

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS**

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, FUNÇÃO CARDIOPULMONAR, FORÇA  
MUSCULAR RESPIRATÓRIA E PERIFÉRICA E QUALIDADE DE VIDA EM  
PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO  
HEMODIALÍTICO**

**PORTO ALEGRE 2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS**

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, FUNÇÃO CARDIOPULMONAR, FORÇA  
MUSCULAR RESPIRATÓRIA E PERIFÉRICA E QUALIDADE DE VIDA EM  
PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO  
HEMODIALÍTICO**

**Tatiane de Souza Ferreira**

**Orientadora: Profª Paula Maria Eidt Rovedder**

**PORTO ALEGRE 2022**

**FICHA CATALOGRÁFICA**

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	5
LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS	6
RESUMO	7
ABSTRACT	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA	11
2.1.1 Definição e Classificação	11
2.1.2 Alterações fisiopatológicas e clínicas	14
2.2 CAPACIDADE CARDIOPULMONAR	15
2.2.1 Definição e Avaliação	15
2.2.2 Capacidade Cardiopulmonar na DRC	15
2.3 FUNÇÃO PULMONAR	16
2.3.1 Definição e Avaliação	16
2.3.2 Função Pulmonar na DRC	17
2.4 QUALIDADE DE VIDA	18
2.4.1. Definição e Avaliação	18
2.4.2. Qualidade de Vida na DRC	18
3. JUSTIFICATIVA	19
4. OBJETIVOS	19
4.1 OBJETIVO GERAL	19
4.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIO	19
5. METODOLOGIA	20
5.1. DELINEAMENTO	20

5.2. SELEÇÃO DA AMOSTRA	20
5.2.1. Critérios de Inclusão	20
5.2.2. Critérios de Exclusão	21
5.3. MEDIDAS E INSTRUMENTOS	21
5.3.1. Nível de atividade física	22
5.3.2. Teste de esforço cardiopulmonar	23
5.3.3. Teste de função pulmonar	25
5.3.4. Medidas de pressões respiratórias máximas	25
5.3.5. Teste de força muscular periférica	26
5.3.6 Questionário de atividade física.....	26
5.3.7 Questionário Kidney Disease Quality of Life Short Form (KDQoL - SFTM).....	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
7. ARTIGO CIENTÍFICO	37
8. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
9. ANEXOS	60
Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	60
Anexo B – Diário de número de passos/dia - Pedômetro	63
Anexo C- Questionário internacional de atividade física .....	64
Anexo D -Kidney Disease Quality of Life – Short Form (KDQOL-SF).....	65

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

<b>CV</b>	Capacidade vital lenta
<b>CVF</b>	Capacidade vital forçada
<b>DRC</b>	Doença renal crônica
<b>FAV</b>	Fístula arteriovenosa
<b>FEO<sub>2</sub></b>	Fração expirada de oxigênio
<b>FECO<sub>2</sub></b>	Fração expirada de gás carbônico
<b>HAS</b>	Hipertensão arterial sistêmica
<b>HCPA</b>	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
<b>IPAQ</b>	Questionário internacional de atividade física
<b>IRC</b>	Insuficiência Renal Crônica
<b>KDQOL-SF</b>	Kidney Disease and Quality-of-Life Short-Form
<b>NKF</b>	National Kidney Foundation
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PCR</b>	Proteína C reativa
<b>PE<sub>máx</sub></b>	Pressão expiratória máxima
<b>PI<sub>máx</sub></b>	Pressão inspiratória máxima
<b>TCLE</b>	Teste de consentimento livre e esclarecido
<b>TECP</b>	Teste de Esforço Cardiopulmonar
<b>TFG</b>	Taxa de filtração glomerular
<b>TRS</b>	Terapia renal substitutiva (diálise ou transplante renal)
<b>VCO<sub>2</sub></b>	Produção de gás carbônico
<b>VE</b>	Ventrículo esquerdo
<b>VE/VCO<sub>2</sub></b>	Equivalentes ventilatórios do gás carbônico
<b>VE/VO<sub>2</sub></b>	Equivalentes ventilatórios do oxigênio
<b>VEF<sub>1</sub></b>	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
<b>VO<sub>2</sub>/FC</b>	Pulso de oxigênio
<b>VO<sub>2</sub></b>	Consumo de oxigênio
<b>VO<sub>2</sub>máx</b>	Consumo máximo de oxigênio
<b>VO<sub>2</sub>pico</b>	Pico de consumo de oxigênio
<b>W</b>	Watts

%

Porcentagem

**1RM**

Teste de uma repetição máxima

## LISTA DE TABELAS, FIGURAS E QUADROS

Tabela 1: Características gerais dos pacientes com Doença Renal Crônica....	55
Tabela 2: Correlação entre o pedômetro e os achados da espirometria, da manovacuometria e do teste de esforço cardiopulmonar nos pacientes com DRC.....	56
Tabela 3: Correlação entre o pedômetro e os achados do KDQoL™ e o IPAC nos paciente com DRC.....	57
Tabela 4: Comparação da classificação do nível de atividade física e o número de passos/dia em pacientes com DRC.....	58

## 1. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma doença silenciosa, que se caracteriza pela perda progressiva, lenta e irreversível da função dos rins, considerada um problema de saúde pública devido às altas taxas de morbidade e mortalidade<sup>1</sup>.

O caráter silencioso faz com que os pacientes se deparem com a doença apenas em estágios mais avançados, quando os rins já são incapazes de manter a normalidade do meio interno, gerando desequilíbrios metabólicos e hidroeletrólíticos<sup>2,3</sup>.

As principais causas de DRC são a hipertensão arterial e a diabetes mellitus<sup>4</sup>. Além disso, idade avançada, doenças autoimunes (Lúpus Eritematoso Sistêmico), doença cardiovascular, história familiar, sedentarismo e obesidade podem ser considerados fatores de risco para DRC<sup>5,6</sup>.

As manifestações clínicas da DRC começam a surgir após 50% de perda da função renal e, nessa situação, o tratamento pode ser realizado com medicamentos, reeducação alimentar e mudanças no estilo de vida<sup>7</sup>. No entanto, quando há piora da função renal, próxima de 15%, o tratamento conservador se torna ineficaz, havendo necessidade de terapia renal substitutiva como método mais adequado para o tratamento da doença, realizado por meio de diálise peritoneal, hemodiálise ou transplante renal<sup>8</sup>.

O último censo de diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia, publicado em 2012, destacou a existência de 651 unidades renais cadastradas e ativas com programas crônicos, chegando a um total de 97.586 pacientes em hemodiálise, dos quais 63,6% dos pacientes estavam na faixa etária entre 19 e 64 anos, idade na qual os indivíduos têm plenas condições de manterem-se fisicamente ativos<sup>9</sup>.

O procedimento de hemodiálise tem duração de 3 a 4 horas diárias, com uma frequência de 2 à 4 vezes por semana. Dessa forma, tal procedimento acarreta aos pacientes limitações físicas, contribuindo para o sedentarismo e baixa aptidão física<sup>2</sup>. Por essa razão, os principais danos identificados aos pacientes submetidos a hemodiálise são a perda da capacidade funcional e o alto descondicionamento físico, tornando-os cada

vez mais inativos e predispostos a apresentar disfunções em diferentes sistemas (musculoesquelético, cardiovascular, metabólico e respiratório).

A diminuição da capacidade funcional nos pacientes com DRC ocorre em consequência a um cotidiano monótono e limitado e também se atribui a causas como uremia, doenças cardiovasculares, fraqueza muscular, sedentarismo, desnutrição e anemia, devido ao impacto do tratamento hemodialítico<sup>10, 11</sup>.

Estudos demonstram que valores de consumo de O<sub>2</sub> máximo maiores que 17.5 mL/min/kg são preditores consideráveis de sobrevida em pacientes com DRC e, assim, indicam que é essencial a realização de avaliações acerca da capacidade funcional nesses pacientes<sup>12</sup>.

O sistema respiratório é o mais comprometido dentre os outros e, segundo Koveliset *al.* (2008), a piora da função pulmonar está diretamente associada com o ganho de peso no período intradialítico, devido a sobrecarga de líquido corporal. Esse estudo também demonstrou uma associação entre o tempo de tratamento por hemodiálise e a diminuição da força muscular respiratória<sup>13</sup>. Além disso, são encontradas outras alterações pulmonares na DRC, como a limitação do fluxo aéreo, desordens obstrutivas, redução da capacidade de difusão pulmonar<sup>14</sup>.

A perda de força é um significativo preditor de mortalidade nos pacientes em hemodiálise devido à atrofia muscular, sendo que essa força muscular quando comparada com indivíduos normais é de 30 a 40% menor, ocasionando descondicionamento físico<sup>15</sup>.

A atrofia de fibras musculares dos tipos I e II, juntamente com alterações histoquímicas, como baixa concentração de enzimas aeróbicas, baixa capacidade oxidativa, perda da capilaridade e baixos níveis de proteínas contráteis, contribuem para o quadro de disfunção muscular<sup>15</sup>. A sarcopenia ocorre em todos os estágios da DRC, causando maiores prejuízos funcionais nos estágios mais avançados. Semelhante à sarcopenia, a perda muscular urêmica é complexa e progressiva, contribuindo para um estilo de vida sedentário, piora na qualidade de vida, aumento de ocorrência de complicações cardiovasculares e da morbimortalidade desses pacientes<sup>16</sup>.

