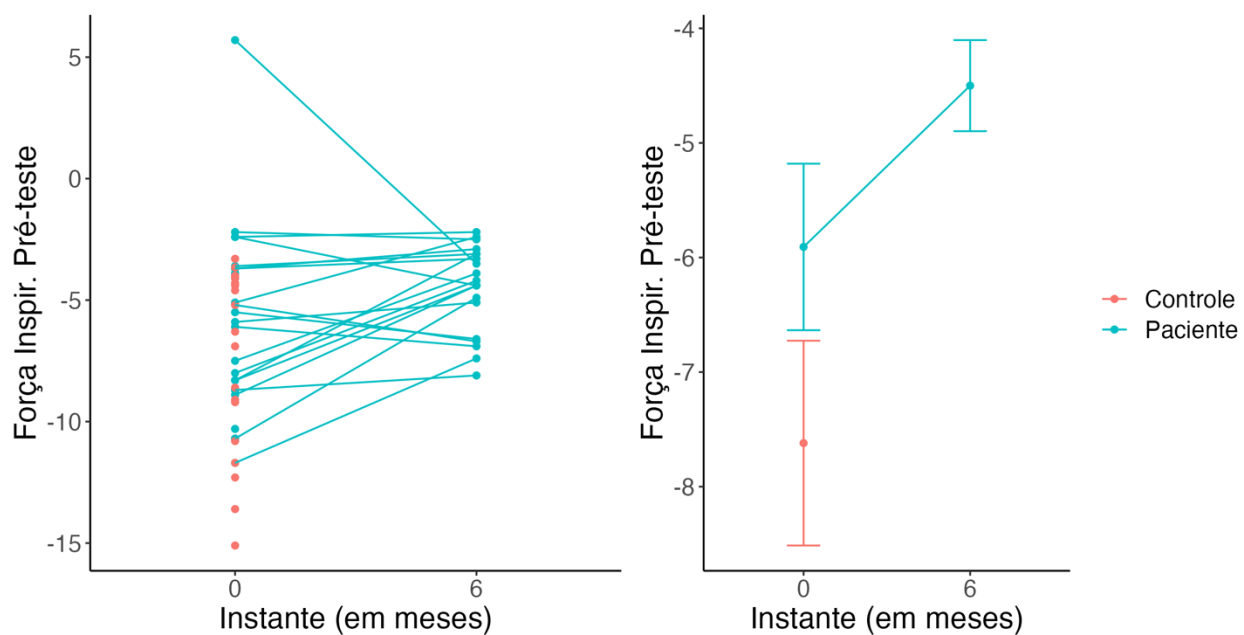
**Figura B.14.14** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Tempo de Resistência (*endurance*) Respiratório, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



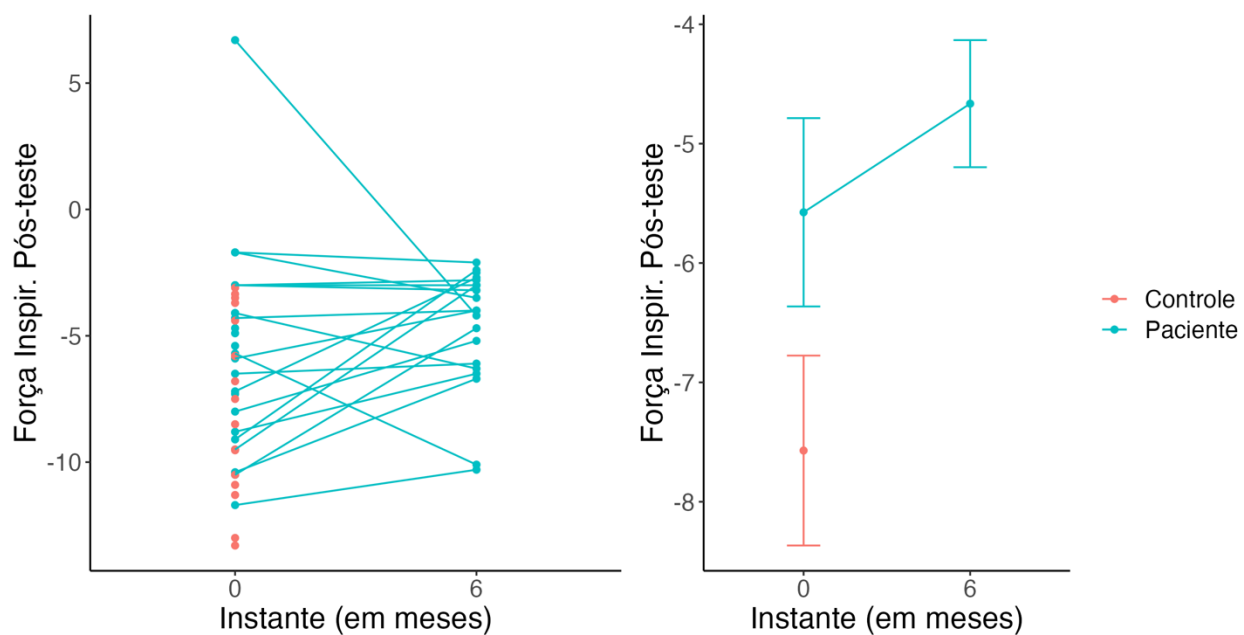
**Figura B.14.15** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Breaths, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



