

**PREVALÊNCIA DA INGESTÃO DE QUELANTES DE  
FÓSFORO E CONSUMO DE ALIMENTOS EM  
PACIENTES COM HIPERFOSFATEMIA EM  
HEMODIÁLISE**

*SANTOS*

*2020*

*IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS*

**PREVALÊNCIA DA INGESTÃO DE QUELANTES DE  
FÓSFORO E CONSUMO DE ALIMENTOS EM  
PACIENTES COM HIPERFOSFATEMIA EM  
HEMODIÁLISE**

Dissertação de Mestrado  
Profissional apresentada à  
Programa de Stricto Sensu de  
Saúde e Meio Ambiente da  
Universidade Metropolitana de  
Santos, para obtenção de título de  
Mestre.

**ORIENTADOR:** *PROF. DR. FÁBIO CÉSAR PROSDÓCIMI*

**SANTOS**

**2020**

## FICHA CATALOGRÁFICA - BIBLIOTECA DA UNIMES

Bibliotecária: Angela Maria Monteiro Barbosa – CRB-7811

S235p Santos, Igor Aparecido Souza

Prevalência da ingestão de quelantes de fósforo e consumo de alimentos em pacientes com hiperfostemia em diálise. Igor Aparecido Souza Santos. – Santos, 2020.  
73 f.

Orientador : Fabio César Prosdócimi

Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Metropolitana de Santos Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente, 2020.

1. Hiperfosfatemia. 2. Hemodiálise. 3. Doença renal crônica.  
I. Título.

CDD 616.6

PREVALENCE OF PHOSPHORUS QUELANT INGESTION AND FOOD  
CONSUMPTION IN PATIENTS WITH HYPERPHOSPHATEMIA IN HEMODIALY-  
SIS

Keywords: Hyperphosphatemia, hemodialysis, chronic kidney disease.

Titulação: Mestrado Profissional em Saúde e Meio Ambiente.

Banca examinadora: Dr. Fábio César Prosdócimi

Prof. Dra. Yara Dadalti Fragoso

Prof. Dr. Arthur Georg Schmidt

Prof. Dra. Ana Luiza Cabrera Martimbianco

Data da defesa: 16/06/2020



**Universidade Metropolitana de Santos**

**Mantida pelo Centro de Estudos Unificados Bandeirante**

**FUNDADORA**

Prof<sup>ª</sup>. Rosinha Garcia de Siqueira Viegas

**MANTENEDOR**

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas

**REITORIA**

Prof<sup>ª</sup>. Renata Garcia de Siqueira Viegas

**Reitora**

Prof<sup>ª</sup>. Elaine Marcílio Santos

**Pró-Reitora Acadêmica**

Prof. Rubens Flávio de Siqueira Viegas Júnior

**Pró-Reitor Administrativo**

Prof. Gustavo Duarte Mendes

**Direção Acadêmica**

**Coordenador do Programa de Mestrado de Saúde e Meio Ambiente**

**PROGRAMA DE STRICTO SENSU EM SAÚDE E MEIO  
AMBIENTE DA UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

**BANCA EXAMINADORA E ATA DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO  
DE MESTRADO PROFISSIONAL**

A sessão pública de defesa da dissertação de mestrado profissional intitulada de “PREVALÊNCIA DA INGESTÃO DE QUELANTES DE FÓSFORO E CONSUMO DE ALIMENTOS EM PACIENTES COM HIPERFOSFATEMIA EM HEMODIÁLISE”, do discente IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS, orientado pelo Prof. Dr. FÁBIO CÉSAR PROSDÓCIMI, foi realizada na data abaixo informada no anfiteatro do Programa de Stricto Sensu da Universidade Metropolitana de Santos, tendo o candidato cumprido, previamente, todas as exigências regimentais do Programa de Stricto Sensu de Saúde e Meio Ambiente, de acordo com a secretaria de pós-graduação da instituição. Realizada a apresentação da dissertação e arguição do publica do candidato, os membros da banca em reunião fechada deliberam e emitiram parecer abaixo.