Akber et al. referem que crianças e adultos jovens com DRC demonstram níveis de atividades abaixo do esperado<sup>17</sup>. Mesmo os pacientes que não referem dificuldades para caminhar são fisicamente inativos<sup>18</sup>.

Dentre os estudos disponíveis, o NAF é mais pesquisado em crianças com DRC, em indivíduos adultos são raros os estudos que abordam essa temática, não completamente elucidado na literatura<sup>17, 19</sup>. Portanto, o objetivo do estudo é determinar o NAF e correlacionar variáveis de função cardiopulmonar, espirométricas, de força muscular respiratória e de qualidade de vida nos pacientes com DRC em tratamento hemodialítico.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA

#### 2.1.1 Definição e Classificação

Os rins têm como função primária a manutenção das concentrações estáveis de íons inorgânicos, como  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  e água, assim como a remoção de íons metabólicos como uréia, prótons e eletrolíticos em excesso. A DRC se dá quando ocorre diminuição significativa dessa filtração<sup>20</sup>.

A taxa de filtração glomerular (TFG) é a medida da depuração de uma substância que é filtrada livremente pelos glomérulos e não sofre reabsorção ou secreção tubular, por esse motivo é comumente usada como a medida padrão da avaliação da função renal. É um indicador importante para detecção, avaliação e tratamento da DRC<sup>21</sup>. Esta é confirmada quando ocorre diminuição crônica da função renal (TFG < 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup>) e/ou consequente dano estrutural, por um período maior do que três meses.

Em 2012, o grupo *KidneyDiseaseOutcomesQualityInitiative* (K/DOQI) da *NationalKidney Foundation* (NKF) publicou o documento que abrange a definição e o estadiamento da DRC, onde ficou estabelecido que esta independe da causa. Dessa maneira, a DRC pode surgir de inúmeras doenças que acarretam a alteração da função e da estrutura do rim de maneira irreversível<sup>22</sup>.

O KDOQI também estabeleceu um sistema de estadiamento para a DRC de acordo com os valores da TFG: maior que 90 ml/min por 1.73m<sup>2</sup> (estágio 1), 60–89 ml/min por 1.73m<sup>2</sup> (estágio 2), 30–59 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup> (estágio 3), 15–29 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup> (estágio 4), e menor que 15 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup> (estágio 5)<sup>23</sup>.

Na lesão renal os principais marcadores de danos são a albuminúria, anormalidades do sedimento urinário, anormalidades eletrolíticas relacionadas a distúrbios tubulares ou anormalidades estruturais detectadas por histologia ou imagem<sup>24</sup>.

Quadro 1 - Estadiamento da DRC de acordo com KDOQI, 2012<sup>12</sup>

Estágio	Descrição	TGF
1	Lesão renal com TFG normal ou aumentada	≥90
2	Lesão renal com TFG levemente diminuída	60-89
3 <sup>a</sup>	Lesão renal com TFG moderadamente	45-59
3B	diminuída	30-44
4	Lesão renal com TFG severamente diminuída	15-29
5	IRC estando ou não em TRS	<15

TGF= Filtração glomerular em ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; IRC= Insuficiência renal crônica (insuficiência ou falência funcional renal); TRS= Terapia renal substitutiva (diálise ou transplante renal)

Quadro 2 - Definições de proteinúria e albuminúria KDOQI, 2012<sup>12</sup>

	Método de coleta de urina	Normal	Micro-Albuminúria	Albuminúria ou Proteinúria Clínica
Proteína total	Urina de 24 horas	≤300 mg/dia	Não aplicável	>300 mg/dia
	Urina isolada (fita de imersão)	≤30 mg/dl	Não aplicável	>30 mg/dl
	Urina isolada (relação proteína/creatinina)	≤200 mg/g	Não aplicável	>200 mg/g
Albumina	Urina de 24 horas	≤30 mg/dl	30-300 mg/dia	>300 mg/dia
	Urina isolada (fita de imersão específica para albumina)	≤3 mg/dl	>3 mg/dl	Não aplicável
	Urina isolada (relação albumina/creatinina)	<17 mg/g (M*)	17-250 mg/g (M)	>250 mg/g (M)
	Urina isolada (relação albumina/creatinina)	<25 mg/g (H**)	25-355 mg/g (H)	>355 mg/g (H)

\*M= mulheres; \*\*H= homens

### **2.1.2. Alterações fisiopatológicas e clínicas**

A manifestação patológica mais comum nas doenças renais é a fibrose. Ela é representada por má cicatrização no tecido renal após uma lesão crônica. Essa fibrose é caracterizada por glomerulosclerose, atrofia tubular e fibrose intersticial<sup>25</sup>.

A TFG está diretamente associada a atrofia tubular, fibrose intersticial e cicatrizes, bem como a proteinúria. O epitélio tubular lesionado perde sua capacidade regenerativa na medida em que a fibrose evolui<sup>25</sup>.

À medida que a DRC evolui, silenciosamente, a função renal se torna menos eficaz, os solutos de retenção urêmica se acumulam no organismo e exercem efeitos biológicos adversos chamados toxinas urêmicas. Essas toxinas podem contribuir para inflamação, disfunção imunológica, doença vascular, disfunção plaquetária e aumento da translocação de bactérias, bem como a progressão da DRC<sup>26,27</sup>.

Os sinais e sintomas na DRC são imperceptíveis até que a doença evolua para gravidade. No entanto, esse fato depende da causa da DRC, em alguns o sintoma pode estar diretamente relacionado ao dano da função renal, como o acúmulo de toxinas urêmicas e outras impurezas, hipervolemia, anemia em função da baixa de produção de eritropoietina e hiperparatireodismo secundário<sup>25</sup>.

Os pacientes com DRC em tratamento hemodialítico, quando comparados a indivíduos saudáveis, apresentam baixa tolerância ao exercício, atrofia muscular, anemia, miopatia, disfunção autonômica, diminuição da flexibilidade, perda de força muscular, desnutrição entre outras comorbidades que impactam negativamente na capacidade funcional<sup>28,29,30</sup>.

As alterações respiratórias também estão presentes nos pacientes com DRC, essas alterações estão relacionadas com a hipotrofia muscular de fibras tipo II, alterações de transporte, extração e consumo de O<sub>2</sub>, deficiência de vitamina D, catabolismo proteico aumentado, disfunção do metabolismo energético e aos processos inflamatórios crônicos<sup>23,31,32</sup>.

O próprio tratamento pode ser responsável por todas essas alterações musculoesqueléticas, respiratórias e cardiovasculares. O sedentarismo contribui para a progressão da doença, uma vez que esses pacientes necessitam ficar ligados a máquina de hemodiálise 3 a 4 horas por sessão de 2 a 4 vezes na semana, o que ocasiona uma baixa capacidade funcional associada ao aumento da mortalidade nesta população<sup>33</sup>.

## 2.2 CAPACIDADE CARDIOPULMONAR

### 2.2.1 Definição e Avaliação

A capacidade cardiopulmonar está relacionada com a capacidade de realizar atividades dinâmicas com intensidade moderada a alta. O teste mais utilizado para avaliar a capacidade máxima de exercício é o Teste de Esforço Cardiopulmonar (TECP), que consiste na avaliação das trocas gasosas ao longo do exercício, proporcionando uma descrição detalhada sobre o sistema envolvido tanto no transporte de oxigênio quanto sua utilização<sup>43</sup>.

Os resultados obtidos pelo TECP permitem definir mecanismos associados à baixa capacidade funcional, permitindo avaliar contribuições relativas de disfunções dos sistemas cardiovascular, pulmonar e musculoesquelético<sup>44</sup>. O teste pode ser realizado em esteira ou em cicloergômetro, e a realização do teste requer um laboratório especializado e profissionais capacitados tanto na execução do teste quanto na interpretação dos resultados<sup>45</sup>.

### 2.2.2 Capacidade Cardiopulmonar e Nível de Atividade Física na DRC

Estudos demonstram que as doenças cardiovasculares, a disfunção muscular periférica, a anemia e o sedentarismo resultam na redução da tolerância ao exercício e estão associados à mortalidade na DRC<sup>46,48</sup>. Alterações ocasionadas pela própria doença, como a atrofia muscular, a miopatia e a neuropatia urêmica e a disfunção autonômica exercem influência direta na diminuição da flexibilidade e na diminuição do consumo de oxigênio destes indivíduos, favorecendo a redução da capacidade cardiopulmonar<sup>49,30</sup>.

A perda de massa muscular ocorre também em função de uma sinalização intracelular diminuída de insulina e fatores de crescimento insulín-dependentes que estimulam a degradação de proteínas no músculo. Essas disfunções ativam cascatas bioquímicas que estimulam o catabolismo das proteínas musculares impactando negativamente na estrutura muscular<sup>47</sup>.