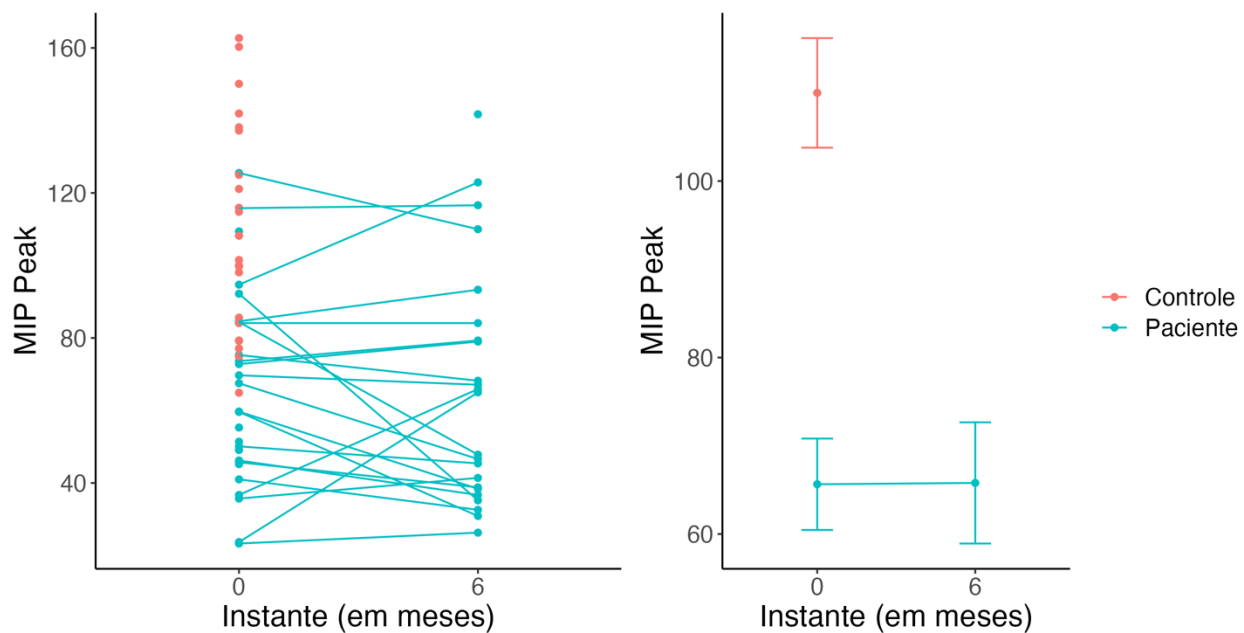
**Figura B.14.16** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Volume Médio, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



