



**FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS**

ARIADNE DE HOLANDA SILVA

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E PRESSÃO PLANTAR EM  
PACIENTES COM FIBROSE CÍSTICA**

Recife

2024

ARIADNE DE HOLANDA SILVA

**ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E PRESSÃO PLANTAR  
EM PACIENTES COM FIBROSE CÍSTICA**

**ANALYSIS OF PLANTAR PRESSURE DISTRIBUTION IN  
PATIENTS WITH CYSTIC FIBROSIS**

Trabalho apresentado em cumprimento às exigências para conclusão do Programa de Iniciação Científica (PIC) e para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia (Trabalho de Conclusão de Curso-TCC) pela Faculdade Pernambucana de Saúde, sob orientação de Aileciram Monialy Barros Marinho e coorientação de Ana Paula Guimarães de Araújo.

**Linha de pesquisa:** Métodos e técnicas de avaliação física.

**Orientadora:** Aileciram Monialy Barros Marinho

**Coorientador:** Ana Paula Guimarães de Araújo

Recife

2024

## **IDENTIFICAÇÃO**

### **ORIENTAÇÃO**

#### **Aileciram Monialy Barros Marinho**

Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Mestre em Ciências Biológicas (Fisiologia) pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Fisioterapeuta e Preceptora de estágio do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP.

E-mail: monialy\_marinho@hotmail.com | Contato: (81) 99895-0067

### **COORIENTAÇÃO**

#### **Ana Paula Guimarães de Araújo**

Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Mestre em Educação para Ensino da Saúde pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Coordenadora de tutor do curso de Fisioterapia da FPS. Supervisora do Programa de Residência em Fisioterapia Respiratória do IMIP. Fisioterapeuta do Ambulatório de Fisioterapia Respiratória Pediátrica do IMIP e da Unidade de Reabilitação Cardio-torácica Pediátrica (URCT-Ped) do Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE).

E-mail: ana.guimaraes@fps.edu.br | Contato: (81) 99904-5739

### **ACADÊMICA**

#### **Ariadne de Holanda Silva**

Acadêmica de Fisioterapia da FPS.

E-mail: ariadne.holanda@gmail.com | Contato: (81) 98561-9768

## **COLABORADORES**

### **Myrelle Dutra dos Santos Nascimento**

Estudante de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde.

E-mail: myrelledutra0504@gmail.com | Contato: (81) 99881-9854

### **Andrea Karla Alves Monteiro**

Bacharel em fisioterapia pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Fisioterapeuta e Preceptora de estágio do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP.

E-mail: andrea\_karla0@gmail.com | Contato: (81) 99835-7354

### **Maria Cecília Cedrim Costa**

Bacharel em fisioterapia pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Pós-graduada em Terapia Intensiva pela Faculdade Redentor. Fisioterapeuta do Ambulatório de Fisioterapia Respiratória Pediátrica do IMIP.

E-mail: ceciliacedrim@yahoo.com.br | Contato: (81) 99925-6198

### **Marcelo José Santos Nogueira**

Estudante de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde.

E-mail: marcelonogueira0303@gmail.com | Contato: (81) 98361-4084

### **Yann Carlos Litwak de Queiroz Barbosa**

Estudante de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde.

E-mail: yann\_carlos2002@hotmail.com | Contato: (81) 99939-5718

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar possíveis alterações na distribuição de força e pressões plantares dinâmicas em pacientes com fibrose cística (FC). **Métodos:** Trata-se de um estudo quantitativo do tipo transversal. Foram utilizados um questionário estruturado para coleta de dados sociodemográficos e clínicos e esteira instrumentada com uma plataforma de força, para avaliação do Pico de Pressão Plantar (PPP) e Força Máxima Plantar (FMP). O estudo aconteceu entre setembro de 2023 a setembro de 2024, com pacientes do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), com diagnóstico de FC. **Resultados:** Foram recrutados 12 pacientes, com média de idade de 9,9 anos, 58,3% do sexo masculino e 58,3% de raça branca. Uma média do IMC encontrado foi de 15,5 kg/m<sup>2</sup>. A relação do peso e PPP foi maior no antepé direito, já a relação do peso com a FMP foi significativa no antepé e retropé direito e em todas as áreas do pé esquerdo. **Conclusões:** No presente estudo demonstrou-se correlação do peso com PPP e FMP nas crianças com FC. Conclui-se que, apesar das possíveis alterações musculoesqueléticas dos pacientes com FC, os achados de força e pressão plantar dinâmica não difere dos padrões de normalidade dos pacientes que não possuem a doença.

**Palavras-chave:** Fibrose Cística; Postura; Fenômenos Biomecânicos; Marcha.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze possible changes in force distribution and dynamic plantar pressures in patients with cystic fibrosis (CF). **Methods:** This is a cross-sectional quantitative study. A structured questionnaire was used to collect sociodemographic and clinical data, and an instrumented treadmill with a force platform was used to assess Peak Plantar Pressure (PPP) and Maximum Plantar Force (MPF). The study took place between September 2023 and September 2024, with patients from the Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP) diagnosed with CF. **Results:** Twelve patients were recruited, with a mean age of 9.9 years, 58.3% male and 58.3% white. The mean BMI found was 15.5 kg/m<sup>2</sup>. The relationship between weight and PPP was greater in the right forefoot, while the relationship between weight and MPF was significant in the right forefoot and hindfoot and in all areas of the left foot. **Conclusions:** This study demonstrated a correlation between weight and PPP and FMP in children with CF. It was concluded that, despite possible musculoskeletal alterations in patients with CF, the findings of strength and dynamic plantar pressure do not differ from the normal patterns of patients who do not have the disease.

**Key-Words:** Cystic Fibrosis; Posture; Biomechanical Phenomena; Gait.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características gerais da amostra de pacientes pediátricos com diagnóstico de FC atendidos no ambulatório do IMIP	14
Tabela 2. Correlação do peso com o Pico de Pressão Plantar (PPP) nas regiões do pé de pacientes pediátricos com diagnóstico de FC atendidos no ambulatório do IMIP	14
Tabela 3. Correlação do peso com a Força Máxima Plantar (FMP) nas regiões do pé de pacientes pediátricos com diagnóstico de FC atendidos no ambulatório do IMIP	15

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

FC Fibrose Cística

REBRAFC Registro Brasileiro de Fibrose Cística

IMIP Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TALE Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

PPP Pico de Pressão Plantar

FMP Força Máxima Plantar

IMC Índice de Massa Corporal

GH Hormônio do crescimento



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>MÉTODOS</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>14</b>
<b>DISCUSSÃO</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>20</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>25</b>
APÊNDICE A – Ficha de avaliação	25
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	26
APÊNDICE C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	29
APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Para Responsáveis	31
<b>ANEXOS</b>	<b>34</b>
ANEXO 1 - Nível de atividade física basal	34

## INTRODUÇÃO

A fibrose cística (FC) é uma doença genética, autossômica recessiva, causada pela disfunção do gene *cystic fibrosis transmembrane conductance regulator* (CFTR), que codifica uma proteína reguladora da condutância transmembrana de cloro. Essa disfunção causa alterações nos canais de cloro e iônicos. Devido a maior concentração desses genes estarem em túbulos serosos de glândulas submucosas, ocorrem disfunções nos pulmões, intestino e pâncreas<sup>1-3</sup>.