Em indivíduos pré-dialíticos com DRC, a tolerância ao exercício máximo e submáximo é menor do que em indivíduos saudáveis, ea literatura mostra que a TFG está associada com a redução da tolerância ao exercício<sup>48</sup>. Em indivíduos com DRC em estágio final, o funcionamento físico quantificado por meio do exercício máximo ( $VO_2$ pico) é um preditor de mortalidade cardiovascular para esta população<sup>51</sup>.

## 2.3 FUNÇÃO PULMONAR

### 2.3.1 Definição e Avaliação

Função pulmonar consiste na capacidade dos pulmões de reter ar, movimentar os fluxos inspiratório e expiratório e permitir as trocas gasosas. Ela pode ser avaliada por meio do teste de espirometria, que permite medir volumes e fluxos aéreos<sup>34</sup>.

No teste de espirometria, são avaliados a capacidade vital lenta (CV), capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ), e suas relações ( $VEF_1/CV$  e  $VEF_1/CVF$ ). Valores de referência nacionais de normalidade devem ser preferidos para os cálculos de percentual predito para sexo, idade e altura. O quadro 7 apresenta os valores de referência para espirometria<sup>35</sup>.

Quadro 7 – Valores de referência para Espirometria<sup>34</sup>

	VEF <sub>1</sub>	CVF	VEF <sub>1</sub> /CVF %
Distúrbio Leve	60%-LI	60% - LI	60% - LI
Distúrbio Moderado	41% - 59%	51% - 59%	41% - 50%
Distúrbio Grave	≤ 40%	≤ 50%	≤ 40%

As pressões respiratórias máximas são mensuradas por meio de um equipamento denominado manovacuômetro. O uso da manovacuometria permite identificar alterações clínicas como fraqueza muscular e habilidade de tossir e expectorar (refletida pela pressão expiratória máxima - PE<sub>máx</sub>). Consiste em um teste simples, rápido, não invasivo, voluntário e esforço-dependente, por meio do qual a pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e a PE<sub>máx</sub> são obtidas<sup>36</sup>.

### 2.3.2 Função Pulmonar na DRC

Na DRC a função pulmonar pode ser afetada devido a uma série de disfunções. Essa população geralmente desenvolve síndrome urêmica, que afeta múltiplos sistemas, incluindo o respiratório. Em função da uremia e associadas a sobrecarga de fluxo e ao potencial aumentado da permeabilidade capilar pulmonar, as complicações como derrame pleural e calcificação do parênquima pulmonar podem acelerar o declínio da função pulmonar<sup>37</sup>. A diminuição da TFG está associada com maior risco de doença pulmonar obstrutiva, edema pulmonar e disfunção do diafragma, em decorrência da retenção de fluidos e alterações cardiovasculares, endócrinas e metabólicas. A albuminúria também apresenta um papel no comprometimento pulmonar em pacientes com DRC<sup>38</sup>.

A miopatia e a perda de massa muscular são observadas em indivíduos com DRC e apresentam impacto direto na força muscular respiratória e na função pulmonar. Entre os fatores que estão associados com a fraqueza muscular nesta população estão a deficiência de vitamina D, anemia, hipofosfatemia e desnutrição<sup>39, 40</sup>.

A disfunção pulmonar restritiva está associada ao grau de comprometimento da função renal e à presença de comorbidades nestes indivíduos, estudos demonstram que a função pulmonar é um fator preditor do aumento da mortalidade em indivíduos com DRC. Além disto, a sarcopenia também é considerada um preditor de morbidade e mortalidade nestes pacientes<sup>41,42</sup>.

## 2.4 QUALIDADE DE VIDA

### 2.4.1. Definição e Avaliação

A avaliação da qualidade de vida pode ser realizada por diversos instrumentos. Os questionários genéricos avaliam amplos aspectos do estado de saúde e da qualidade de vida, e podem ser aplicados tanto em indivíduos saudáveis quando em não-saudáveis, independentemente da doença, mas não permitem detectar os efeitos específicos de cada patologia<sup>52</sup>.

O uso de questionários específicos permite detectar particularidades da qualidade de vida em determinadas doenças e em relação aos efeitos de seus tratamentos, podendo fornecer relevantes informações para o manejo dos pacientes. Entretanto, também podem apresentar dificuldades, como no processo de validação ou em possibilitar comparações em diferentes condições clínicas.

### 2.4.2. Qualidade de Vida na DRC

O questionário *Kidney Disease and Quality of Life Short Form - KDQOL-SF*<sup>TM53</sup> (Anexo A), é comumente utilizado para avaliar pacientes com DRC e a versão brasileira foi validada por Duarte *et al*, em 2003<sup>54</sup>. O KDQOL-SF é um questionário composto por 24 itens que avaliam dois componentes: saúde física e saúde mental. Cada componente é constituído de domínios relacionados a diferentes áreas como interação social, funcionamento físico, sono e impacto da doença renal na qualidade de vida.

É muito importante avaliar a qualidade de vida na DRC em função do impacto que a doença apresenta na vida dos pacientes. Os sintomas como hipertensão, retenção de líquidos, dor óssea, neuropatia periférica e efeitos colaterais dos medicamentos exercem forte influência na qualidade de vida afetam as AVDs, bem como as interações sociais desses indivíduos<sup>25</sup>. Estudos demonstram menores níveis de qualidade de vida em pacientes com DRC quando comparados com indivíduos saudáveis, e uma maior prevalência de ansiedade e depressão nestes pacientes<sup>56,57</sup>.

Além disso, os sintomas decorrentes da DRC levam a uma redução da capacidade cardiopulmonar e da tolerância ao exercício, induzindo o sedentarismo e dificulta progressivamente a realização de AVDs, contribuindo para piorar a qualidade de vida destes indivíduos<sup>49,41</sup>. Um estudo recente identificou que a DRC está associada com a piora da qualidade de vida no domínio físico e que esta diminui progressivamente juntamente com o avanço da DRC.<sup>58</sup>

### **3. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO**

A DRC é uma doença silenciosa, que se caracteriza pela perda progressiva, lenta e irreversível da função dos rins, considerada um problema de saúde pública devido às altas taxas de morbidade e mortalidade.

O caráter silencioso faz com que os pacientes se deparem com a doença apenas em estágios mais avançados, quando os rins já são incapazes de manter a normalidade do meio interno, gerando desequilíbrios metabólicos e hidroeletrólíticos.

Quando o tratamento conservador se torna ineficaz, é necessário o uso de tratamento hemodialítico como terapia substitutiva. Esse procedimento acarreta aos pacientes limitações físicas, contribuindo para o sedentarismo e baixa aptidão física. Por essa razão, os principais danos identificados aos pacientes submetidos à hemodiálise são a perda da capacidade funcional e o alto descondicionamento físico, tornando-os cada vez mais sedentários.

O nível de sedentarismo dessa população ainda não está bem elucidado na literatura, por esse motivo, se faz necessária uma avaliação física para

quantificar o nível de sedentarismo, a força muscular e a função pulmonar, com intuito de melhorar a qualidade de vida desses pacientes crônicos e proporcionar intervenções de recomendação de exercício físicos mais precoces para estes pacientes na tentativa de evitar o surgimento de comorbidades relacionadas ao sedentarismo crônico.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Principal**

Determinar o nível da atividade física e correlacionar variáveis de função cardiopulmonar, espirométricas, de força muscular respiratória e periférica e de qualidade de vida nos pacientes com DRC em tratamento hemodialítico.

### **3.1 Objetivos Secundários**

Correlacionar o NAF com as variáveis observadas no teste de esforço cardiopulmonar, em paciente com DRC em tratamento hemodialítico.

Correlacionar o NAF com variáveis espirométricas, em pacientes com DRC em tratamento hemodialítico.

Correlacionar o NAF com a força muscular respiratória e periférica, em pacientes com DRC em tratamento hemodialítico.

Correlacionar o NAF com a qualidade de vida pelo (KDQoL-SF™) em pacientes com DRC, em tratamento hemodialítico.

## **5. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **5.1. Delineamento**

Estudo com delineamento transversal.

### **5.2. Seleção da Amostra**

A população do estudo foi constituída por pacientes com diagnóstico de DRC, submetidos ao procedimento de hemodiálise no Serviço de Nefrologia do HCPA, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão listados a seguir.

#### **5.2.1. Critérios de inclusão**

- Diagnóstico de DRC há mais de 6 meses.
- Pacientes que realizam hemodiálise há pelo menos 3 meses.
- Pacientes em hemodiálise no Serviço de Nefrologia do HCPA.
- Idade igual ou maior que 18 anos.
- Condições físicas para realizar exercícios propostos neste estudo.
- Estabilidade da DRC há pelo menos 30 dias, definida pela ausência de hospitalização e ausência de modificação do esquema terapêutico de manutenção nesse período.

#### **5.2.2. Critérios de exclusão**

- Presença de infarto agudo do miocárdio nos últimos 3 meses.
- Processo infeccioso ou inflamatório ativo, evidenciado pelo leucograma fora dos limites de normalidade.
- Doença arterial coronariana descompensada.
- Pacientes com anormalidades clínicas ou ortopédicas que impeçam a avaliação de exercício máximo ou submáximo.
- Pacientes que não aceitarem participar do estudo.