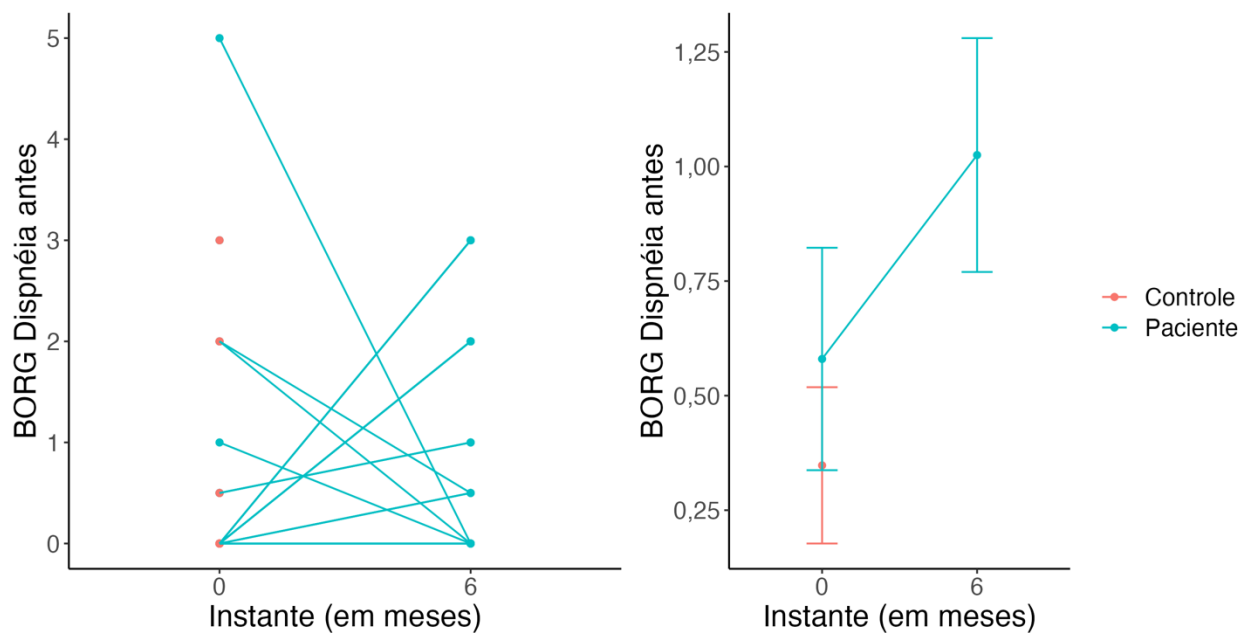
**Figura B.14.17** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Força Inspiratória Pré-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



**Figura B.14.18** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável Força Inspiratória Pós-teste, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