A FC é mais comum em populações de origem caucasiana. É uma patologia que afeta cerca de 70.000 pessoas em todo o mundo, sua incidência varia em diferentes países ou regiões. A respeito da América Latina, a população com FC é bastante heterogênea, por isso a incidência muda de país para país<sup>3,4</sup>.

No Brasil, é estimado que a incidência é de 1 a cada 7.576 nascidos vivos, no entanto, esse número apresenta variações regionais de acordo com o local devido à grande miscigenação no país<sup>5</sup>. Segundo o Registro Brasileiro de Fibrose Cística (REBRAFC), até o último dia de 2021, havia 6427 indivíduos registrados, sendo que destes, 5993 já tinham algum seguimento, ou seja, em 2021, 434 novos registros foram feitos. Desses, 2.829 (44,12%) nascidos na região Sudeste, 1.477 (23,03%) na região Sul, 1114 (17,37%) na região Nordeste, 414 (6,46%) na região Centro-Oeste, 218 (3,40%) na região Norte, 161 (2,51%) sem informação e 15 (0,2%) estrangeiros<sup>6</sup>.

A FC é uma doença de caráter sistêmico, trazendo repercussões respiratórias, como o acúmulo de secreções espessas e de difícil remoção. Somado a isso, há os impactos no sistema gastrointestinal, levando a diarreias e com conseqüente desnutrição<sup>7,8</sup>. Nos pacientes com FC observa-se a desnutrição através da combinação de alguns mecanismos, são eles: a má absorção de nutrientes; aumento do gasto energético relacionado à inflamação crônica e aos esforços respiratórios; e a perda de apetite causada pela anorexia relacionada à inflamação<sup>8</sup>.

O diagnóstico deve ser realizado de forma precoce através do teste do pezinho, realizado no nascimento do bebê, que sugere a doença, necessitando de confirmação. Por conta do acúmulo de eletrólitos no suor, o diagnóstico da FC é dado através do teste do suor, o que leva a doença a ser popularmente conhecida como “doença do beijo salgado”. Ademais, há testes genéticos a fim de identificar quais são as alterações genéticas da doença.<sup>1,9,10</sup>

Como citado, a FC leva a manifestações clínicas multifacetadas. Diversas comorbidades que anteriormente eram raras ou não observadas se tornam mais comuns à medida que a vida desses pacientes se prolongou, sendo assim, há patologias como: diabetes relacionada à FC, distúrbios metabólicos ósseos e renais<sup>11</sup>.

Por ser uma doença sistêmica, a FC é uma condição que também afeta o sistema osteomioarticular e isso, apesar de pouco estudado e não bem esclarecido, parece ter associação com a má absorção alimentar, deficiência de vitamina D, baixa tolerância aos esforços, comprometimento da musculatura respiratória, por conta das infecções de repetição do trato respiratório inferior<sup>12</sup>.

Com a progressão da FC, há a hiperinsuflação pulmonar e aprisionamento aéreo, e os músculos acessórios estão envolvidos nesse processo, interferindo assim na mecânica da caixa torácica<sup>13</sup>. Logo, há uma dupla relação entre o tronco, o suporte postural e a ventilação, o que exige que o tronco regule as necessidades posturais e do sistema respiratório. Esses fatores em conjunto levam às alterações posturais nos pacientes com FC<sup>14</sup>. Somado a isso, a falta de um alinhamento da coluna vertebral proporciona um desalinhamento pélvico, gerando uma má distribuição da massa corporal sobre a área plantar<sup>15</sup>.

Sendo assim, os pacientes com FC têm potencial de desenvolverem alterações posturais, no entanto, pouco se conhece sobre o nível e a gravidade dessas alterações, dos impactos na funcionalidade e estabilidade postural e como isso se relaciona com a saúde dos indivíduos acometidos pela FC<sup>12</sup>.

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi analisar as alterações na distribuição da força e das pressões plantares dinâmicas em pacientes com fibrose cística.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo do tipo transversal que foi realizado no Laboratório de Marcha do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP.

O presente projeto seguiu os termos preconizados pelo Conselho Nacional de Saúde, segundo a resolução 466/2012 para pesquisas em seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa do IMIP (CAAE: 77638823.9.0000.5201). O período do estudo foi de setembro de 2023 a setembro de 2024.

A população do estudo foi composta de indivíduos com diagnóstico de FC, atendidos no ambulatório de Fisioterapia Respiratória do IMIP. A amostra foi de conveniência, composta por todos os pacientes que compareceram ao serviço, nos dias em que os pesquisadores estavam presentes para coletar os dados e preencheram os critérios de inclusão.

Foram considerados como critérios de inclusão no estudo: pacientes com diagnóstico de fibrose cística, maiores de 5 anos, acompanhados de seus responsáveis. Quanto aos critérios de exclusão: pacientes com limitações físicas que não conseguiram ficar em posição ortostática, presença de alterações comportamentais, alterações vestibulares; presença de amputação de MMII e pessoas com déficit visual e auditivo.

Depois de receberem informações a respeito dos objetivos da pesquisa, os participantes maiores de idade que preencheram os critérios de elegibilidade e concordaram em participar do estudo, forneceram o seu consentimento ao assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B). Os menores e seus pais que concordaram em participar do estudo, assinaram, respectivamente, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE C) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para responsáveis (TCLE) (APÊNDICE D).

Os dados dos participantes, assim como a ficha de avaliação (APÊNDICE A), foram coletados pelos pesquisadores e estruturados através do Google Forms®.

O nível de atividade física dos pacientes foi avaliado através da variável de pontuação adaptada do Habitual Level Physical Activity (HLPA), referente ao nível habitual de atividade física. A pontuação elaborada foi: 1, estilo de vida sedentário, 2, atividade física regular (até 2h por semana); e 3, Ativo(a) (atividades físicas regulares acima de 3h semanais ou atividades esportivas organizadas)<sup>16,17</sup>. (ANEXO I)

Para coletar as forças e pressões plantares foi utilizada uma esteira instrumentada com a plataforma de força, a Hp Cosmos Gaitway®. Nela, os pacientes foram instruídos a permanecer em ortostatismo a fim de calibração, após isso, os pacientes foram orientados a

caminhar em sua velocidade habitual, depois de ajustado, os pacientes caminharam na esteira durante dois minutos a fim de captar os dados<sup>18</sup>.

As características sociodemográficas e o nível de atividade física foram demonstrados através de médias e de desvios padrão, sendo calculados através do Microsoft Excel.

A fim de correlacionar os aspectos do peso com o Pico de Pressão Plantar (PPP) e a Força Máxima Plantar (FMP) nas regiões do pé, utilizou-se a Correlação de Pearson, sendo ele um método estatístico que quantifica a força e a direção da relação linear entre duas variáveis contínuas. O coeficiente de correlação de Pearson, denotado por  $r$ , varia de -1 a 1, o p-valor utilizado foi de  $p=0,05$ .