### **5.3. Medidas e Instrumentos**

Durante a sessão de hemodiálise no Serviço de Nefrologia do HCPA, a qual é realizada em dois turnos (manhã e tarde), os pacientes foram convidados a participar do estudo.

O pesquisador avaliou os critérios de estabilidade nos últimos 30 dias, que consistiram em ausência de hospitalização e ausência de modificação no esquema terapêutico no período citado. Caso não preenchessem os critérios de inclusão devido a não estabilidade da doença, foram avaliados novamente no mês seguinte para uma nova oportunidade de participar do estudo.

Uma vez preenchido os critérios de inclusão e de exclusão e tendo assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO A), foram agendadas as avaliações, que aconteceram em um único momento.

Todos os pacientes que aceitaram participar do estudo e preencheram os critérios de inclusão foram submetidos ao teste cardiopulmonar, teste de força muscular, medidas espirométricas, medidas de pressões respiratórias máximas, além de responderem o questionário do estudo IPAQ e KDQOL e utilizarem pelo período de uma semana um pedômetro a fim de quantificar o NAF destes indivíduos.

Todos os testes foram realizados no Serviço de Pneumologia do HCPA, e foram conduzidos por um fisioterapeuta, com a presença de uma médica nefrologista para o Teste de Esforço Cardiopulmonar (TECP).

### **5.3.1. Nível de atividade física**

O nível de atividade física foi determinado pelo uso diário de um pedômetro (*Oregon Scientific*, PE320, USA) que foi calibrado conforme indicações do fabricante. Os pacientes foram instruídos a utilizarem o pedômetro na região da cintura, durante uma semana. O equipamento foi utilizado durante todo o dia, sendo colocado no momento do despertar, bem como utilizá-lo enquanto realizarem suas atividades habituais, exceto atividades aquáticas e durante o banho. Os pacientes foram instruídos para que, ao final de cada dia, retirassem o pedômetro e anotassem a quantidade de passos/dia antes de zerá-lo (ANEXO B). Os pacientes também foram instruídos a registrarem qualquer atividade que não fosse habituais<sup>25</sup>.

A calibração do equipamento foi feita pela pesquisadora a cada entrega do aparelho aos pacientes. Ele foi instruído realizar 10 passos, uma vez que a distância percorrida será dividida por 10 para se obter o tamanho médio do passo a ser programado no aparelho. Além disso, foi feito o ajuste da sensibilidade ao movimento do pedômetro, solicitando que o paciente realizasse 100 passos em um ritmo normal, quando foi verificada a contagem dos passos no aparelho. Caso a unidade exiba mais ou menos do que o número real de passos dados, o dispositivo era ajustado para uma menor ou maior sensibilidade, respectivamente.

A literatura mostra que indivíduos idosos saudáveis apresentam uma média de 3.000 à 9.000 passos ao dia, sendo que indivíduos idosos em condições especiais apresentam uma média de 1.200 à 8.800 passos<sup>25</sup>. A classificação do número de passos/dia será realizada de acordo com a proposta de *Tudor-Lockee et al.* (2008) para indivíduos saudáveis, os quais são classificados em cinco categorias: Sedentário (<5.000 passos/dia), Menos ativo (5.000 – 7.499 passos/dia), Pouco ativo (7.500 – 9.999 passos/dia), Ativo (10.000 – 12.499 passos/dia) e Altamente ativo ( $\geq$  12.500 passos/dia)<sup>27</sup>.

### **5.3.2. Teste de esforço cardiopulmonar**

Os pacientes foram submetidos ao Teste de esforço cardiopulmonar (TECP), em bicicleta ergométrica, utilizando um protocolo de carga incremental segundo as diretrizes publicadas pela *American Thoracic Society/American College of Chest Physicians*. Conforme as diretrizes, é mais vantajoso utilizar a mesma modalidade de exercício para avaliar tanto o esforço máximo alcançado pelo paciente como no protocolo de treinamento. Além disso, os testes ergométricos realizados em bicicletas oferecem maior vantagem, uma vez que testes na esteira exigem maior ação muscular, força contra a gravidade e interferência pelo peso e altura do paciente, além de o consumo máximo de oxigênio ser de 5-10% maior em bicicleta do que em esteira<sup>21</sup>.

O paciente recebeu as orientações iniciais para a realização do TECP ao qual deveria estar usando roupa e sapatos adequados para a prática de exercícios. O teste foi realizado em uma sala ampla, com capacidade adequada para acomodar todo o equipamento necessário para sua realização,

além de todo o material para uso durante eventuais emergências médicas. A área da sala permitia a circulação de, pelo menos, quatro pessoas caso ocorresse a necessidade de acesso a situações emergenciais. Na realização do TECP a pressão arterial e a saturação de oxigênio dos pacientes foram registradas a cada minuto.

De acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia Sobre Teste Ergométrico<sup>22</sup>, durante o teste não deve haver comunicação verbal do paciente com o examinador, devido a isso, a escala de Borg Modificada foi apresentada ao paciente em formato de pôster e o paciente fez a indicação manual da sensação subjetiva de exaustão e dispneia.

Essa tarefa foi explicada ao paciente antes de iniciar o teste. Foi utilizado o sistema v<sub>max</sub>® encore *metaboliccart* (*care fusion*, San Diego, California, USA), composto por um módulo analisador de gases (breathbybreath), acoplado a um módulo de fluxo/analisador de ondas e um microcomputador, além de um cardio soft ecg com 10 derivações (V1, V2, V3, V4, V5, V5, RL, RA, LL, LA).

O cicloergômetro utilizado era do mesmo sistema V<sub>max</sub>® Encore, Oxycon, Master Screen™, composto por sistema de frenagem eletromagnética, operação de potência regulada, com ajuste automático do trabalho realizado. A carga ou potência aplicada em W (Joules/segundo) foi obtida a partir de modificações no campo magnético do mecanismo controlador dos pedais. Os sinais do cicloergômetro foram captados e microprocessados diretamente na placa-mãe do microcomputador, sendo coordenados diretamente pelo programa durante a realização do teste.

Em repouso, foi feita uma análise clínica contendo monitorização pressórica sistêmica, eletrocardiográfica, oximetria de pulso e verificação da percepção de fadiga nos membros inferiores e dispneia através da escala de Borg Modificada. Foi utilizado o protocolo incremental de um minuto, do tipo rampa (incrementos lineares contínuos de 5 watts para pacientes cardiopatas e 10 watts para pacientes sem comprometimento cardíaco), que foi composto de uma fase de repouso (3 minutos), no qual foi verificada a ausência de hiperventilação antes de iniciar o teste; um período de aquecimento com carga zero (3 minutos); um período de incrementação da carga (8-12 minutos – mantendo 60-65 rotações por minuto até exaustão voluntária do indivíduo ou

interrupção médica) e um período de recuperação ativa com carga zero (2 minutos)<sup>21-23</sup>.

O paciente foi encorajado verbalmente antes e durante o teste para dar o máximo de esforço com o objetivo de alcançar seu limite fisiológico. O teste era interrompido quando houvesse a presença dos seguintes critérios: (1) dor torácica sugestiva de isquemia; (2) alterações eletrocardiográficas isquêmicas, batimentos ectópicos complexos ou bloqueios cardíacos de segundo ou terceiro grau; (3) queda da pressão sistólica maior que 10 mmHg a partir do valor mais alto durante o teste ou hipertensão significativa (>260 mmHg sistólica;>140 mmHg diastólica); (4) dessaturação grave (< 80% quando acompanhada de sintomas e sinais de hipoxemia grave); (5) palidez súbita;(6) perda de coordenação,confusão mental, tonturas ou desmaios; (7) sinais de insuficiência respiratória<sup>22</sup>.

As informações relativas à ventilação e às frações expiradas de oxigênio (FEO<sub>2</sub>) e de gás carbônico (FECO<sub>2</sub>) foram enviadas ao computador durante a realização do teste cardiopulmonar. Além dessas variáveis, foram registradas o consumo de oxigênio (VO<sub>2</sub>), produção de gás carbônico (VCO<sub>2</sub>), equivalentes ventilatórios do oxigênio (VE/VO<sub>2</sub>) e do gás carbônico (VE/VCO<sub>2</sub>), pulso de oxigênio (VO<sub>2</sub>/FC), quociente respiratório<sup>23</sup> e o VO<sub>2</sub>pico<sup>22</sup>.

### **5.3.3. Teste de Função Pulmonar**

Os exames funcionais respiratórios foram realizados na Unidade de Fisiologia Pulmonar do Serviço de Pneumologia do HCPA.

A espirometria foi realizada com o paciente em posição sentada, utilizando um espirômetro portátil (*MK8, MicrolabEurope, Switzerland*) utilizando-se os critérios de aceitabilidade técnica do Consenso Brasileiro de Função Pulmonar<sup>24</sup>. Três sucessivas curvas expiratórias forçadas foram realizadas, sendo registrada o valor maior. Foram medidos o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), a capacidade vital forçada (CVF), a relação VEF1/CVF e a capacidade inspiratória (CI). Os valores foram expressos em porcentagem do previsto para sexo, idade e altura<sup>28</sup>.