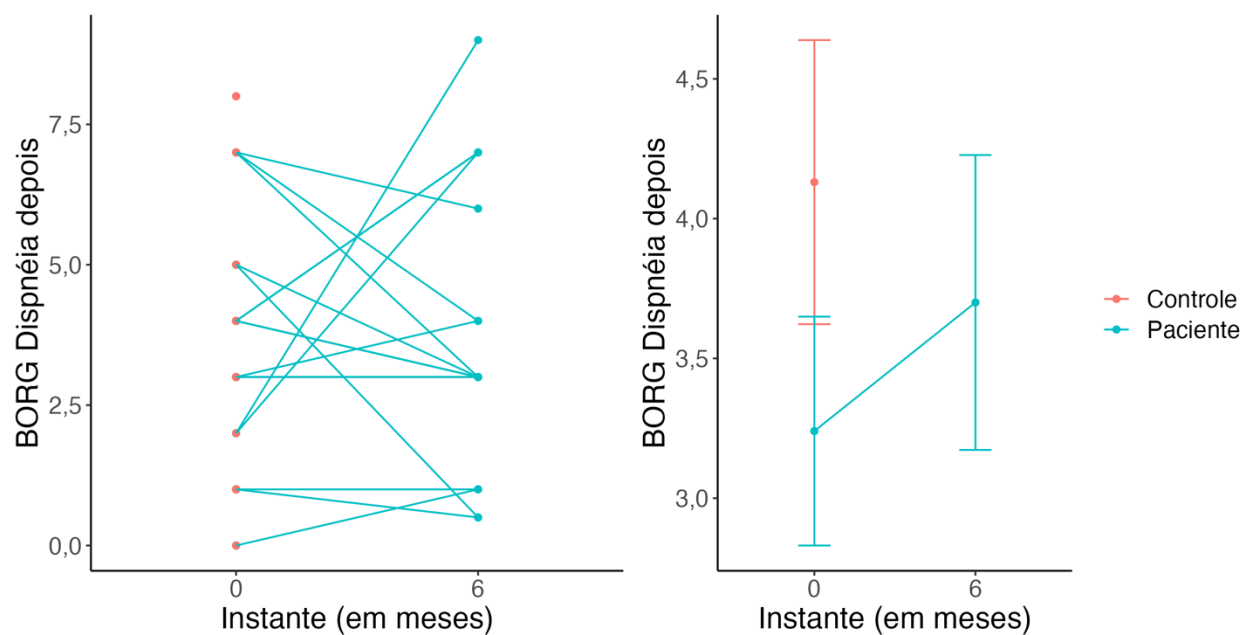


**Figura B.14.19** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável MIP-PEAK, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

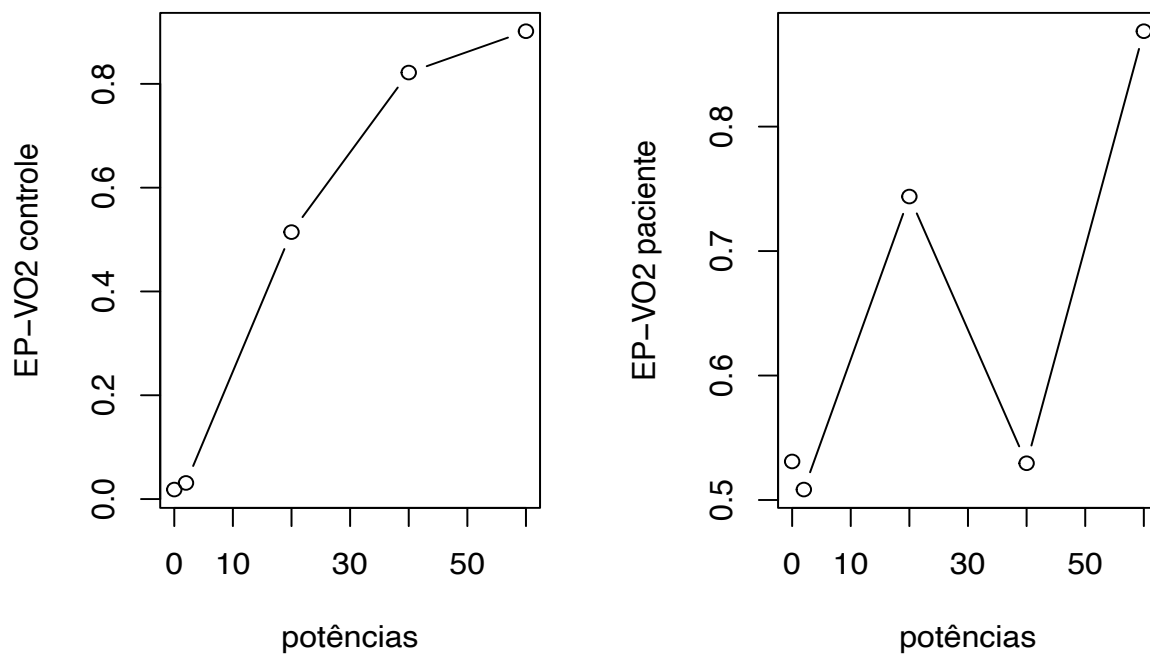


**Figura B.14.20** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável BORG dispnéia antes, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.