<b>Banca examinadora:</b>	<b>Resultado:</b>	<b>Assinatura</b>
Prof. Dr. Fábio César Prosdócimi	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	
Prof. Dra. Yara Dadalti Fragoso	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	
Prof. Dra. Ana Luiza Cabrera Martimbianco	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	
Prof. Dr. Arthur Georg Schmidt	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado	

Homologação do resultado pelo presidente da banca examinadora:

Aprovado  Reprovado

---

**Prof. Dr. FÁBIO CÉSAR PROSDÓCIMI**

**Presidente da banca examinadora**

**DATA DA DEFESA: 16/06/2020**

**PROGRAMA DE STRICTO SENSU EM SAÚDE E MEIO  
AMBIENTE DA UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

**FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DA DISSERTAÇÃO E DO  
PRODUTO**

Título da dissertação: PREVALÊNCIA DA INGESTÃO DE QUELANTES DE FÓSFORO E CONSUMO DE ALIMENTOS EM PACIENTES COM HIPERFOSFATEMIA EM HEMODIÁLISE

Linha de Pesquisa: Saúde

Projeto de Pesquisa do Orientador: Prof. Dr. Fábio César Prosdócimi

Produto(s) gerado(s): DIRETRIZES

**Classificação da Produto**

<b>Critério</b>	<b>Justificar</b>
Inserção social e econômico:	
Impacto – realizado:	
Impacto – potencial:	
Aplicabilidade - Abrangência realizada :	
Aplicabilidade - Abrangência potencial:	
Aplicabilidade – Replicabilidade:	
Inovação:	
Complexidade:	

## **PROGRAMA DE STRICTO SENSU EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE DA UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS**

### **TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO**

A educação alimentar e nutricional individualizada é fundamental para controle da hiperfosfatemia em pacientes em tratamento dialíticos. Os familiares devem também ter o reconhecimento da alimentação para esse perfil de pacientes.

## DEDICATÓRIA

*A Deus por ter ouvido minhas orações e concedido o meu desejo.*

*À minha mãe Judite de Jesus Souza e minha irmã Mayara Aparecida Souza Marques por me incentivarem a nunca desistir dos meus sonhos e sempre acreditarem em mim.*

*Ao querido Manassés Crispim, que mesmo com as dificuldades que eu tive, conseguia encontrar a solução, eu só tenho o que agradecer o companheirismo.*

*Aos meus familiares e amigos que sempre estão presentes, na tristeza e na alegria.*

*Aos excelentes professores Dr. Gustavo Duarte Mendes, Dra. Ana Luiza Cabrera Martimbianco e Dr. Arthur Georg Schmidt pelas sugestões para a melhora da dissertação, serei eternamente grato, e em especial ao meu orientador Dr. Fábio César Prosdócimi, pela sua paciência, dedicação, apoio e força durante esse período para conclusão.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Dra. Carmem Gomes Canhoto Vasques pela parceria na clínica de hemodiálise, por sempre compartilhar seus conhecimentos e pela autorização desta presente pesquisa,

Agradeço a toda equipe da clínica (enfermagem, recepção e limpeza) por sempre estarem dispostos a me ajudar e compartilhando suas experiências,

À assistente social Wladila Pereira, à psicóloga Amanda Wagenska e à administradora Kelly Regina pela oportunidade, compreensão e elaboração deste trabalho,

A Dra. Lourdes Conceição Martins por toda ajuda para conclusão desta dissertação,

A minha equipe atual do hospital Ana Costa que contribuíram diretamente para que eu possa concluir este trabalho,

A secretária do programa Magda por todo carinho e dedicação,

A todo corpo docente do programa que sempre estiverem dispostos a contribuir para um melhor aprendizado,

E por último, mas não menos importante, à Instituição pela oportunidade e ferramentas para realização deste sonho.

## Sumário

	Página
<b>Ficha catalográfica</b>	3
<b>Banca Examinadora e Ata de Defesa</b>	5
<b>Ficha de Classificação da Dissertação e do produto</b>	6
<b>Transferência de conhecimento</b>	7
<b>Dedicatória</b>	8
<b>Agradecimentos</b>	9
<b>Sumário</b>	10
<b>Lista de Abreviaturas</b>	12
<b>Lista de Figuras</b>	14
<b>Lista de Tabelas</b>	15
<b>Resumo</b>	16
<b>Abstract</b>	17
<b>1- Revisão de Literatura</b>	18
1.1 Anatomia do Rim	18
1.2 Função Renal	20
1.3 Doença Renal Crônica (DRC)	22
1.4 Tratamento da DRC	26
1.5 Distúrbio Mineral Ósseo (DMO)	27
1.6 Fósforo	27
1.7 Hiperfosfatemia	28
1.8 Controle da hiperfosfatemia	29