#### **5.3.4. Medidas das Pressões Respiratórias Máximas**

A força dos músculos respiratórios foi avaliada através de um manovacuômetro digital (Microhard –MVD, -500/+500, versão 1.0, Porto Alegre, Brasil), obtendo-se a medida da pressão máxima ao nível da boca no esforço máximo inspiratório (PI máx) e expiratório (PE máx). A técnica foi realizada com o paciente em repouso e na posição sentada e seguiu as orientações das Diretrizes para Testes de Função Pulmonar<sup>24</sup>. Os resultados foram expressos em percentagem do previsto de acordo com as equações de Neder et al<sup>28</sup>.

#### **5.3.5. Teste de Força Muscular Periférica**

Para medida de força muscular foi utilizado o Teste de uma repetição máxima (1RM). O teste de 1RM é definido como a quantidade máxima de peso levantada uma vez durante a realização de um exercício padronizado de levantamento de peso<sup>20</sup>.

Os testes de força muscular foram realizados por todos os pacientes e tiveram concomitância temporal com o TECP. Os pacientes realizaram o teste de 1RM no grupo muscular extensores de joelho através de um banco extensor de joelhos. Para a realização do teste, foi feito um aquecimento com 10 repetições com uma carga baixa, após foi escolhido um peso, ao dispositivo do exercício, porém abaixo da capacidade máxima de levantamento do indivíduo. Se duas repetições fossem completadas, era acrescentado peso ao dispositivo do exercício, até que fosse alcançada a capacidade máxima de levantamento. Os acréscimos de peso foram de 1Kg, com intervalo de 1min. para descanso. O teste foi encerrado quando o paciente completou apenas 1 levantamento com a carga proposta.

#### **5.3.6. Questionário de Atividade Física**

Inicialmente, todos os pacientes que preencheram os critérios de inclusão para o estudo, responderam um questionário para graduar a atividade física com o objetivo de determinar a atividade física diária praticada por cada

paciente. O questionário utilizado foi o Questionário Internacional de Atividade Física. (ANEXO C)

### **5.3.7. Questionário de Qualidade de Vida**

Como instrumento de medida da qualidade de vida foi utilizado a versão brasileira do questionário de qualidade de vida *Kidney Disease Quality of Life Short Form* (KDQoL) (ANEXO D) validado por Duarte (2003) e composto por 36 itens que avaliam dois componentes: saúde física e saúde mental<sup>29</sup>. O componente de saúde física apresenta as seguintes dimensões: capacidade funcional (desempenho das atividades físicas diárias como capacidade de cuidar-se, caminhar e subir escadas), aspectos físicos (impacto da saúde física no desempenho das atividades diárias ou profissionais), saúde geral (avaliação da saúde geral incluindo saúde atual, perspectivas e resistência à doença) e dor física (severidade da dor física e sua interferência no trabalho). O componente saúde mental apresenta as seguintes dimensões: vitalidade (frequência de sentimentos cheios de energia ou fadiga), aspectos sociais (extensão e frequência da limitação em atividades sociais devido a problemas de saúde), aspectos emocionais (impacto dos problemas emocionais no desempenho das atividades diárias e profissionais) e saúde mental (medidas de ansiedade, depressão, perda do controle emocional e bem-estar psicológico). Os resultados de cada componente variam de 0 a 100 (do pior para o melhor estado de saúde)<sup>29</sup>.

A aplicação destes questionários foi padronizada e realizada por um dos pesquisadores que também ficou responsável pelo controle do arquivamento de todos os resultados dos testes e pela transferência dos resultados para um banco de dados.

## 6.REFERÊNCIAS

1. JE. RJ. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. J BrasNefrol. 2004;26(3):1-3.
2. Böhm J MM, Thomé FS. . Efeitos do exercício aeróbio durante a hemodiálise em pacientes com doença renal crônica: uma revisão da literatura. J BrasNefrol. 2012;34(2):189-94.
3. Santos PR AC, Aragão SML, Neto FLP, Ximenes ARG, Tapeti JTPC, Mendes HSet *al*. Comparação dos dados de base entre pacientes com doença renal crônica que iniciam hemodiálise que moram perto e longe da unidade de diálise. J BrasNefrol. 2014;36(3):375-8.
4. Sesso RC LA, Thomé FS, Lugon JR, dos Santos DR. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2013 - Análise das tendências entre 2011 e 2013. J BrasNefrol. 2014;36(4):476-81.
5. Ammirati AC, MEF. Fatores de risco da doença cardiovascular nos pacientes com doença renal crônica. J BrasNefrol. 2009;31 (Supl 1):43-8.
6. Bastos MG BR, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. RevAssoc Med Bras. 2010;56(2):248-53.
7. Gricio TC KL, Cândido ML. . Percepções e conhecimentos de pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador. . 2009;11(4):884-93.
8. Ramos ECC dSI, Zanini RV, Ramos JMG. Qualidade de vida de pacientes renais crônicos em diálise peritoneal e hemodiálise. J BrasNefrol. 2015;37(3):297-305.
9. Nefrologia SBd. Censo de Diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia <http://www.sbn.org.br>
10. Najas CS PF, Pacagnelli FL, Betônico GN, Almeida IC, Neder JA. Segurança e Eficácia do Treinamento Físico na Insuficiência Renal Crônica. RevBras Med Esporte 2009;15(5):384-8.
11. Reboredo MM HD, Faria RS, Bergamini BC, Bastos MG, de Paula RB. Correlação Entre a Distância Obtida no Teste de Caminhada de Seis Minutos e o Pico de Consumo de Oxigênio em Pacientes Portadores de Doença Renal Crônica em Hemodiálise. J Bras Nefrol. 2007;29(2):85-9.

12. Sietsema KE, Amato A, Adler SG, Brass EP. Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. *Kidney Int.* 2004;65(2):719-24.
13. Kovelis D PF, Probst VS, Peres CPA, Delfino VDA, Mocelin AG, Brunetto AF. Função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. *J BrasPneumol.* 2008;34(11):907-12.
14. Rocha ER MS, Lima VP. Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradialítico na funcionalidade pulmonar, força de prensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. *J BrasNefrol.* 2010;32(4):359-71.
15. Nascimento LCA CE, da Silva KNG Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. *Fisioter Mov.* 2012;25(1):231-9.
16. Mansur HN, Fernandes NMS, Bastos MG. Sarcopenia na Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol.* 2015;37(1):98-105.
17. Akber A, Portale AA, Johansen KL. Use of pedometers to increase physical activity among children and adolescents with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2014;29(8):1395-402.
18. Zamojska S, Szklarek M, Niewodniczy M, Nowicki M. Correlates of habitual physical activity in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2006;21(5):1323-7.
19. Akber A, Portale AA, Johansen KL. Pedometer-assessed physical activity in children and young adults with CKD. *Clin J Am SocNephrol.* 2012;7(5):720-6.
20. Shmitz PG. Rins uma abordagem integrada à doença. Ed. McGraw Hill. 2012.
21. Brito TNS, Oliveira ARA, Silva AKC. Glomerular filtration rate estimated in adults: characteristics and limitations of equations used. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* issn 2448-3877 (2016)
22. K/DOQI. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002;39(suppl):S1-S246.
23. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. *The Lancet* 2012;379(9811):165-180. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60178-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60178-5).
24. Levey AS, Becker C, Inker LA. Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults: a

systematic review. JAMA2015 Feb; 313: 837–846. DOI: 10.1001/jama.2015.0602.

25. Webster AC, Nagler, EV, Morton, RL, Masson, P. Chronic Kidney Disease. The Lancet 2017; 389(10075):1238-1252. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)32064-5.

26. Anders HJ, Andersen K, Stecher B. The intestinal microbiota, a leaky gut and abnormal immunity in DRC. Kidney Int. 2013; 83:1010 – 1016.

27. Vanholder R, Baumeister U, Brunet P, Cohen G, Glorieux G, Jankowski J. A bench view for the thermal toxins headboard. J Am Soc Nephrol. 2008; 19: 863-870.

28. Johansen KL, Shubert T, Doyle J, Soher B, Sakkas GK, Kent-Braun JA. Muscle atrophy in patients receiving hemodialysis: effects on muscle strength, muscle quality and physical function. Kidney Int 2003; 63:291–297. DOI: 10.1046/j.1523-1755.2003.00704.x.

29. Storer TW, Casaburi R, Sawelson S, Kopple JD. Endurance exercise training during hemodialysis improves strength, power, fatigability and physical performance in maintenance hemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant 2005;20 :1429-1437. DOI: [10.1093/ndt/gfh784](https://doi.org/10.1093/ndt/gfh784).

30. Roxo RS, Xavier VB, Miorin LA, Magalhães AO, Sens YAS, Alves VLS. Impact of neuromuscular electrical stimulation on functional capacity of patients with chronic kidney disease on hemodialysis. J Bras Nefrol 2016;38(3):344–350. DOI: 10.5935/0101-2800.20160052.