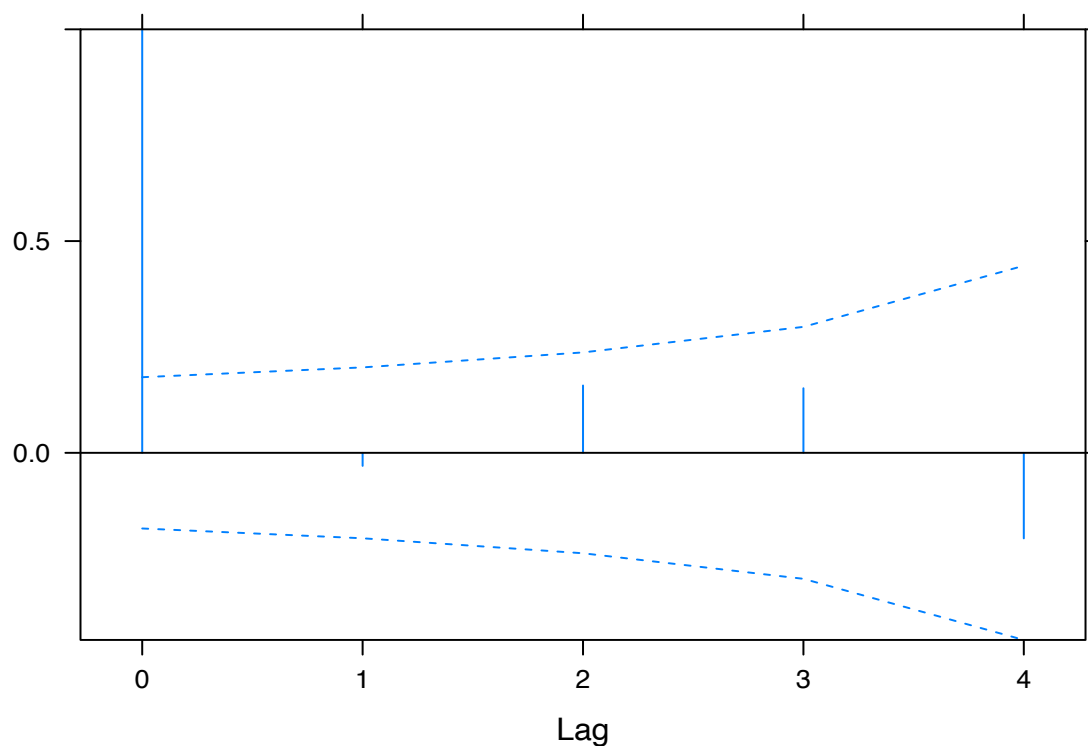




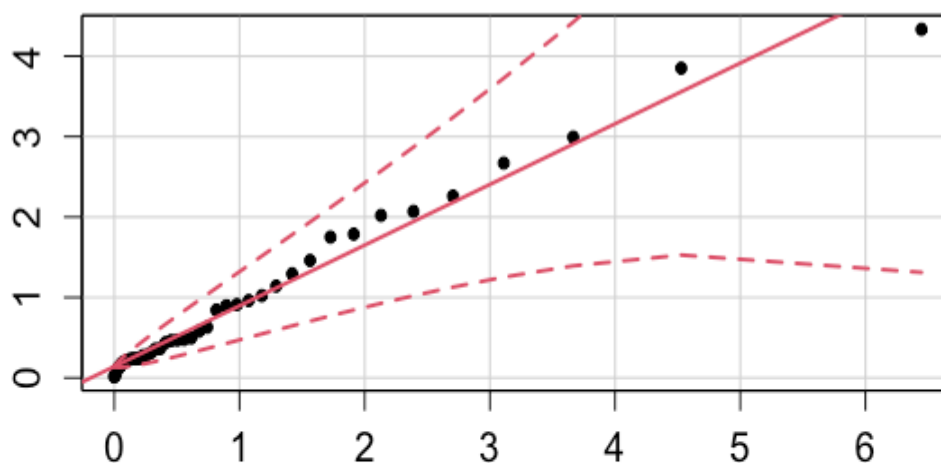
**Figura B.14.21** Perfis individuais (esquerda) e médios (direita) do testes de resistência, variável BORG dispnéia depois, para o grupo controle no instante 0 e para os pacientes com ELA nos dois instantes de avaliação.



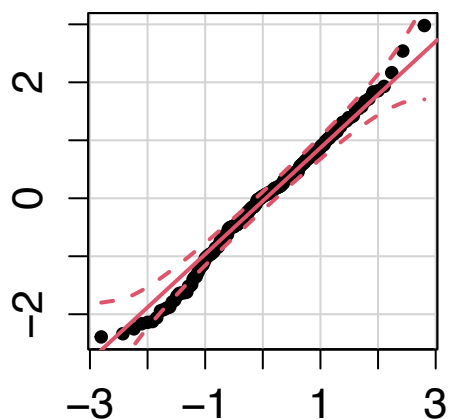
**Figura B.15** Gráfico dos erros-padrão da variável  $VO_2$ , ao longo do teste cardiopulmonar, para cada grupo.