1.8.1 Quelantes de Fósforo	29
1.8.2 Controle dietético do fósforo	31
1.8.3 Hemodiálise	31
1.9 Hiperparatireoidismo Secundário (HPTS)	33
<b>2- Objetivo</b>	34
<b>3- Hipótese</b>	35
<b>4- Material e Método</b>	36
4.1 Declaração quanto à aderência do estudo ao protocolo, BPC e requisitos legais aplicáveis	37
4.2 Descrição da população estudada	37
4.3 Descrição do tipo/desenho do estudo a ser conduzido	37
4.4 Identificação do local da realização do projeto	37
4.5 Critério de inclusão	37
4.6 Critério de exclusão	38
4.7 Critério de retirada	38
4.8 Tratamento dos participantes	38
4.9 Avaliação das metas primária e secundária	39
4.10 Coleta das amostras	39
4.11 Descrição dos métodos estatísticos e critérios	39
<b>5- Resultados</b>	40
<b>6- Discussão</b>	52
<b>7- Conclusão</b>	54
<b>8- Referências bibliográficas</b>	55
<b>Anexos</b>	62

## **LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS**

---

T12 - vértebra torácica 12

L3 – vértebra lombar 3

Cm – centímetro

g – grama

a. – artéria

TCP – túbulo contorcido proximal

AH – alça do néfron (de Henle)

TCD – túbulo contorcido distal

DC – ducto coletor

ADH – hormônio antidiurético

PNA – peptídeo natriurético atrial

DRC – doença renal crônica

NHANES – national health and nutrition examination survey

HAS – hipertensão arterial sistêmica

DM – diabetes mellitus

TFG - taxa de filtração glomerular

TRS – terapia renal substitutiva

DMO – distúrbio mineral ósseo

PTH – paratormônio

P – fósforo

FGF-23 – fator de crescimento de fibroblasto 23

pH – potencial hidrogeniônico

LDL – lipoproteína de baixa densidade

HDL – lipoproteína de alta densidade

SUS – Sistema Único de Saúde

SBN – Sociedade Brasileira de Nefrologia

HPTS – Hiperparatireoidismo secundário

## LISTA DE FIGURAS

---

	Página
<b>Figura 01</b> - Vista anterior <i>in situ</i> dos rins após a remoção de alguns órgãos abdominais.	19
<b>Figura 02</b> - Vista anterior <i>isolada</i> dos rins.	20
<b>Figura 03</b> - Vista da anatomia interna dos rins corte frontal (A) rim esquerdo, (B) rim direito.	20
<b>Figura 04</b> - Estrutura microscópica do néfron.	21
<b>Figura 05</b> - Aparelho para hemodiálise.	32

## LISTA DE TABELAS

---

	Página
<b>Tabela 01</b> – Classificação dos estágios funcionais da DRC	24
<b>Tabela 02</b> – Estágio da DRC conforme a taxa de filtração glomerular	25
<b>Tabela 03</b> - Análise descritiva de dados sociodemográficos.	40
<b>Tabela 04</b> - Análise descritiva sobre a doença renal.	41
<b>Tabela 05</b> - Análise do acompanhamento pelo nutricionista, causa da insuficiência renal crônica e tempo do tratamento dialíticos.	42
<b>Tabela 06</b> - Análise do uso de hipoglicemiantes e anti-hipertensivo.	43
<b>Tabela 07</b> - Análise do conhecimento da DRC, fósforo e sobre as orientações nutricionais.	45
<b>Tabela 08</b> - Análise do consumo de alimentos de origem animal e frutas secas.	46
<b>Tabela 09</b> - Análise do consumo de alimentos como leguminosas, alimentos industrializados e refrigerantes a base de cola.	47
<b>Tabela 10</b> - Análise do consumo de quelantes, quantidade, tempo de hiperfosfatemia e consumo de vitamina D.	49
<b>Tabela 11</b> - Apresenta se já fez cirurgia por causa da hiperfosfatemia e se já apresentou hipercalemia.	51