31. Howden EJ, Coombes JS, Strand H, Douglas B, Campbell KL, Isbel NM. Exercise training in CKD: efficacy, adherence, and safety. Am J Kidney Dis 2015 Apr;65(4):583-591. DOI: 10.1053/j.ajkd.2014.09.017.

32. Pellizzaro CO, Thomé FS, Veronese FV. Effect of peripheral and respiratory muscle training on the functional capacity of hemodialysis patients. Ren Fail 2013;35(2):189-97. DOI: 10.3109/0886022X.2012.745727.

33. Howden EJ, Weston K, Leano R, Sharman JE, Marwick TH, Isbel NM, *et al*. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular burden in chronic kidney disease. J Sci Med Sport 2015 Jul;18(4):492-7. DOI: 10.1016/j.jsams.2014.07.005.

34. Pereira MIR, Gomes PSC. Muscular strength and endurance tests: reliability and prediction of one repetition maximum – Review and new evidences. *Rev. Bras Med Esporte* 2003;9(5):325-35. DOI: 10.1590/S1517-86922003000500007
35. Neder JA, Andreoli S, Castelo-Filho A, Nery LE. Reference values for lung function tests. I. Static volumes. *Braz J Med Biol Res* 1999;32:703-17. DOI: 10.1590/S0100-879X1999000600006.
36. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para testes de função pulmonar. *J Pneum*, 2002;28(3):S1-S238.
37. Palamidas AF, Gennimata SA, Karakontaki F, Kaltsakas G, Papantoniou I, Koutsoukou A, *et al.* Impact of hemodialysis on dyspnea and lung function in end stage kidney disease patients. *Biomed Res Int* 2014;2014:212751. DOI: 0.1155/2014/212751.
38. Zoccali C, Tripepi R, Torino C, Bellantoni M, Tripepi G, Mallamaci F: Lung congestion as a risk factor in endstage renal disease. *Blood Purif* 2013;36(3-4):184-191. 2013;36184-91. DOI: 10.1159/00035608.
39. Zifko U, Auinger M, Albrecht G, Kästenbauer T, Lahrman H, Grisold W, *et al.* Phrenic neuropathy in chronic renal failure. *Thorax* 1995;50:793-794.
40. Chen CT, Lin SH, Chen JS, Hsu YJ. Muscle wasting in hemodialysis patients: new therapeutic strategies for resolving an old problem. *Sci World J* 2013 Dec; 643954. DOI:10.1155/2013/643954
41. de Medeiros AIC, Fuzari HKB, Rattesa C, Brandão DC, de Melo Marinho PÉ. Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. *J Physiother* 2017 Apr;63(2):76-83. DOI: 10.1016/j.jphys.2017.02.016.
42. Mukai H, Min P, Lindholm B, Heimbürger O, Barany P, Stenvinkel P, *et al.* Lung Dysfunction and Mortality in Patients with Chronic Kidney Disease. *Kidney Blood Press Res* 2018;43:522-535. DOI: 10.1159/000488699
43. American College of Cardiology/ American Heart Association – Clinical competence statement on stress testing. *JACC* 2000;36:1441-53.

44. Herdy AH, Ritt LE, Stein R, Araújo CG, Milani M, Meneghelo RS, *et al.* Cardiopulmonary Exercise Test: Background, Applicability and Interpretation. *Arq Bras Cardiol* 2016 Nov;107(5):467-481. DOI: 10.5935/abc.20160171.
45. Krol K, Morgan MA, Khurana S. Pulmonary Function Testing and Cardiopulmonary Exercise Testing: An Overview. *Med Clin North Am.* 2019;103(3):565-576. doi:10.1016/j.mcna.2018.12.014.
46. Bansal N, McCulloch CE, Rahman M, Kusek JW, Anderson AH, Xie D, *et al.* Blood pressure and risk of all-cause mortality in advanced chronic kidney disease and hemodialysis: the chronic renal insufficiency cohort study. *Hypertension* 2015 Jan;65(1):93-100. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.04334.
47. Workeneh BT, Mitch WE. Review of muscle wasting associated with chronic kidney disease. *Am J Clin Nutr* 2010;91:1128S–1132S. DOI: 0.3945/ajcn.2010.28608B.
48. Faria R de S, Fernandes N, Lovisi JC, Reboredo M de M, Marta MS, Pinheiro B do V, *et al.* Pulmonary function and exercise tolerance are related to disease severity in pre-dialytic patients with chronic kidney disease: a cross-sectional study. *BMC Nephrol* 2013 Sep 4;14:184. DOI: 10.1186/1471-2369-14-184.
49. Storer TW, Casaburi R, Sawelson S, Kopple JD. Endurance exercise training during hemodialysis improves strength, power, fatigability and physical performance in maintenance hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2005;20:1429-1437. DOI: 10.1093/ndt/gfh784.
51. Hays RD, Kallich JD, Mapes DL, Coons SJ, Amin N, Carter WB. *Kidney Disease Quality of Life Short Form (KDQOL-SF™). Version 1.3: a manual for use and scoring.* Santa Monica: RAND/P-7994; 1997:1-39.
52. Oliveira AP, Schmidt DB, Amatneeks TM, Santos JC, Cavallet LH, Michel RB. Quality of life in hemodialysis patients and the relationship with mortality, hospitalizations and poor treatment adherence. *J Bras Nefrol* 2016;38:411-20.

53. Korevaar JC, Merkus MP, Jansen MA, Dekker FW, Boeschoten EW, Krediet RT. Validation of the KDQOL-SF: a dialysistargeted health measure. *Qual Life Res* 2002;11:437–447.
54. Duarte PS, Miyazaki MCOS, Ciconelli RM, Sesso R. Translation and cultural adaptation of the quality of life assessment instrument for chronic renal patients (KDQOL-SF™). *RevAssoc Med Bras* 2003;49(4):375-381. DOI: 10.1590/S0104-42302003000400027.
55. Jesus NM, Souza GF, Mendes-Rodrigues C, Almeida Neto OP, Rodrigues DDM, Cunha CM. Quality of life of individuals with chronic kidney disease on dialysis. *J BrasNefrol* 2019;41(3):364-374. DOI: 10.1590/2175-8239-JBN-2018-0152.
56. Pereira BDS, Fernandes NDS, de Melo NP, Abrita R, Grincenkov FRDS, Fernandes NMDS. Beyond quality of life: a cross sectional study on the mental health of patients with chronic kidney disease undergoing dialysis and their caregivers. *Health Qual Life Outcomes*. 2017;15(1):74. DOI: 10.1186/s12955-017-0646-4.
57. Wyld MLR, Morton RL, Clayton P, Wong MG, Jardine M, *et al*. The impact of progressive chronic kidney disease on health-related quality-of-life: a 12-year community cohort study. *Qual Life Res* 2019;28(8):2081-2090. DOI: 10.1007/s11136-019-02173-1.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES**

A doença renal crônica (DRC) é uma doença silenciosa, que se caracteriza pela perda progressiva, lenta e irreversível da função dos rins, considerada um problema de saúde pública devido às altas taxas de morbidade e mortalidade.

O caráter silencioso faz com que os pacientes se deparem com a doença apenas em estágios mais avançados, quando os rins já são incapazes de manter a normalidade do meio interno, gerando desequilíbrios metabólicos e hidroeletrólíticos.

Quando o tratamento conservador se torna ineficaz, é necessário o uso de tratamento hemodialítico como terapia substitutiva. Esse procedimento acarreta aos pacientes limitações físicas, contribuindo para o sedentarismo e baixa aptidão física. Por essa razão, os principais danos identificados aos pacientes submetidos a hemodiálise são a perda da capacidade funcional e o alto descondicionamento físico, tornando-os cada vez mais sedentários.

## **ANEXO A**

### **Termo de Consentimento Livre Esclarecido - TCLE**

Você está sendo convidado (a) a participar do estudo intitulado "Efeitos de um Programa de Exercício Intradialítico Aeróbio em Pacientes com Doença Renal Crônica", cujo objetivo é avaliar os efeitos de um programa de exercício realizado durante a sessão de diálise, baseado em treinamento aeróbio, em pacientes com Doença Renal Crônica, submetidos ao procedimento de hemodiálise no Serviço de Nefrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

Neste estudo, você realizará testes de avaliação física em dois momentos da pesquisa, sendo 4 encontros no início do estudo e 4 encontros após 12 semanas, conforme descritos abaixo. Os encontros serão agendados nos dias em que você já possui a sessão de hemodiálise marcada, e ocorrerão antes das sessões.

No primeiro encontro, será realizado um exame para avaliar a função pulmonar (espirometria), onde você terá que realizar manobras respiratórias (inspirar todo o ar e expirar lenta ou rapidamente), além de uma avaliação de força muscular de membros superiores, inferiores e dos músculos respiratórios. Para avaliar a força muscular, serão utilizados aparelhos que mostrarão o quanto de força você faz para fechar a mão, para esticar as pernas e para inspirar e expirar o ar. Além disso, também será realizado um teste de exercício máximo, o qual você terá que caminhar em uma esteira, utilizando uma máscara (fluxômetro) que ficará fixada por um elástico externamente no seu rosto para que você respire nela, a qual avalia o seu consumo (gasto) de oxigênio durante o teste de exercício. O teste é de fácil realização e capaz de fornecer informações sobre a sua resistência física e respiratória.