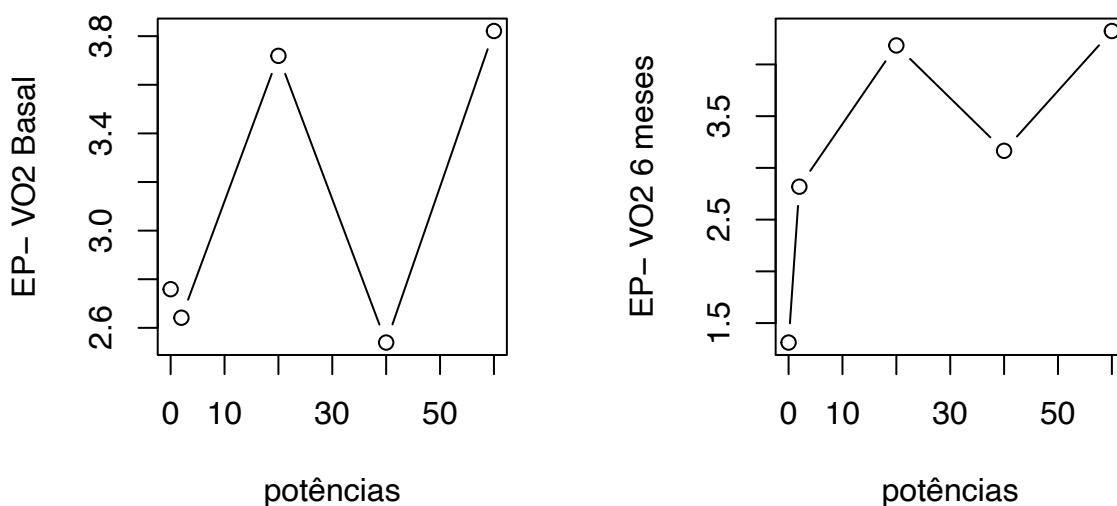
**Figura B.16.** Gráfico da estrutura de autocorrelação do modelo escolhido para a variável  $VO_2$  ao longo das potências do teste cardiopulmonar.



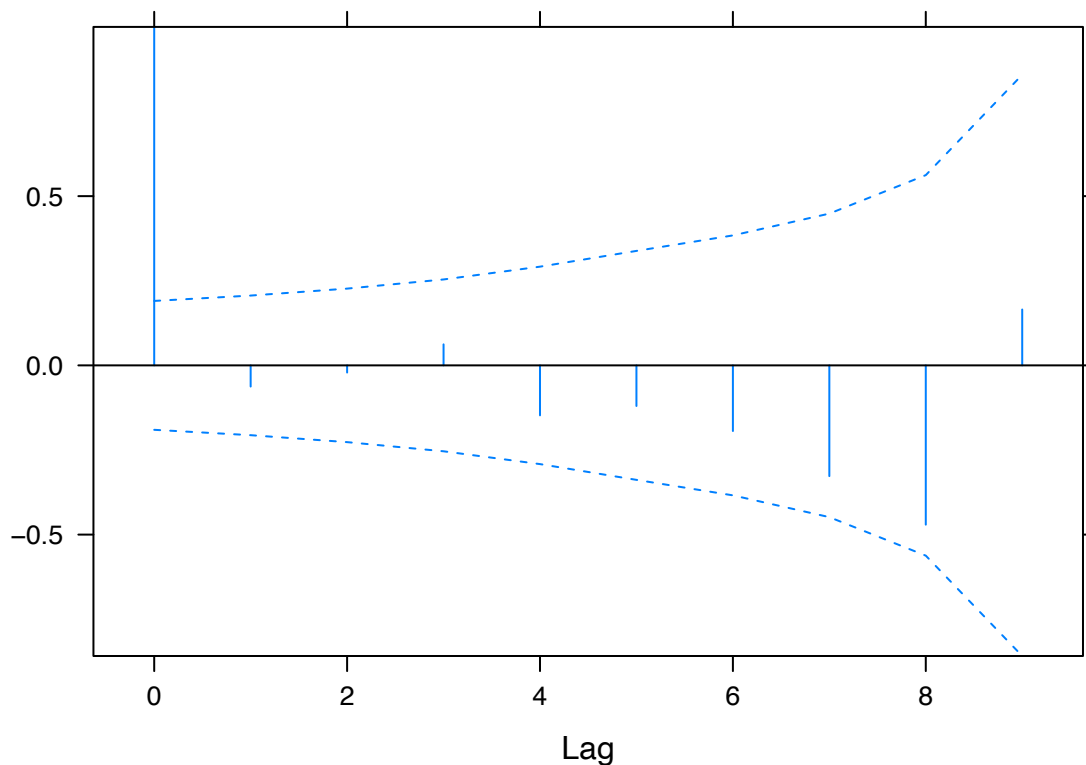
**Figura B.16.2** - Gráfico QQPlot da variável  $VO_2$  para avaliação de normalidade dos resíduos do modelo escolhido ao longo das potências do teste cardiopulmonar.