## RESULTADOS

Foram selecionados 12 pacientes com diagnóstico de FC, com média de idade de 9,9 anos, em sua maioria do sexo masculino (58,3%). Em relação ao peso, a média encontrada foi de 29,07 kg. A respeito do IMC, a média foi de 15,5 kg/m<sup>2</sup>. A maior parte da população estudada apresenta nível de atividade física regular (66,6%) (tabela 1).

**Tabela 1. Características gerais da amostra de pacientes pediátricos com diagnóstico de FC atendidos no ambulatório do IMIP.**

Características	Número (%)
<b>Número de pacientes</b>	12 pacientes
<b>Idade – Média ± dp (em anos)</b>	9,9 ± 4,7
<b>Peso – Média ± dp (em kg)</b>	29,07 ± 13,26
<b>Altura – Média ± dp (em cm)</b>	133,67 ± 21,23
<b>IMC – Média ± dp (em kg/m<sup>2</sup>)</b>	15,5 ± 2,66
<b>Sexo</b>	
Feminino	5 (41,7%)
Masculino	7 (58,3%)
<b>Raça</b>	
Branca	7 (58,3%)
Parda	5 (41,7%)
<b>Nível de atividade física</b>	
Sedentário	2 (16,6%)
Atividade física regular	8 (66,6%)
Ativo	2 (16,6%)

Dp: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal

Na tabela 2, pode-se observar que existe uma correlação positiva forte entre o peso corporal e o pico de pressão plantar no antepé direito ( $r=0.91$ ). Isso sugere que pacientes com maior peso tendem a ter maiores picos de pressão no antepé direito.

**Tabela 2. Correlação do peso com o Pico de Pressão Plantar (PPP) nas regiões do pé de pacientes pediátricos com diagnóstico de FC atendidos no ambulatório do IMIP.**

	PPP Antepé Direito	PPP Mediopé Direito	PPP Retropé Direito	PPP Antepé Esquerdo	PPP Mediopé Esquerdo	PPP Retropé Esquerdo
<b>Peso</b>	0.91	0.75	0.82	0.89	0.67	0.82

Já com relação à força máxima plantar, verificou-se que o coeficiente de correlação de Pearson entre o peso corporal e a força máxima no antepé é aproximadamente  $r=0.92$  e entre o peso corporal e a força máxima no retropé é aproximadamente  $r=0.98$ . Isso sugere que há uma correlação muito forte e positiva entre o peso corporal dos pacientes e as forças máximas medidas tanto no antepé quanto no retropé. (tabela 3)

**Tabela 3. Correlação do peso com a Força Máxima Plantar (FMP) nas regiões do pé de pacientes pediátricos com diagnóstico de FC atendidos no ambulatório do IMIP.**

	FMP Antepé Direito	FMP Mediopé Direito	FMP Retropé Direito	FMP Antepé Esquerdo	FMP Mediopé Esquerdo	FMP Retropé Esquerdo
<b>Peso</b>	0.92	0.85	0.98	0.91	0.95	0.98

## DISCUSSÃO

A FC acomete em sua maioria a população caucasiana. No Brasil, é a doença hereditária mais comum na população branca<sup>4</sup>. Segundo os dados da REBRAFC de 2021, 69,04% dos pacientes com FC eram brancos<sup>5</sup>. Em nossa análise, 58,3% dos pacientes declararam serem brancos, evidenciando assim que a amostra da população corresponde com os achados da literatura. Segundo o estudo de Bezerra et al. (2023), a doença possui prevalência do sexo masculino, colaborando com tal dado, na presente investigação 41,7% eram do sexo feminino, enquanto 58,3% eram do sexo masculino<sup>4</sup>. Em nosso estudo, a média de idade dos pacientes foi de 9,9 anos, o que é consistente com o estudo de Marins e Moreira (2024), que retratam a maior parte dos pacientes com fibrose cística no Brasil na faixa etária inferior a 18 anos<sup>3</sup>.

Um estudo realizado por Zani et al. (2023) na Universidade de Parma, na Itália, diz que o IMC pode ser um instrumento utilizado para avaliar o estado nutricional de crianças com FC dos dois aos 18 anos de idade. A recomendação do IMC é de 22 kg/m<sup>2</sup> para mulheres e de 23 kg/m<sup>2</sup> para homens<sup>19</sup>. No presente estudo, encontrou-se uma média de IMC: 15,5 kg/m<sup>2</sup>, esse valor para a idade encontrada é abaixo dos valores de normalidade do IMC, o que é consistente com a literatura citada a respeito dos pacientes com FC<sup>19</sup>. Concordando com o estudo de Price e O'Toole (2021), vê-se que devido a patologia e seus acometimentos, há uma tendência a desnutrição, levando a valores baixos de IMC<sup>20</sup>. Apesar de um IMC abaixo, por ser um dado de média aritmética ponderada, entre os 12 pacientes, há aqueles com IMC maior do que outros, ainda que dentro do abaixo esperado.

Embora os pacientes com diagnóstico de FC se apresentaram com IMC abaixo do ideal, dentre a amostra, foi observado que os pacientes mais pesados tinham uma pressão plantar maior em comparação com os pacientes mais leves, comprovando a relação diretamente proporcional do peso na força e pressão plantar. O dado com correlação mais forte é do peso com pico de pressão plantar do antepé direito (0,91) e com a força no retropé de ambos os pés (0,98), mostrando uma correlação forte e positiva entre o peso do paciente e as forças máximas do antepé e do retropé. Um estudo iraniano realizado por Naderi et al. (2020) com adultos entre 20 e 40 anos e uma placa de pressão de escaneamento do pé colocada em uma pista, provou que o peso é o preditor mais importante da função plantar, sendo o índice de massa corporal (IMC) e a porcentagem de gordura os principais preditores da pressão e da impulsão do pé, esses aspectos aumentam o tempo total de contato do pé com



o chão<sup>21</sup>. Esse estudo tem uma amostra diferente da nossa, em adultos com sobrepesos, mas mostra o impacto do peso na carga plantar<sup>21</sup>. Outro achado do mesmo estudo foi que o fortalecimento dos músculos do pé pode ajudar a normalizar a pressão plantar e o impulso nessas áreas, pois a contratilidade dos músculos mantém o arco do pé, que tem um papel importante na transferência de forças de reação do solo através do pé para o resto do corpo<sup>21</sup>.

Corroborando com o achado no estudo anterior<sup>21</sup>, em nossa amostra, 66,6% dos participantes relataram realizar atividade física regular e 16,6% relatam ser ativos, e mesmo nossa população sendo composta por pacientes mais emagrecidos, eles apresentam a força minimamente boa, algo esperado para crianças nessa idade, mesmo que portadoras de uma doença crônica. Um outro estudo adiciona embasamento para esse dado, feito na universidade Khalifa em Abu Dhabi por Khalaf et al. (2022), comparou a pressão plantar em um grupo de universitários obesos e outro com IMC dentro da normalidade. O grupo estudado apresentou um pico de pressão plantar mais alto que o controle<sup>22</sup>, reforçando com a relação diretamente proporcional do peso e da força e pressão plantar.