## RESUMO

---

A Doença Renal Crônica (DRC) pode ser entendida como uma perda ou deficiência na função renal, (regulatória, excretora e endócrina), podendo ser aguda, quando reversível e crônica, quando irreversível. É uma doença lenta e insidiosa que resulta da redução irreversível da quantidade e função dos néfrons, unidade funcional dos rins. As complicações aumentam a cada estágio da doença, sendo frequente a hiperfosfatemia, logo se faz necessário a associação de quelantes de fósforo e planejamento de cardápio adequado (pobre em fósforo). O objetivo deste trabalho foi avaliar por meio de questionário a dieta e adesão ao tratamento específico em pacientes com doença renal crônica e hiperfosfatemia e que realizam hemodiálise. Este estudo é transversal com coleta de dado retrospectivo. Foram selecionados pacientes em tratamento dialítico com hiperfosfatemia por meio de exames bioquímicos mensais, cujo foco central é saber se os pacientes aderem ao tratamento estabelecido pelo médico e nutricionista. Foi aplicado um questionário para obter informações importantes como sexo, idade, escolaridade, tempo de diálise, tratamento medicamentoso, tempo de uso de quelantes de fósforo, consumo de alimentos e presença de comorbidades. Os resultados informam que 90,9% ( IC95%: 84,78; 97,04), não moram sozinhos, 68,2% ( IC95%: 58,25; 78,11), não fazem a própria comida. Em relação ao controle dietético, 77,3% ( IC95%: 68,34; 86,20) consomem leite e derivados e 68,2% (IC95%: 58,25; 78,11), não tiveram acompanhamento com o nutricionista antes da hemodiálise. O tratamento da hiperfosfatemia requer trabalho multidisciplinar em que programas e estratégias de educação nutricional são necessários para auxiliar nessa terapia, e promover melhora na adesão e capacitação dos pacientes para agirem ativamente no controle do DMO em todos os estágios da DRC. Concluímos que a adesão ao tratamento proposto, assim como os demais índices, além de corroborarem outros trabalhos demonstra índice distante do desejado.

Palavras chaves: Hiperfosfatemia, hemodiálise, doença renal crônica

## **ABSTRACT**

---

Chronic Kidney Disease (CKD) can be understood as a loss or deficiency in renal function, (regulatory, excretory and endocrine), which can be acute, when reversible and chronic, when irreversible. It is a slow and insidious disease that results from the irreversible reduction in the quantity and function of the nephrons, the functional unit of the kidneys. Complications increase at each stage of the disease, with hyperphosphatemia being frequent, so it is necessary to associate phosphorus binders and adequate menu planning (poor in phosphorus). The aim of this study is to evaluate the diet and adherence to specific treatment by means of a questionnaire in patients with chronic kidney disease and hyperphosphatemia and undergoing hemodialysis. This study is cross-sectional with retrospective data collection. Patients undergoing dialysis treatment with hyperphosphatemia through monthly biochemical tests were selected, whose central focus is to know whether patients adhere to the treatment established by the doctor and nutritionist. A questionnaire was applied to obtain important information such as sex, age, education, time on dialysis, drug treatment, time of use of phosphorus binders, food consumption and presence of comorbidities. The results inform that there, 90.9% ( CI95%: 84,78; 97,04), do not live alone, 68.2% ( CI95%: 58,25; 78,11), ) do not make their own food. Regarding dietary control, 77.3% ( CI95%: 68,34; 86,20) consume milk and dairy products and 68.2% (CI95%: 58,25; 78,11) had no follow-up with the nutritionist before hemodialysis. The treatment of hyperphosphatemia requires multidisciplinary work in which nutritional education programs and strategies are needed to assist in this therapy, and to promote improved adherence and training of patients to actively act in the control of BMD in all stages of CKD. We conclude that adherence to the proposed treatment, as well as the other indexes, in addition to corroborating other studies, shows an index that is far from desired.

Keywords: Hyperphosphatemia, hemodialysis, chronic kidney disease.

# 1. REVISÃO DE LITERATURA

## 1.1 ANATOMIA DO RIM

Os rins são marrom-avermelhados, retroperitoneais, dispostos lateralmente à da coluna vertebral, circundados por tecido adiposo. Superiormente, situam-se ao nível da vértebra T12 e, inferiormente, com a vértebra L3. O rim direito é normalmente um pouco mais inferior que o rim esquerdo, o que reflete sua relação com o fígado. O rim esquerdo é um pouco maior e mais estreito que o rim direito e se encontra mais próximo do plano mediano<sup>1</sup>.

Cada rim possui aproximadamente 11 cm de comprimento, 6 cm de largura e 3 cm de dimensão anteroposterior (espessura). O rim esquerdo pode ser 1,5 cm maior que o rim direito. O peso médio é de 150 g em homens e 135 g em mulheres<sup>1</sup>.

Os polos superiores de ambos os rins são espessos e arredondados, e cada um está relacionado com sua glândula suprarrenal. Os polos inferiores são mais delgados e se encontram a aproximadamente 2,5 cm das respectivas cristas ilíacas. As margens laterais são convexas e as margens mediais são concavas. Em cada uma, uma fissura vertical profunda é denominada o hilo, limitado por lábios anterior e posterior e contém os vasos e nervos renais e a pelve renal. As posições relativas das principais estruturas do hilo são a veia renal (anterior), a artéria renal (média) e a pelve renal (posterior). Superiormente ao hilo, a margem medial é relacionada com a glândula suprarrenal e, inferiormente, com a origem do ureter. A face anterior convexa do rim é voltada anterolateralmente, e a face posterior dos rins é voltada posteromedialmente<sup>1</sup>.