No segundo encontro será realizado um ecocardiograma com doppler, sendo este um exame não invasivo e que não emite radiação, utilizado para avaliar a função cardíaca, não havendo riscos conhecidos ao paciente. Para a sua realização é utilizado um ultrassom sobre o tórax, o qual capta as imagens do coração. Além disso, você também realizará um teste de caminhada de seis minutos, onde você irá caminhar por seis minutos em um corredor de 30 metros. Haverá informações padronizadas a cada minuto para informar o andamento do teste. Será medida a sua pressão arterial, saturação de oxigênio, frequência respiratória e frequência cardíaca antes e ao final dos seis minutos.

No terceiro encontro será realizado um teste do degrau de seis minutos, onde você terá que subir e descer de um degrau durante seis minutos. Antes e depois do teste também serão medidas a sua pressão arterial, saturação de oxigênio, frequência respiratória e frequência cardíaca. Neste mesmo encontro também serão aplicados dois questionários para avaliar sua qualidade de vida e o impacto da atividade física sobre as suas atividades de vida diária.

No quarto encontro será realizado um teste de levantar e sentar de 5 repetições. Neste teste você irá levantar e sentar em uma cadeira por 5 vezes com os pés descalços e o objetivo será realizar as 5 repetições o mais rápido possível.

Para realizar os exames e os testes não é necessário nenhum procedimento invasivo e cada encontro irá durar aproximadamente 60 minutos.

Você poderá solicitar que qualquer um dos testes explicados acima ou questionário seja interrompido a qualquer momento caso você ache que não tenha condições de finalizá-lo por falta de ar ou cansaço, ou ainda caso se sinta desconfortável em responder a alguma pergunta. No local dos testes haverá pessoas capacitadas e treinadas para qualquer intercorrência. Além disso, haverá aparelhos para verificar como estão seus batimentos cardíacos e oxigenação durante a

realização de todos os testes. Existirá um torpedão de oxigênio no local do teste, caso seja necessário usá-lo para qualquer emergência. Estas mesmas condições serão oferecidas para a realização de todos os testes de exercício que serão realizados e estão descritos acima. Depois da realização de todos os testes físicos, você também permanecerá por uma semana utilizando um aparelho na cintura, que se chama pedômetro, este aparelho será entregue pela equipe de pesquisa a fim de medir seu número de passos em um dia e em uma semana. Depois de uma semana, o aparelho deve ser retornado para a equipe de pesquisa.

Após esses testes, você realizará exame de sangue, que será coletado da própria linha arterial do aparelho de hemodiálise, para verificar valores padrão de hemograma (colesterol, albumina, creatinina, ferro, alanina, fibrinogênio, TNF $\alpha$ , PCR, IL-6) e irá participar de um sorteio. Neste sorteio você poderá ser incluído em um grupo de pacientes que realizará um programa de exercício aeróbico durante a hemodiálise por um período de 12 semanas (Grupo Intervenção) ou ser incluído em um grupo de pacientes que continuará realizando a hemodiálise sem exercício (Grupo Controle). Nem você ou o pesquisador poderão escolher em qual dos grupos você vai ficar, bem como não é possível trocar de grupo em nenhum momento do estudo.

Se você for sorteado para o Grupo Controle, você apenas realizará novamente os testes após 12 semanas e manterá normalmente a sua rotina de atendimentos no Serviço. O grupo controle é necessário para que possamos comparar se a intervenção proposta pelo estudo, neste caso o exercício, irá apresentar um benefício para os pacientes.

Se você for sorteado para o Grupo Intervenção você irá realizar pedaladas em um cicloergômetro (pedais portáteis), 3 vezes semanais, por um período de 12 semanas. O exercício sempre terá início na segunda hora de hemodiálise, com duração de 30 minutos. Você é quem irá determinar a intensidade do exercício mediante a apresentação de uma tabela numerada de 1 à 10, onde você terá que pedalar com uma intensidade que você considere entre intensa e muito intensa (6 e 7).

Os pesquisadores se comprometem em manter a confidencialidade dos dados de identificação pessoal dos participantes e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação dos indivíduos que participaram do estudo. Sua participação no estudo é voluntária, de forma que, caso você decida não participar ou desistir da participação, isto não implicará em nenhum tipo de prejuízo ao participante. Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela participação no estudo e você não terá custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Caso a intervenção do estudo (o exercício proposto para o Grupo Intervenção) resultar em benefícios aos pacientes, os indivíduos sorteados para o Grupo Controle também poderão optar por realizar o programa de exercício aeróbico através do cicloergômetro durante 12 semanas após o término do estudo.

O estudo contribuirá para o aumento do conhecimento sobre o assunto estudado e os resultados poderão auxiliar a realização de estudos futuros.

Caso você tenha dúvidas ou solicite esclarecimento, entrar em contato com o pesquisador responsável professora Doutora Paula Maria Eidt Rovedder pelo telefone(51)

3308-5885 ou com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no 2º andar do HCPA, sala 2227, ou através do telefone (51) 3359-7640, das 8h às 17h, de segunda à sexta.

Este documento será elaborado em duas vias, sendo uma delas entregue

ao participante e outra mantida pelo grupo de pesquisadores.

Nome do Participante \_\_\_\_\_ Assinatura

Nome do Pesquisador \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Porto Alegre, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO B

### DIÁRIO DO PEDÔMETRO

- 1) Aperte o botão **RESET** ao acordar.
- 2) Coloque a cintura assim que levantar da cama, deixando-o para fora da calça, na parte da frente. Cuidado ao ir ao banheiro, pois o mesmo pode cair ao chão.
- 3) Retire apenas para dormir e tomar banho. Após o banho, coloque novamente na cintura.
- 4) Antes de dormir, registre na figura abaixo, os números que irão aparecer no visor do aparelho,
- 5) Após o registro, aperte o botão **RESET**.
- 6) Evite apertar o botão menor (dist), caso isso aconteça, espere 5 segundos e aperte novamente, pois assim aparecerá o número de passos ao invés da medida em quilômetros (Km).

$\frac{1}{d}$   
i  
a

## ANEXO C

### QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA VERSÃO CURTA -

Nome: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

\_\_\_\_\_

( ) Nenhum

\_\_\_\_\_

minutos.

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL - CELAFISCS -  
INFORMAÇÕES, ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL  
Tel-Fax: -- 011-42298880 ou 42298843. E-mail: celafiscs@celafiscs.com.br  
Home Page: www.celafiscs.com.br IPAQ Informacional: www.ipaq.ki.se

## ANEXO D

---

Sua Saúde

- e -

Bem-Estar

### Doença Renal e Qualidade de Vida (KDQOL-SF™ 1.3)

Esta é uma pesquisa de opinião sobre sua saúde. Estas informações ajudarão você a avaliar como você se sente e a sua capacidade de realizar suas atividades normais.



***Obrigado por completar estas questões!***

## ESTUDO DA QUALIDADE DE VIDA PARA PACIENTES EM DIÁLISE

---

### Qual é o objetivo deste estudo?

Este estudo está sendo realizado por médicos e seus pacientes em diferentes países. O objetivo é avaliar a qualidade de vida em pacientes com doença renal.

### O que queremos que você faça?

Para este estudo, nós queremos que você responda questões sobre sua saúde, sobre como se sente e sobre a sua história.

### E o sigilo em relação às informações?

Você não precisa identificar-se neste estudo. Suas respostas serão vistas em conjunto com as respostas de outros pacientes. Qualquer informação que permita sua identificação será vista como um dado estritamente confidencial. Além disso, as informações obtidas serão utilizadas apenas para este estudo e não serão liberadas para qualquer outro propósito sem o seu consentimento.

### De que forma minha participação neste estudo pode me beneficiar?

As informações que você fornecer vão nos dizer como você se sente em relação ao seu tratamento e permitirão uma maior compreensão sobre os efeitos do tratamento na saúde dos pacientes. Estas informações ajudarão a avaliar o tratamento fornecido.

### Eu preciso participar?

Você não é obrigado a responder o questionário e pode recusar-se a fornecer a resposta a qualquer uma das perguntas. Sua decisão em participar (ou não) deste estudo não afetará o tratamento fornecido a você.

## Sua Saúde

---

Esta pesquisa inclui uma ampla variedade de questões sobre sua saúde e sua vida. Nós estamos interessados em saber como você se sente sobre cada uma destas questões.