Um estudo suíço, conduzido por Nüesch et al. (2018), reforça o uso das esteiras instrumentadas na medição da pressão e força plantar. O pico de pressão depende da região do pé na caminhada e corrida na esteira. O resultado da análise foi que há variabilidade de pressão de pico do mediopé por ser menos carregado do que a região do calcanhar e do antepé<sup>22,23</sup>. Nosso estudo vai de encontro com a literatura, os achados foram de que o mediopé tem o menor pico de pressão em comparação com o antepé e o retropé, sendo o antepé o local com maior pico de pressão plantar, mais ainda o direito ( $r=0.91$ ). Em vista disso, concordamos com o estudo realizado por McKay et al. (2017), a avaliação das pressões foi de 31% no retropé, 50% no antepé e 19% no mediopé<sup>24</sup>.

Como hipótese para explicar a maior correlação do peso e o PPP no antepé direito, devemos considerar a possível dominância do pé direito na população analisada. No entanto, nosso estudo não analisou qual o pé dominante dos pacientes. Na análise de Polk et al. (2017)<sup>25</sup>, os indivíduos relataram a dominância do membro direito, assim como a maioria da população, levando-nos assim a considerar a dominância do pé direito em nossa amostra.

Somado ao achado anterior, um estudo conduzido por Rogério e Guedes (2022) na Universidade Estadual de Londrina, com pacientes saudáveis entre 20 e 64 anos de idade, analisou a pressão plantar durante a marcha, nele, o PPP de ambos os gêneros foi maior no antepé<sup>26</sup>, assim como em nossa análise. Somado a isso, não se ter um controle exato da velocidade da marcha dos pacientes, pela alternância dessa velocidade no dia a dia a depender da atividade ou inatividade realizada, traz impacto na variável de PPP, fator que pode explicar

valores mais altos no antepé direito.

Em nossa pesquisa, a idade não se mostrou estatisticamente significativa quando associada a pressão plantar, apenas uma relação moderada no antepé. Nossos achados divergiram do estudo conduzido por McKay et al. (2017), em que uma amostra de 1000 participantes, uma pesquisa em busca de valores de referência de pressão plantar mostrou resultados trazendo que a pressão máxima sob o antepé e todo o pé aumenta de acordo com a idade<sup>24</sup>. O estudo de Phethean et al. (2014) com uma amostra menor e mais parecida com a nossa, crianças entre 4 e 7 anos, também mostra o aumento da pressão plantar com a idade, pela diminuição na proporção comprimento-largura do pé<sup>27</sup>. Uma outra pesquisa, efetuada por Vieira et al., 2018, com crianças de 4 a 6 anos também associou a idade mais alta, à maiores cargas plantares, segundo ele, pela tendência a maior área e tempo de contato das crianças mais velhas<sup>28</sup>. Nossa amostra diverge desses estudos, corroborando com o estudo de Damasceno et al. (2022) que comprova uma certa resistência ao hormônio do crescimento (GH) na FC pelos baixos níveis de IGFBP-3 e IGF-1, alterando o crescimento desses pacientes<sup>29</sup>, que podemos relacionar com a leve relação de cargas plantares com a idade, visto que a estatura de acordo com a idade é diferente em pacientes com e sem o diagnóstico de FC.

Um estudo direcionado por Schindel et al. (2013) e realizado na universidade católica do Rio Grande do Sul, coletou dados pela baropodometria em pacientes com FC e em indivíduos saudáveis<sup>13</sup>. A amostra era composta por pacientes entre 7 e 20 anos e os dois grupos foram pareados de acordo com a idade, sexo, altura e peso, mas, dentre os resultados encontrados e comparando os grupos, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, tanto na avaliação estática quanto na dinâmica. Esse estudo vai de encontro com os achados do nosso, mas, além da avaliação da distribuição plantar, realizou-se uma avaliação postural robusta, em que o aumento da cifose torácica foi o principal achado, podendo ser explicado pela mecânica respiratória diferente de crianças e adolescentes saudáveis<sup>13,30</sup>.

A cifose torácica é a alteração postural mais comum entre as crianças e os adultos com diagnóstico de FC, podendo ser associada ao avanço da idade, progressão da doença pulmonar, aumento do trabalho respiratório, perda de massa óssea e inatividade física<sup>30</sup>. Tanto a nossa hipótese, quando a do estudo riograndense<sup>13</sup> era de que as alterações posturais desenvolveriam impactos na funcionalidade e estabilidade postural, alterando as forças e pressões plantares, mas isso foi enfraquecido em ambos os estudos, mostrando que alterações plantares podem ser ligadas a alterações posturais mais severas.

Embora não tenhamos encontrado alterações nas distribuições plantares, muitos pacientes apresentam alterações posturais, como a escoliose e cifose torácica<sup>12,13</sup>. Para reduzir esses problemas posturais, a prática clínica de alongamentos, atividade física e orientações dos mesmos para serem praticados além das consultas, demonstra grande benefício para esses pacientes. Acaso encontradas alterações na força ou pressão plantar, a alteração do design de calçado ou a prescrição de uma órtese poderia contribuir para maior qualidade de vida desse paciente<sup>31</sup>.

Algumas limitações no nosso estudo devem ser mencionadas. Primeiro, o número de pacientes envolvidos foi pequeno, ponto que se justifica pela raridade da patologia estudada. Segundo, o estudo analisou a marcha em crianças que, em sua maioria, nunca tinham andado em uma esteira. Uma pesquisa feita por Hutchinson et al. (2021) comparou as forças de reação do solo e de frenagem/propulsão, e elas são diferentes ao caminhar na mesma velocidade no solo e na esteira<sup>32</sup>. Embora tenha essa diferença, a esteira é o melhor modo de analisar marcha por captar dados de vários passos<sup>32</sup>. Validando o instrumento usado neste estudo; somado a isso, na presente análise não foi possível quantificar a velocidade de marcha dos pacientes antes da coleta de dados, o que impediu de ser realizada a conversão da velocidade para a esteira, a fim de chegar mais próximo do habitual. A terceira limitação foi a escassez da literatura relacionada ao assunto abordado, principalmente associado a uma doença crônica como a FC. Incentivamos a continuidade das pesquisas sobre força e pressão plantar nos pacientes com fibrose cística, do mesmo modo, com outras doenças crônicas. Outro aspecto que devemos levar em consideração é que toda a nossa amostra estava em acompanhamento fisioterapêutico respiratório, que tem como objetivo ofertar funcionalidade ao paciente e diminuir a progressão da doença no aspecto pulmonar<sup>30,33</sup>, sendo este um fator desencadeante de alterações posturais, nossa amostra pode ter alteração na postura, mas não o suficiente para observarmos alguma patologia ou deformidade na planta do pé.

Nosso estudo não divergiu dos dados da literatura encontrada, concluindo que apesar das possíveis alterações musculoesqueléticas dos pacientes com FC, os achados de força e pressão plantar dinâmica não difere muito dos padrões de normalidade dos pacientes que não possuem a doença.