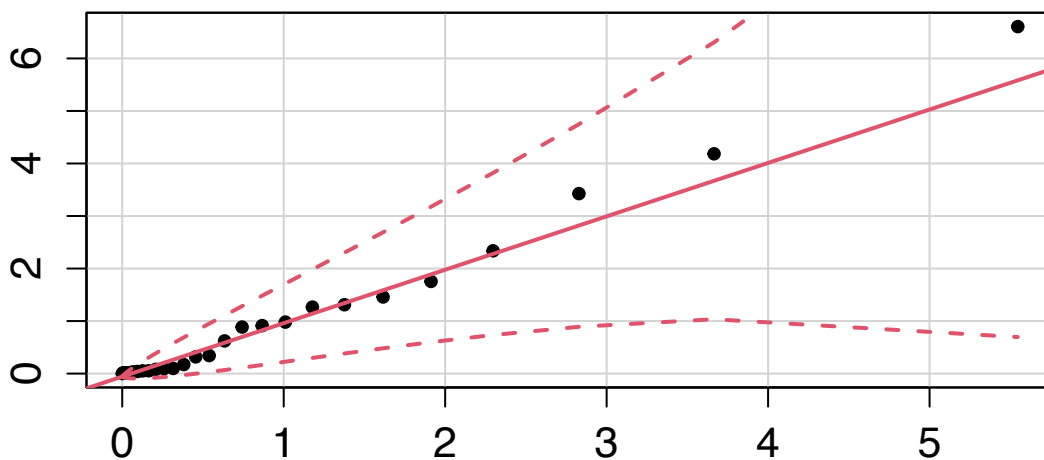
**Figura B.16.3** Gráfico QQPlot da variável  $VO_2$  para avaliação da normalidade do efeito aleatório do modelo escolhido, ao longo das potências do teste cardiopulmonar.



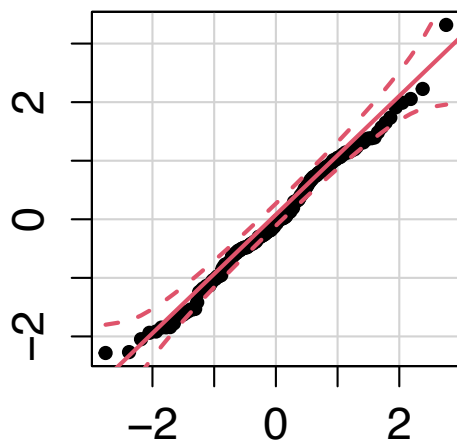
**Figura B.17** Gráfico dos erros-padrão para a variável  $VO_2$  ao longo do teste cardiopulmonar, por instante de avaliação do grupo ELA



**Figura B.18.1** - Gráfico da estrutura de autocorrelação do modelo escolhido para a variável  $VO_2$  ao longo das potências do teste cardiopulmonar, por instante de avaliação



**Figura B.18.2** - Gráfico QQPlot da variável  $VO_2$  para avaliação de normalidade dos resíduos do modelo escolhido, ao longo das potências do teste cardiopulmonar.



**Figura B.18.3** - Gráfico QQPlot da variável  $VO_2$ , para avaliação da normalidade do efeito aleatório do modelo escolhido, para a comparação nos instantes inicial e após 6 meses, ao longo das potências do teste cardiopulmonar, do grupo ELA.