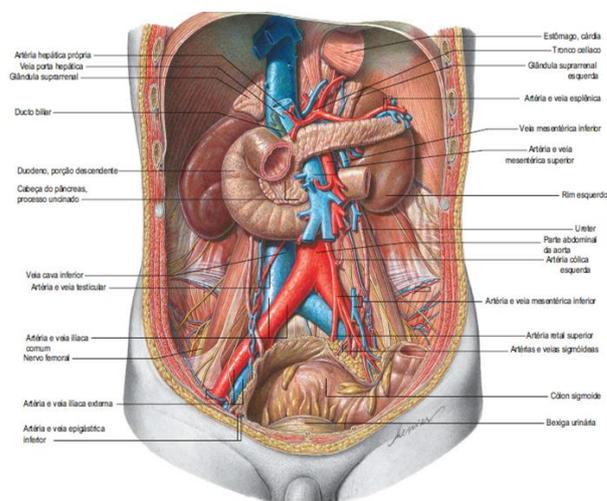
Suas relações são similares em ambos os lados, onde uma área do polo superior está em contato com a glândula suprarrenal direita. Uma grande área abaixo desta está imediatamente relacionada ao lobo direito do fígado separada por uma camada de peritônio. Uma estreita área medial está diretamente relacionada à parte descendente retroperitoneal do duodeno. Inferiormente, a face anterior está diretamente em contato, lateralmente, com a flexura direita retroperitoneal do intestino grosso, e medialmente com a parte do intestino delgado intraperitoneal<sup>1</sup>.

Uma pequena área medial do polo superior está relacionada com a glândula suprarrenal esquerda. A metade lateral da face anterior está relacionada com o baço da

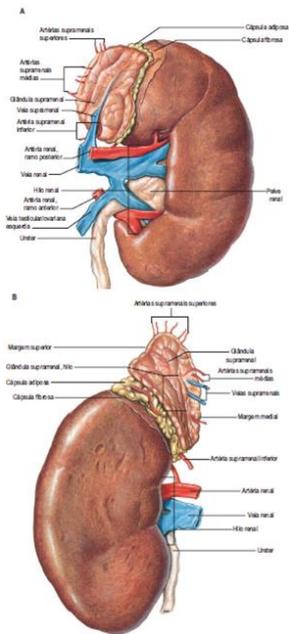
qual está separada por uma camada de peritônio. Uma área quadrilátera central se encontra em contato direto com o pâncreas retroperitoneal e os vasos esplênicos. Superiormente está em contato com o estômago separada por uma camada de peritônio. Inferiormente está diretamente relacionada com a flexura esquerda retroperitoneal do intestino grosso e com o início do colo descendente.

Uma extensa área medial está relacionada com as alças intraperitoneais do jejuno. A área gástrica está coberta com o peritônio do omento menor e as áreas esplênicas e jejunais estão recobertas pelo peritônio. A face posteromedial dos rins é destituída de peritônio. Os rins direito e esquerdo estão relacionados com estruturas similares. Superiormente, estão o músculo diafragma e os ligamentos arqueados medial e lateral. Mais inferiormente estão os músculos psoas maior, quadrado lombar, o tendão aponeurótico do músculo transverso do abdome, os vasos subcostais e os nervos subcostal, ilio-hipogástrico e ilioinguinal<sup>1</sup>. Na figura 01 mostra vista anterior *in situ* dos rins após a remoção de alguns órgãos abdominais<sup>1</sup>.