## REFERÊNCIAS

1. Athanazio RA, Silva Filho LVRF da, Vergara AA, Ribeiro AF, Riedi CA, Procianoy E da FA, et al. Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of cystic fibrosis. *J bras pneumol*. junho de 2017;43(3):219–45.
2. Ratjen F, Bell SC, Rowe SM, Goss CH, Quittner AL, Bush A. Cystic fibrosis. *Nat Rev Dis Primers*. 17 de dezembro de 2015;1(1):15010.
3. Marins KAC, Moreira MCN. Fibrose cística entre “nomes” e “sobrenomes”: a expressão do Biopoder na era das precisões. *Physis* [Internet]. 2024;34:e34044. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-7331202434044pt>
4. Bezerra VL, Palácio PB, Castro JWG, Silva JC. Análise da epidemiologia da fibrose cística e a aplicação do diagnóstico molecular no Brasil de 2009 a 2020. *Rev Interfaces Saúde Humanas Tecnol* [Internet]. 2023;11(4). Available from: <http://dx.doi.org/10.16891/2317-434x.v11.e3.a2023.pp3066-3072>
5. Vendrusculo FM, Donadio MVF, Pinto LA. Cystic fibrosis in Brazil: achievements in survival. *J bras pneumol* [Internet]. 2021;47(2):e20210140. Available from: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210140>
6. Filho LV, et al. Registro Brasileiro de Fibrose Cística. 2021; 52; Disponível em: [http://portalgbefc.org.br/ckfinder/userfiles/files/Rebrafc\\_2021\\_REV\\_fev24.pdf](http://portalgbefc.org.br/ckfinder/userfiles/files/Rebrafc_2021_REV_fev24.pdf)
7. Ong T, Ramsey BW. Cystic fibrosis: A review. *JAMA* [Internet]. 2023;329(21):1859. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2023.8120>
8. Nagy R, Gede N, Ocskay K, Dobai B-M, Abada A, Vereczkei Z, et al. Association of body mass index with clinical outcomes in patients with cystic fibrosis: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2022;5(3):e220740. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.0740>
9. Farrell PM, White TB, Ren CL, Hempstead SE, Accurso F, Derichs N, et al. Diagnosis of Cystic Fibrosis: Consensus Guidelines from the Cystic Fibrosis Foundation. *The*

Journal of Pediatrics. 2017 Feb;181(1):S4-S15.e1.

10. Borges CC, Oliveira-Monteiro NR de. Problemas Internalizantes e Externalizantes de Crianças e Adolescentes com Fibrose Cística. *Psicol cienc prof* [Internet]. 2022;42:e233513. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-3703003233513>
11. Lopes-Pacheco M. CFTR modulators: The changing face of cystic fibrosis in the era of precision medicine. *Front Pharmacol* [Internet]. 2020;10. Available from: <http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2019.01662>
12. Kenis-Coskun O, Karadag-Saygi E, Bahar-Ozdemir Y, Gokdemir Y, Karadag B, Kayhan O. The involvement of musculoskeletal system and its influence on postural stability in children and young adults with cystic fibrosis. *Ital J Pediatr*. dezembro de 2017;43(1):106.
13. Damasceno BC, Pires AC, Silva AJB, Ferreira FM, Tosta IR, Barp M. Fibrose cística e crescimento infantil: revisão integrativa da literatura / Cystic fibrosis and child growth: an integrative literature review. *Braz J Hea Rev* [Internet]. 2022;5(1):3717–20. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv5n1-319>
14. Okuro RT, Côrrea EP, Conti PBM, Ribeiro JD, Ribeiro MÂGO, Schivinski CIS. Influência da alteração postural da coluna torácica em parâmetros cardiorrespiratórios de crianças e adolescentes com fibrose cística. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2012Jul;88(4):310–6. Available from: <https://doi.org/10.2223/JPED.2206>
15. Rodrigues S, Montebelo M, Teodori R. Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. *Braz J Phys Ther* [Internet]. 2008Jan;12(1):43–8. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000100009>
16. Santuz P, Baraldi E, Zaramella P, Filippone M, Zacchello F. Factors limiting exercise performance in long-term survivors of bronchopulmonary dysplasia. 1995;152:6.
17. Andrade, Livia Barboza de, et al. “Comparison of Six-Minute Walk Test in Children with Moderate/Severe Asthma with Reference Values for Healthy Children.” *Jornal de*

Pediatrics, vol. 90, no. 3, May 2014, pp. 250–257, <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.08.006>. Accessed 19 May 2023.

18. Atallah, Louis & Wiik, Anatole & Jones, Gareth & Lo, Benny & Cobb, Justin & Amis, Andrew & Yang, Guang-Zhong. (2011). Validation of an Ear-Worn Sensor for gait monitoring using a Force-Plate Instrumented Treadmill. *Gait & posture*. 35. 674-6. [10.1016/j.gaitpost.2011.11.021](https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.11.021).
19. Mariotti Zani E, Grandinetti R, Cunico D, Torelli L, Fainardi V, Pisi G, et al. Nutritional care in children with cystic fibrosis. *Nutrients* [Internet]. 2023;15(3):479. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/nu15030479>
20. Price CE, O'Toole GA. The gut-lung axis in cystic fibrosis. *J Bacteriol* [Internet]. 2021;203(20). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1128/jb.00311-21>
21. Naderi A, Baloochi R, Rostami KD, Fourchet F, Degens H. Obesity and foot muscle strength are associated with high dynamic plantar pressure during running. *Foot (Edinb)* [Internet]. 2020;44(101683):101683. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foot.2020.101683>
22. Khalaf K, Mohan DM, Hindi MA, Khandoker AH, Jelinek HF. Plantar pressure alterations associated with increased BMI in young adults. *Gait Posture* [Internet]. 2022;98:255–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2022.09.071>
23. Nüesch C, Overberg J-A, Schwameder H, Pagenstert G, Mündermann A. Repeatability of spatiotemporal, plantar pressure and force parameters during treadmill walking and running. *Gait Posture* [Internet]. 2018;62:117–23. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.03.017>
24. McKay MJ, Baldwin JN, Ferreira P, Simic M, Vanicek N, Wojciechowski E, et al. Spatiotemporal and plantar pressure patterns of 1000 healthy individuals aged 3–101 years. *Gait Posture* [Internet]. 2017;58:78–87. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.07.004>
25. Polk JD, Stumpf RM, Rosengren KS. Limb dominance, foot orientation and

functional asymmetry during walking gait. *Gait Posture* [Internet]. 2017;52:140–6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.11.028>