1. Em geral, você diria que sua saúde é: [Marque um  na caixa que descreve da melhor forma a sua resposta.]

Excelente	Muito Boa	Boa	Regular	Ruim
				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**2. Comparada há um ano atrás, como você avaliaria sua saúde em geral agora?**

Muito melhor agora do que há um ano atrás	Um pouco melhor agora do que há um ano atrás	Aproximadamente igual há um ano atrás	Um pouco pior agora do que há um ano atrás	Muito pior agora do que há um ano atrás
				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**3. Os itens seguintes são sobre atividades que você pode realizar durante um dia normal. Seu estado de saúde atual o dificulta a realizar estas atividades? Se sim, quanto? [Marque um  em em cada linha.]**

	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta nada
			
a <u>Atividades que requerem muito esforço</u> , como corrida, levantar objetos pesados, participar de esportes que requerem muito esforço	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
b <u>Atividades moderadas</u> , tais como mover uma mesa, varrer o chão, jogar boliche, ou caminhar mais de uma hora	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
c Levantar ou carregar compras de supermercado.....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
d Subir <u>vários</u> lances de escada	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
e Subir <u>um</u> lance de escada	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
f Inclinar-se, ajoelhar-se, ou curvar-se	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
g Caminhar <u>mais do que um quilômetro</u>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
h Caminhar <u>vários</u> quarteirões	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

i  
quarteirão

Caminhar um

1

2

3

j  
vestir-se

Tomar banho ou  
.....

1

2

3

4. Durante as 4 últimas semanas, você tem tido algum dos problemas seguintes com seu trabalho ou outras atividades habituais, devido a sua saúde física?

	Sim	Não
a		
Você reduziu a <u>quantidade de tempo</u> que passa trabalhando ou em outras atividades	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
b	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
gostaria <u>Fez menos</u> coisas do que		
c	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Sentiu dificuldade no tipo de trabalho que realiza ou outras atividades		
d	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Teve <u>dificuldade</u> para trabalhar ou para realizar outras atividades (p.ex, precisou fazer mais esforço)		

5. Durante as 4 últimas semanas, você tem tido algum dos problemas abaixo com seu trabalho ou outras atividades de vida diária devido a alguns problemas emocionais (tais como sentir-se deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a		
Reduziu a <u>quantidade de tempo</u> que passa trabalhando ou em outras atividades	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
b	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
gostaria <u>Fez menos</u> coisas do que		
c	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
Trabalhou ou realizou outras atividades com menos <u>atenção do que de costume</u> .		

6. Durante as 4 últimas semanas, até que ponto os problemas com sua saúde física ou emocional interferiram com atividades sociais normais com família, amigos, vizinhos, ou grupos?

Nada	Um pouco	Moderada-mente	Bastante	Extrema-mente
				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

7. Quanta dor no corpo você sentiu durante as 4 últimas semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Mode-rada	Intensa	Muito Intensa
					
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

8. Durante as 4 últimas semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho habitual (incluindo o trabalho fora de casa e o trabalho em casa)?

Nada	Um pouco	Moderada-mente	Bastante	Extrema-mente
				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como as coisas tem acontecido com você durante as 4 últimas semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da forma como você tem se sentido .

Durante as 4 últimas semanas, quanto tempo...

	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Ne-nhum mo-mento
						
a	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Você se sentiu cheio de vida?						
b	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Você se sentiu uma pessoa muito nervosa?						

c

Você se sentiu tão "para  
baixo" que nada  
conseguiu animá-lo?

1

2

3

4

5  6

d

Você se sentiu calmo e  
tranquilo?

1

2

3

4

5  6

e

Você teve muita energia?

1

2

3

4

5  6

f

Você se sentiu  
desanimado e deprimido?

1

2

3

4

5  6

1

2

3

4

5

6

1

2

3

4

5

6

g

Você se sentiu esgotado  
(muito cansado)?

1

2

3

4

5  6

H  1  2  3  4  5  6

Você se sentiu uma  
pessoa feliz?

i  1  2  3  4  5  6

Você se sentiu cansado?

**10. Durante as 4 últimas semanas, por quanto tempo os problemas de sua saúde física ou emocional interferiram com suas atividades sociais (como visitar seus amigos, parentes, etc.)?**

Todo o tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhum momento
				
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

**11. Por favor, escolha a resposta que melhor descreve até que ponto cada uma das seguintes declarações é verdadeira ou falsa para você.**

	Sem dúvida verdadeiro	Geralmente verdade	Não sei	Geralmente Falso	Sem dúvida, falso
a					
Parece que eu fico doente com mais facilidade do que outras pessoas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
b					
Eu me sinto tão saudável quanto qualquer pessoa que conheço	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
c					
Acredito que minha saúde vai piorar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
d					
Minha saúde está excelente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	

**Sua Doença Renal**

---

**12. Até que ponto cada uma das seguintes declarações é verdadeira ou falsa para você?**

	Sem dúvida Verdadeiro	Geral-ment e Verdade	Não sei	Geral-ment e falso	Sem dúvida Falso
a					
Minha doença renal interfere demais com a minha vida	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
b					
Muito do meu tempo é gasto com minha doença renal	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
c					
Eu me sinto decepcionado ao lidar com minha doença renal	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
d					
Eu me sinto um peso para minha família	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	

**13. Estas questões são sobre como você se sente e como tem sido sua vida nas 4 últimas semanas. Para cada questão, por favor assinale a resposta que mais se aproxima de como você tem se sentido.**

**Quanto tempo durante as 4 últimas semanas...**

	Nenhum momento	Uma pequena parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma boa parte do tempo	A maior parte do tempo	Todo o tempo
a						
Você se isolou ( se afastou) das pessoas ao seu redor?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

b

Você demorou para reagir às coisas que foram ditas ou aconteceram?

1       2       3       4       5       6

c

Você se irritou com as pessoas próximas?

1       2       3       4       5       6

d

Você teve dificuldade para concentrar-se ou pensar?

1       2       3       4       5       6

e

Você se relacionou bem com as outras pessoas?.

1       2       3       4       5       6

f

Você se sentiu confuso?

1       2       3       4       5       6

**14. Durante as 4 últimas semanas, quanto você se incomodou com cada um dos seguintes problemas?**

	Não me incomodei de forma alguma	Fiquei um pouco incomodado	Incomodei-me de forma moderada	Muito incomodado	Extremamente incomodado
a    Dores musculares?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b    Dor no peito?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

- c Cãibras?  1  2  3  4  5
- d Coceira na pele?  1  2  3  4  5
- e Pele seca?  1  2  3  4  5
- f Falta de ar?  1  2  3  4  5
- g Fraqueza ou tontura?  1  2  3  4  5
- h Falta de apetite?  1  2  3  4  5
- i Esgotamento (muito cansaço)?  1  2  3  4  5
- j Dormência nas mãos ou pés (**formigamento**)?  1  2  3  4  5
- k Vontade de vomitar ou indisposição estomacal?  1  2  3  4  5
- l (Somente paciente em hemodiálise)  
Problemas com sua via de acesso (fístula ou cateter)?  1  2  3  4  5
- m (Somente paciente em diálise peritoneal)  
Problemas com seu catéter?  1  2  3  4  5

### Efeitos da Doença Renal em Sua Vida Diária

**15. Algumas pessoas ficam incomodadas com os efeitos da doença renal em suas vidas diárias, enquanto outras não. Até que ponto a doença renal lhe incomoda em cada uma das seguintes áreas?**

Não incomoda nada	Incomoda um pouco	Incomoda de forma moderada	Incomoda muito	Incomoda Extremamente
				

a	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Diminuição de líquido?					
b	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Diminuição alimentar?					
c	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Sua capacidade de trabalhar em casa?					
d	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Sua capacidade de viajar?					
e	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Depender dos médicos e outros profissionais da saúde?					
f	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Estresse ou preocupações causadas pela doença renal?					
g	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Sua vida sexual?					
h	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Sua aparência pessoal?					



□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

**18. Com que frequência, durante as 4 últimas semanas você...**

	Nenhum momento	Uma pequena parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma boa parte do tempo	A maior parte do tempo	Todo o tempo
a		 				
Acordou durante a noite e teve dificuldade para voltar a dormir?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b						
Dormiu pelo tempo necessário?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c						
Teve dificuldade para ficar acordado durante o dia?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

**19. Em relação à sua família e amigos, até que ponto você está satisfeito com...**

	Muito insatisfeito	Um pouco insatisfeito	Um pouco satisfeito	Muito satisfeito
a	 	 		
A quantidade de tempo que você passa com sua família e amigos?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b				
O apoio que você recebe de sua família e amigos?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

20. Durante as 4 últimas semanas, você recebeu dinheiro para trabalhar?

Sim	Não	N
		
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>
		2

21. Sua saúde o impossibilitou de ter um trabalho pago?

Sim	Não	N
		
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>
		2

22. No geral, como você avaliaria sua saúde?

A pior possível (tão ruim ou pior do que estar morto)	Meio termo entre pior e melhor				A melhor possível					
										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Satisfação Com O Tratamento

---

23. Pense a respeito dos cuidados que você recebe na diálise. Em termos de satisfação, como você classificaria a amizade e o interesse deles demonstrado em você como pessoa?

Muito ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito bom	Excelente	O melhor
						
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7

**24. Quanto cada uma das afirmações a seguir é verdadeira ou falsa?**

	Sem dúvida verda- deiro	Geralmente verdade	Não sei	Geralmente falso	Sem dúvida falso
a		 	 		
O pessoal da diálise me encorajou a ser o mais independente possível	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
b					
O pessoal da diálise ajudou-me a lidar com minha doença renal	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	

***Obrigado por você completar estas questões!***