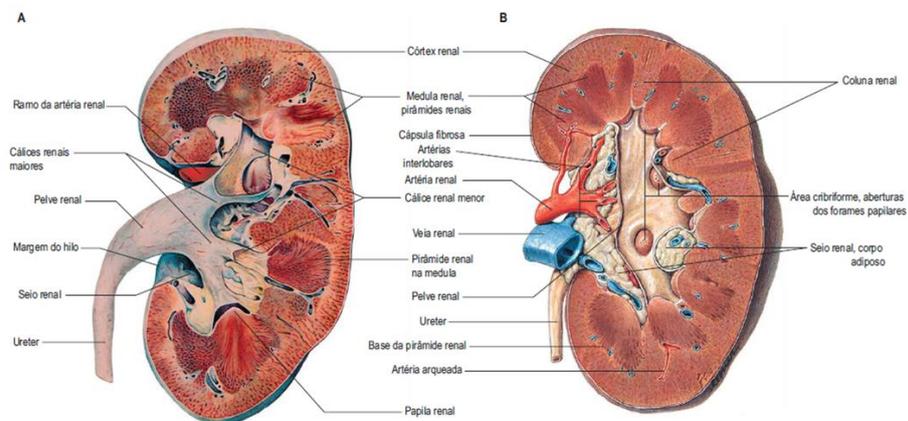
A figura 02 demonstra Vista anterior isolada dos rins e na figura 03 vista da anatomia interna dos rins corte frontal (A) rim esquerdo, (B) rim direito<sup>1</sup>.



**Figura 01** – Vista anterior *in situ* dos rins após a remoção de alguns órgãos abdominais<sup>1</sup>.



**Figura 02** – Vista anterior *isolada* dos rins<sup>1</sup>.



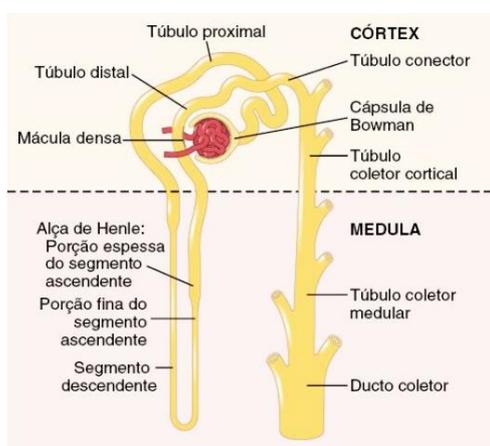
**Figura 03** – Vista da anatomia interna dos rins corte frontal (A) rim esquerdo, (B) rim direito<sup>1</sup>.

## 1.2 FUNÇÃO RENAL

Os rins excretam os produtos finais do metabolismo (como uréia e creatinina) ação essencial para o controle de concentrações de várias substâncias e mantêm o balanço eletrolítico e de água aproximadamente constante nos fluidos teciduais. Os rins

apresentam ainda funções endócrinas, produzem e liberam eritropoietina, renina, que influencia a pressão sanguínea; 1,25-di-hidroxicolecalciferol (a forma metabolicamente ativa da vitamina D), envolvida no controle da absorção de cálcio e no metabolismo mineral; e vários outros fatores solúveis com ações metabólicas.

Além disso, e sua principal função, promove a filtração do sangue. Sua unidade funcional é o néfron, em número de aproximadamente 1 milhão em cada rim (figura 4). A sequência do aporte sanguíneo renal é: a. aorta, a. renal, artérias interlobares, artérias arqueadas, artérias interlobulares, arteríolas aferentes, néfron. Uma vez atingido o néfron, observa-se o glomérulo, de onde parte a arteríola eferente que, por fim, alcança os capilares peritubulares. O néfron é composto por algumas estruturas, a saber: o corpúsculo renal, formado pelo glomérulo e a cápsula glomerular (de Bowmann); e o túbulo renal, formado pelo túbulo contorcido proximal, alça do néfron (de Henle), túbulo contorcido proximal e ducto coletor. Os glomérulos, milhares em cada rim, são enovelados capilares que produzem 125 ml de filtrado glomerular/minuto. Esse filtrado glomerular se acumula na cavidade glomerular, situada entre as duas membranas glomerulares (interna e externa). Esse filtrado glomerular é semelhante ao plasma: líquido claro, sem células, quantidade reduzida de proteínas (200 X menos), pois as mesmas dificilmente atravessam a parede dos capilares glomerulares<sup>2</sup>. Na figura 04 observa estrutura microscópica do néfron<sup>2</sup>.



**Figura 04:** estrutura microscópica do néfron<sup>2</sup>.

Ao longo da trajetória de passagem pelos túbulos, são reabsorvidas substâncias como se segue:

- a- Pelo túbulo contorcido proximal (TCP), reabsorção de glicose, aminoácidos(e proteínas), vitaminas, reabsorção de  $\text{HCO}_3$  (80-90%), reabsorção de Na e água (65-70%): transporte ativo e difusão passiva, reabsorção de K (65-70%) e reabsorção de Cl (50%); ainda Ca e Mg; retorno para os capilares peritubulares e secreção de  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4$  e uréia;
- b- Pela alça do néfron (AN), em seus ramos: 1- ascendente, 15% da água do filtrado e Na; 2- descendente, 20 a 30% de Na e 35% de Cl, com difusão passiva de K e Ca, com retorno para os vasos retos;
- c- Pelo túbulo contorcido distal (TCD), o bombeamento de Na e Cl para o exterior, onde os íons de Na atraem os íons Cl por atração iônica e, assim, a água;
- d- Pelo ducto coletor (DC), reabsorção de Na, excreção de K e reabsorção de água pela ação do hormônio antidiurético (ADH).