26. Rogerio FRPG, Guedes DP. Plantar pressure during gait: norm-referenced measurement for Brazilian healthy adults using the Footwork Pro® System. *Fisioter mov* [Internet]. 2022;35:e35137. Available from: <https://doi.org/10.1590/fm.2022.35137>
27. Phethean J, Pataky TC, Nester CJ, Findlow AH. A cross-sectional study of age-related changes in plantar pressure distribution between 4 and 7 years: A comparison of regional and pixel-level analyses. *Gait Posture* [Internet]. 2014;39(1):154–60. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.06.015>
28. Vieira TN, Mesquita PR, Neri SGR, de David AC. Plantar pressure distribution during running in early childhood. *Gait Posture* [Internet]. 2018;65:149–50. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.07.005>
29. Damasceno BC, Pires AC, Silva AJB, Ferreira FM, Tosta IR, Barp M. Fibrose cística e crescimento infantil: revisão integrativa da literatura / Cystic fibrosis and child growth: an integrative literature review. *Braz J Hea Rev* [Internet]. 2022;5(1):3717–20. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv5n1-319>
30. Cherobin IA, Dalcin P de TR, Ziegler B. Association between lung function, physical activity level and postural evaluation variables in adult patients with cystic fibrosis. *Clin Respir J* [Internet]. 2018;12(4):1510–7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/crj.12698>
31. Tábuas CSD. Análise da Pressão Plantar para fins de Diagnóstico [Internet]. Fe.up.pt. Disponível em: [https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/relatorios/MEB\\_TP\\_CTabuas.pdf](https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/relatorios/MEB_TP_CTabuas.pdf)
32. Hutchinson LA, De Asha AR, Rainbow MJ, Dickinson AWL, Deluzio KJ. A comparison of centre of pressure behaviour and ground reaction force magnitudes

when individuals walk overground and on an instrumented treadmill. *Gait Posture* [Internet]. 2021;83:174–6. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.10.025>

33. Zeren M, Cakir E, Gurses HN. Effects of inspiratory muscle training on postural stability, pulmonary function and functional capacity in children with cystic fibrosis: A randomised controlled trial. *Respir Med* [Internet]. 2019;148:24–30. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2019.01.013>



## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Ficha de avaliação

#### Ficha de avaliação

Nome: \_\_\_\_\_ Registro IMIP: \_\_\_\_\_  
Data da avaliação: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ Data Nasc: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
Naturalidade: \_\_\_\_\_  
Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_ Sexo: M ( ) F ( )  
Escolaridade: \_\_\_\_\_  
Filiação:  
Pai: \_\_\_\_\_  
Profissão: \_\_\_\_\_  
Escolaridade: \_\_\_\_\_  
Mãe: \_\_\_\_\_  
Profissão: \_\_\_\_\_  
Escolaridade: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
Tempo de diagnóstico: \_\_\_\_\_ Início dos sintomas: \_\_\_\_\_  
Início do tratamento: \_\_\_\_\_  
Presença de câimbra: Sim ( ) Não ( ) Onde? \_\_\_\_\_  
Presença de dor muscular: Sim ( ) Não ( ) Onde? \_\_\_\_\_  
Histórico de quedas ( ) Sim ( ) Não

## **APÊNDICE B -**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(Participantes a partir dos 18 anos de idade)

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa Análise de força e pressão plantar em pacientes com fibrose cística, porque está sendo atendido nesta instituição. Para que você possa decidir se quer participar ou não, precisa conhecer os benefícios, os riscos e as consequências da sua participação.

Este é o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e tem esse nome porque você só deve aceitar participar desta pesquisa depois de ter lido e entendido este documento. Leia as informações com atenção e converse com o pesquisador responsável e com a equipe da pesquisa sobre quaisquer dúvidas que você tenha. Caso haja alguma palavra ou frase que você não entenda, converse com a pessoa responsável por obter este consentimento, para maiores explicações. Caso prefira, converse com os seus familiares, amigos e com a equipe médica antes de tomar uma decisão. Se você tiver dúvidas depois de ler estas informações, deve entrar em contato com o pesquisador responsável.

Após receber todas as informações e todas as dúvidas forem esclarecidas, você poderá fornecer seu consentimento, rubricando e/ou assinando em todas as páginas deste Termo, em duas vias (uma ficará com o pesquisador responsável e a outra, ficará com você, participante desta pesquisa), caso queira participar.

### **PROPÓSITO DA PESQUISA**

O objetivo dessa pesquisa é fazer uma avaliação das forças presentes na região do pé quando entra em contato com o solo, através de um instrumento conhecido como esteira instrumentada a uma plataforma de força, verificando se há alterações nas pressões plantares devido ao comprometimento da postura nos pacientes de fibrose cística.

### **PROCEDIMENTOS DA PESQUISA**

Os procedimentos da pesquisa serão da seguinte maneira: mediante assinatura do TCLE ou TALE, você será convidado a preencher uma ficha de avaliação, onde serão conectados dados como: nome, endereço, telefone para contato e outros, além disso, ainda nessa ficha de avaliação serão abordadas questões referentes à patologia como: tempo de diagnóstico, início dos sintomas, início do tratamento e outros. Após isso, será realizada, por um fisioterapeuta, avaliação por meio da esteira instrumentada a uma plataforma de força durante a caminhada.

### **BENEFÍCIOS**

O benefício direto para os participantes dessa pesquisa que terá acesso a um tipo de avaliação inovadora para a doença ou agravo que está sendo pesquisado neste estudo.

O benefício para a comunidade científica está no fato de que ela permitirá uma melhor compreensão da possível relação entre os comprometimentos posturais decorrentes da fibrose cística e as alterações posturais dinâmicas.

O benefício para a sociedade é que a partir desse método de avaliação poderá se determinar e desenvolver protocolos de manejo para um bom diagnóstico e uma futura formação de um plano terapêutico.

## **RISCOS**

A presente pesquisa poderá apresentar riscos mínimos como constrangimento, possível desequilíbrio, perda de alguns minutos ou desconforto durante a aplicação dos testes e para minimizá-los, antes de começar a coleta de dados, será esclarecido todos os procedimentos que irão ser realizados.

## **CUSTOS**

A participação no estudo não acarretará custos para você nem você receberá retorno financeiro pela participação.

## **CONFIDENCIALIDADE**

Caso decida pela participação do (a) menor na pesquisa, as informações sobre a sua saúde e seus dados pessoais serão mantidas de maneira confidencial e sigilosa, de forma que os dados do (a) participante somente serão utilizados depois de anonimizados. Além disso, apenas os pesquisadores autorizados terão acesso aos dados individuais, resultados de exames e testes bem como às informações do registro médico do (a) participante e mesmo que esses dados forem utilizados para propósitos de divulgação e/ou publicação científica, a identidade do (a) participante permanecerá em segredo.

## **PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA**

É garantida a plena liberdade ao responsável pelo (a) participante da pesquisa de recusar a participação do (a) menor ou retirar seu consentimento, em qualquer momento, em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo ou penalização alguma, conforme a Resolução CNS 466 de 2012, Artigo IV.3 item d).

Caso decida interromper a participação do (a) menor na pesquisa, a equipe de pesquisadores deve ser comunicada e a coleta de dados relativos à pesquisa será imediatamente interrompida e seus dados excluídos.

## **ACESSO AOS RESULTADOS DE EXAMES (quando houver) OU ACESSO AOS RESULTADOS DA PESQUISA**

Você poderá ter acesso a qualquer resultado relacionado à pesquisa e que se tiver interesse, poderá receber uma cópia destes resultados.

## **GARANTIA DE ESCLARECIMENTOS**

Eu, Aileciram Monialy Barros Marinho, juntamente com minha equipe, Ana Paula Guimarães de Araújo, Ariadne de Holanda Silva e Myrelle Dutra dos Santos Nascimento nos colocamos à disposição para responder às suas perguntas sempre que houver novas dúvidas, garantindo o claro entendimento das informações referente à essa pesquisa e o acesso, em qualquer etapa, dos resultados desta pesquisa.

Neste caso, por favor, ligue para Aileciram Monialy Barros Marinho, no telefone (81) 998950067, no endereço Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 4861 nas terças e sextas no horário da manhã e email: monialy\_marinho@hotmail.com. Bem como pelos demais pesquisadores: Ariadne de Holanda Silva, através do telefone (81) 985619768 e Myrelle Dutra dos Santos Nascimento, através do telefone (81) 998819854.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) do IMIP. Caso você tenha alguma consideração ou dúvida sobre a pesquisa, entre em contato com o CEP-IMIP, que objetiva defender os interesses dos participantes da pesquisa, respeitando seus direitos e contribuir para o desenvolvimento da pesquisa desde que atenda às condutas éticas. O CEP-IMIP

está situado à Rua dos Coelhos, nº 300, Boa Vista. Hospital Pedro II, no subsolo próximo ao setor de radiologia. —tel: (81) 2122-4756 —Email: comitedeetica@imip.org.br. O CEP/IMIP funciona de 2ª a 6ª feira, nos seguintes horários: 07:00 às 11:30 h e 13:30 às 16:00h.

O Termo está sendo elaborado em duas vias, sendo que uma via ficará com o participante e a outra será arquivada com os pesquisadores responsáveis.

### **CONSENTIMENTO**

Li as informações acima e entendi o propósito do estudo. Ficaram claros para mim quais são os procedimentos a serem realizados, os riscos, os benefícios e a garantia de esclarecimentos permanentes.

Entendi também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos dados e que minhas dúvidas serão explicadas a qualquer tempo.

Entendo que meu nome não será publicado e será assegurado o meu anonimato.

Concordo voluntariamente em participar desta pesquisa e sei que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o andamento da pesquisa, sem prejuízo ou penalização alguma.

Eu, por intermédio deste, (  ) CONCORDO, dou livremente meu consentimento para participar desta pesquisa. (  ) NÃO CONCORDO.

\_\_\_\_\_  
**Nome e Assinatura do Participante da Pesquisa**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
**Data**

\_\_\_\_\_  
**Nome e Assinatura da Testemunha Imparcial**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
**Data**

Eu, abaixo assinado, expliquei completamente os detalhes relevantes desta pesquisa ao participante de pesquisa acima e/ou pessoa autorizada para consentir pelo mesmo.

\_\_\_\_\_  
**Nome e Assinatura do Responsável pela Obtenção do Termo**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
**Data**

\_\_\_\_\_  
**Rubrica do Participante da Pesquisa**

\_\_\_\_\_  
**Rubrica do Pesquisador**

## **APÊNDICE C -**

### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa Análise de força e pressão plantar em pacientes com fibrose cística. Seus pais permitiram que você participe. Queremos saber como se comportam as forças presentes na região do pé quando entra em contato com o solo, através de uma esteira que tem uma plataforma que mede essa força, verificando se há alterações devido ao comprometimento da postura presente nos pacientes de Fibrose Cística. As crianças e adolescentes que irão participar desta pesquisa têm a partir de 5 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita no ambulatório de Fisioterapia Respiratória Pediátrica do IMIP e no ambulatório de Pneumologia Pediátrica do IMIP, localizado no Bairro do Coelhos, região metropolitana da cidade do Recife, Pernambuco, onde você será avaliado quanto às alterações posturais quando se está parado. Para isso, será usada uma plataforma chamada de baropodometria, onde, se você concordar, subirá nela e terá essas informações coletadas.

### **RISCOS**

O uso da esteira instrumentada a uma plataforma de força é considerado seguro, mas é possível ocorrer um possível desequilíbrio, a perda de alguns minutos ou desconforto durante a aplicação dos testes, mas nós, os pesquisadores, iremos tomar muito cuidado para que esses riscos não aconteçam e para minimizá-los, antes de começar a coleta de dados, serão esclarecidos todos os procedimentos que irão ser realizados. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones Aileciram Monialy Barros Marinho, através do telefone (81) 998950067, Ariadne de Holanda Silva, através do telefone (81) 985619768 e Myrelle Dutra dos Santos Nascimento, através do telefone (81) 99881-9854.

### **BENEFÍCIOS**

Mas há coisas boas que podem acontecer, como o benefício direto para os participantes dessa pesquisa que terá acesso a um tipo de avaliação inovadora para a doença ou agravo que está sendo pesquisado neste estudo.

O benefício para a comunidade científica está no fato de que ela permitirá uma melhor compreensão da possível relação entre os comprometimentos posturais decorrentes da fibrose cística e as alterações posturais dinâmicas.

O benefício para a sociedade é que a partir desse método de avaliação poderá se determinar e desenvolver protocolos de manejo para um bom diagnóstico e uma futura formação de um plano terapêutico.

Se você morar longe do IMIP, nós daremos a seus pais dinheiro suficiente para transporte e alimentação para você e eles acompanharem a pesquisa. Seus pais não precisam pagar nada para que você participe desta pesquisa.

Ninguém vai saber que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der.

Quando a pesquisa terminar os resultados serão divulgados, mas sem mostrar o seu nome.

Se você não quiser mais participar da pesquisa, você tem todo o direito, pode se recusar e sair a qualquer momento, em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo ou penalidade alguma, conforme Resolução CNS 466 de 2012, Artigo IV.3 item d); que nada vai acontecer e ninguém vai ficar chateado com você.

O Termo está sendo elaborado em duas vias, sendo que uma via ficará com o responsável pelo (a) participante e a outra será arquivada com os pesquisadores responsáveis.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. Eu escrevi os telefones na parte de cima deste texto.

### **CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa Alterações posturais estáticas pela baropodometria em pacientes com fibrose cística. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Recife/PE, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do menor

---

Assinatura do(a) pesquisador(a)

## **APÊNDICE D -**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(Responsáveis legais de criança ou adolescente dos 5 anos a menores de 18 anos)

Seu filho (a) ou o menor sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar da pesquisa Análise de força e pressão plantar em pacientes com fibrose cística. Para que você possa decidir se ele (a) deva participar ou não, precisa conhecer os benefícios, os riscos e as consequências da sua participação.

Este documento é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e tem esse nome porque você só deve aceitar a participação do menor na pesquisa depois de ter lido e entendido este documento. Leia as informações com atenção e converse com o pesquisador responsável e com a equipe da pesquisa sobre quaisquer dúvidas que você tenha. Caso haja alguma palavra ou frase que você não entenda, converse com a pessoa responsável por obter este consentimento, para mais esclarecimentos. Caso prefira, converse com os seus familiares, amigos e com a equipe médica antes de tomar uma decisão. Se você tiver dúvidas depois de ler estas informações, entre em contato com o pesquisador responsável.