A regulação hormonal da reabsorção e secreção tubular pode ser assim resumida:

- a- A angiotensina II aumenta a reabsorção de  $\text{Na}^+$  e água,
- b- A aldosterona aumenta a excreção de  $\text{K}^+$  e a reabsorção de  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  e água,
- c- O ADH aumenta a permeabilidade à água, e assim regula a produção de urina concentrada (presente) e urina diluída (ausente),
- d- O peptídeo natriurético atrial (PNA) aumenta a excreção de  $\text{Na}^+$  (natriurese) e a excreção urina (diurese) <sup>2</sup>.

### **1.3 DOENÇA RENAL CRÔNICA (DRC)**

A DRC pode ser entendida como uma perda ou deficiência na função renal, (regulatória, excretora e endócrina), podendo ser aguda, quando reversível e crônica, quando irreversível<sup>3</sup>. É uma doença lenta e insidiosa que resulta da redução irreversível

da quantidade e função dos néfrons, unidade funcional dos rins. A destruição dos néfrons pode ser consequência de etiologias subjacentes específicas, como diabetes, hipertensão, glomerulonefrite ou exposição à toxinas<sup>4</sup>, podendo apresentar um acúmulo de metabolitos nitrogenados no sangue, perda da manutenção do volume extracelular, alteração na concentração eletrolítica do plasma, desequilíbrio acidobásico, diminuição da secreção de eritropoetina e na ativação do calcitriol<sup>5</sup>.

A função renal inclui, entre outras, o papel de excreção de resíduos metabólicos, mantendo adequado o nosso meio interno, uma vez que mantém o equilíbrio acidobásico, a regulação da osmolaridade e volume do líquido corporal, secreção de hormônios que atuam na regulação hemodinâmica sistêmica e renal, na maturação de eritrócitos na medula óssea (eritropoetina), na regulação do balanço de cálcio, fósforo e no metabolismo ósseo intermediado pela ação do calcitriol<sup>6</sup>. A DRC é definida, portanto, como *“uma lesão presente por um período igual ou superior a 3 meses das funções renais, com ou sem diminuição da filtração glomerular, evidenciada por anormalidades histopatológicas, marcadores de lesão renal ou ainda de exames de imagem; e filtração glomerular <60ml/min/1,73m<sup>2</sup> por um período igual ou superior a três meses”*, de acordo com a *“National Kidney Foundation”*<sup>7</sup>. A DRC pode ser considerada um problema de saúde pública e podem ser observadas doenças cardiovasculares e morte prematura<sup>8</sup>.

Segundo análise transversal do *“National Health and Nutrition Examination Survey”* (NHANES)<sup>9</sup>, conduzida entre 1999 e 2004, aproximadamente 13% da população adulta nos Estados Unidos da América apresentavam DRC em estágio 1 a 4<sup>10</sup>. A região sudeste, de acordo com o Censo da Sociedade Brasileira de Diálise (SBN), apresenta prevalência de diálise com índice de 700/1.000.000 (pacientes por milhão), contra 617 da região centro-oeste e 614 da região sul. Atualmente, a doença renal crônica (DRC) atinge cerca de 10% da população mundial. Em parte, devido ao processo de envelhecimento da população e ao aumento de portadores de hipertensão e diabetes mellitus, principais morbidades associadas ao desenvolvimento da disfunção dos rins, está sendo um problema que vem atingindo um número cada vez maior de indivíduos<sup>11</sup>.

De acordo com a National Kidney Foundation<sup>12</sup>, são fatores de risco mais

observados para o desenvolvimento da DRC: hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes *mellitus* (DM), uso de anti inflamatórios, doenças cardiovasculares, idade acima de 60 anos e história familiar de DRC, e, associados à estes, situações que podem ser observados para aumentar a sua progressão: dislipidemia, consumo de proteínas em excesso, a obesidade e fatores étnicos<sup>13</sup>. No Brasil a etiologia mais frequente da DRC é a HAS (35%), seguida do DM (28%)<sup>14</sup>. Observando-se anormalidades no sedimento urinário, em exames de imagem renal e determinação da filtração glomerular, podemos classificar a DRC em cinco estágios funcionais (tabela 1<sup>15</sup>).