Após receber todas as informações, e o esclarecimento de suas dúvidas, você poderá fornecer seu consentimento, rubricando e/ou assinando em todas as páginas deste Termo, em duas vias (uma do pesquisador responsável e outra do responsável pelo (a) menor participante da pesquisa), caso concorde com a participação.

### **PROPÓSITO DA PESQUISA**

O objetivo dessa pesquisa é fazer uma avaliação das forças presentes na região do pé quando entra em contato com o solo, através de um instrumento conhecido como esteira instrumentada a uma plataforma de força, verificando se há alterações nas pressões plantares ao caminhar devido ao comprometimento da postura nos pacientes de fibrose cística.

### **PROCEDIMENTOS DA PESQUISA**

Os procedimentos da pesquisa serão da seguinte maneira: mediante assinatura do TCLE ou TALE, você será convidado a preencher uma ficha de avaliação, onde serão conectados dados como: nome, endereço, telefone para contato e outros, além disso, ainda nessa ficha de avaliação serão abordadas questões referentes à patologia como: tempo de diagnóstico, início dos sintomas, início do tratamento e outros. Após isso, será realizada, por um fisioterapeuta, avaliação por meio da esteira instrumentada a uma plataforma de força durante a caminhada.

### **BENEFÍCIOS**

O benefício direto para os participantes dessa pesquisa que terá acesso a um tipo de avaliação inovadora para a doença ou agravo que está sendo pesquisado neste estudo.

O benefício para a comunidade científica está no fato de que ela permitirá uma melhor compreensão da possível relação entre os comprometimentos posturais decorrentes da fibrose cística e as alterações posturais dinâmicas.

O benefício para a sociedade é que a partir desse método de avaliação poderá se determinar e desenvolver protocolos de manejo para um bom diagnóstico e uma futura formação de um plano terapêutico.

## **RISCOS**

A presente pesquisa poderá apresentar riscos mínimos como constrangimento, possível desequilíbrio e a perda de alguns minutos ou desconforto durante a aplicação dos testes e para minimizá-los, antes de começar a coleta de dados, será esclarecido todos os procedimentos que irão ser realizados.

## **CUSTOS**

A participação no estudo não acarretará custos para você nem você receberá retorno financeiro pela participação.

## **CONFIDENCIALIDADE**

Caso decida pela participação do (a) menor na pesquisa, as informações sobre a sua saúde e seus dados pessoais serão mantidas de maneira confidencial e sigilosa, de forma que os dados do (a) participante somente serão utilizados depois de anonimizados. Além disso, apenas os pesquisadores autorizados terão acesso aos dados individuais, resultados de exames e testes bem como às informações do registro médico do (a) participante e mesmo que esses dados forem utilizados para propósitos de divulgação e/ou publicação científica, a identidade do (a) participante permanecerá em segredo.

## **PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA**

É garantida a plena liberdade ao responsável pelo (a) participante da pesquisa de recusar a participação do (a) menor ou retirar seu consentimento, em qualquer momento, em qualquer fase da pesquisa, sem prejuízo ou penalização alguma, conforme a Resolução CNS 466 de 2012, Artigo IV.3 item d).

Caso decida interromper a participação do (a) menor na pesquisa, a equipe de pesquisadores deve ser comunicada e a coleta de dados relativos à pesquisa será imediatamente interrompida e seus dados excluídos.

## **ACESSO AOS RESULTADOS DA PESQUISA**

Você poderá ter acesso a qualquer resultado relacionado à pesquisa e que se tiver interesse, poderá receber uma cópia destes resultados.

## **GARANTIA DE ESCLARECIMENTOS**

Eu, Aileciram Monialy Barros Marinho, juntamente com minha equipe, Ana Paula Guimarães de Araújo, Ariadne de Holanda Silva e Myrelle Dutra dos Santos Nascimento nos colocamos à disposição para responder às suas perguntas sempre que houver novas dúvidas, garantindo o claro entendimento das informações referente à essa pesquisa e o acesso, em qualquer etapa, dos resultados desta pesquisa.

Neste caso, por favor, ligue para Aileciram Monialy Barros Marinho, no telefone (81) 998950067, no endereço Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, 4861 nas terças e sextas no horário da manhã e email: monialy\_marinho@hotmail.com. Bem como pelos demais pesquisadores: Ariadne de Holanda Silva, através do telefone (81) 985619768 e Myrelle Dutra dos Santos Nascimento, através do telefone (81) 998819854.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) do IMIP. Caso você tenha alguma consideração ou dúvida sobre a pesquisa, entre em contato com o CEP-IMIP, que objetiva defender os interesses dos participantes da pesquisa, respeitando seus direitos e contribuir para o desenvolvimento da pesquisa desde que atenda às condutas éticas. O CEP-IMIP está situado à Rua dos Coelhoos, nº 300, Boa Vista. Hospital Pedro II, no subsolo



próximo ao setor de radiologia. tel: (81) 2122-4756 – Email: comitedeetica@imip.org.br. O CEP/IMIP funciona de 2ª a 6ª feira, nos seguintes horários: 07:00 às 11:30 h e 13:30 às 16:00h.

O Termo está sendo elaborado em duas vias, sendo que uma via ficará com o responsável pelo (a) participante e a outra será arquivada com os pesquisadores responsáveis.

### **CONSENTIMENTO**

Li as informações acima e entendi o propósito do estudo. Ficaram claros para mim quais são os procedimentos a serem realizados, os riscos, os benefícios e a garantia de esclarecimentos permanentes.

Entendi também que a participação do (a) menor é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos dados e que minhas dúvidas serão explicadas a qualquer tempo.

Entendo que o nome do (a) menor não será publicado e será assegurado o seu anonimato.

Concordo voluntariamente que o (a) menor sob minha responsabilidade participe desta pesquisa e sei que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o andamento da pesquisa, sem prejuízo ou penalização alguma.

Eu, por intermédio deste,

(  ) CONCORDO, dou livremente meu consentimento para que o (a) menor sob minha responsabilidade participe desta pesquisa.

(  ) NÃO CONCORDO.

\_\_\_\_\_  
**Nome e Assinatura do responsável pelo (a)  
Participante de Pesquisa**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
**Data**

\_\_\_\_\_  
**Nome e Assinatura da Testemunha Imparcial**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
**Data**

Eu, abaixo assinado, expliquei completamente os detalhes relevantes desta pesquisa ao responsável pelo (a) participante da pesquisa acima.

\_\_\_\_\_  
**Nome e Assinatura do Responsável pela Obtenção do  
Termo**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
**Data**

\_\_\_\_\_  
**Rubrica do responsável pelo (a)  
Participante da Pesquisa**

\_\_\_\_\_  
**Rubrica do Pesquisador**

## **ANEXOS**

### **ANEXO I - Nível de atividade física basal**

<b>Nível de atividade física basal</b>	
<b>Sedentário (a)</b>	
<b>Atividade física regular (até 2h semanais)</b>	
<b>Ativo(a) (atividades físicas regulares acima de 3h semanais ou atividades esportivas organizadas)</b>	