**Tabela 01** – Classificação dos estágios funcionais da Doença renal crônica<sup>15</sup>

Estágio	TFG	Proteinúria		Descrição
1	90 ou acima	Presente		Lesão renal aumentada ou normal
2	60 a 89	Presente		Leve diminuição
3a	45 a 59	Presente Ausente	ou	Leve a moderada diminuição
3b	30 a 44	Presente Ausente	ou	Moderada a grave diminuição
4	15 a 29	Presente Ausente	ou	Grave diminuição
5	< 15	Presente Ausente	ou	Insuficiência renal

Cabe ressaltar que a cada estágio funcional da DRC um aumento nas complicações é observado, como anemias, HAS, insuficiência cardíaca, prejuízo no estado nutricional, neuropatia, diminuição na expectativa de vida.<sup>16</sup>

A nefropatia diabética apresenta-se como a maior disfunção, no momento, da etiologia da DRC, com 50% dos casos<sup>17</sup>, considerando-se índices mundiais. No Brasil, a

HAS, com 34% e a DM, com 30%, são as disfunções com maior fator de surgimento da DRC<sup>18</sup>.

Segundo a diretriz da Kidney Disease Outcomes Quality Initiative<sup>19</sup>, a DRC é caracterizada pela taxa de filtração glomerular menor que 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>, há pelo menos três meses<sup>6</sup>

Pacientes que apresentam função renal igual ou maior de 15% recebem tratamento medicamentoso e dieta específica. Quando a função for inferior a este valor, pode gerar retenção de metabólitos ao organismo, justificando assim a indicação de terapia renal substitutiva, como hemodiálise, diálise peritoneal ou transplante renal<sup>20</sup>.

A Tabela 2 informa a taxa de filtração glomerular (TFG) e os valores recomendados de fósforo a partir do estágio III da doença renal crônica<sup>21</sup>.

**Tabela 02** - Estágio da DRC conforme a taxa de filtração glomerular e o valor de referência do fósforo<sup>21</sup>.

<b>Estágio da DRC</b>	<b>TFG (ml/min)</b>	<b>Valor de referência</b>
III	59-30	(3,5 a 5,5 mg/ml)
IV	29-15	(3,5 a 5,5 mg/ml)
V	<15	(3,5 a 5,5 mg/ml)
Diálise		Reduzir o fósforo para normalidade

## **1.4 TRATAMENTO DA DRC**

Pode-se estabelecer dois estágios para o tratamento da DRC: um inicial, não dialítico ou tratamento conservador e outro, subsequente, a Terapia Renal Substitutiva (TRS). O estágio não dialítico visa retardar a progressão da DRC, tendo como foco o tratamento das complicações observadas pela diminuição da função renal. Com a progressão para o estágio 5, inicia-se a TRS, onde a hemodiálise e a diálise peritoneal, assim como o transplante renal, podem ser implementadas<sup>22</sup>.

As complicações aumentam a cada estágio da doença, sendo mais frequentes a anemia (diretamente com a queda da produção de eritropoietina), HAS (observada em 50 a 80% dos pacientes com DRC, com a sobrecarga de volume extracelular, alteração do sistema renina- angiotensina-aldosterona, atividade aumentada do sistema nervoso simpático e desequilíbrio de derivados de substâncias endoteliais vasoativas sendo este um fator que aumenta o risco de doença cardiovascular, distúrbio mineral e ósseo (DMO), neuropatia e redução da expectativa de vida<sup>16,23</sup>.

O Censo Brasileiro de Diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN)<sup>24</sup> revelou que o número de pacientes em tratamento dialítico vem aumentando a cada ano. Dessa maneira, a região sudeste é a que apresenta maior prevalência em diálise com 583 pacientes por milhão da população.

## **1.5. DISTÚRBO MINERAL E ÓSSEO (DMO)**

É uma complicação frequente, observada em quase todos os pacientes que realizam hemodiálise como TRS. É classificado como doença óssea de alta remodelação, incluindo o hiperparatireoidismo secundário, caracterizado pela osteíte fibrosa e doença mista e de baixa remodelação, como a doença óssea adinâmica e osteomalácia<sup>25</sup>.

Na patogênese do DMO existe relação direta à retenção de fósforo, hipocalcemia, elevação do PTH sérico e redução da produção do calcitriol. A diminuição da função renal diminui a síntese do calcitriol por meio da redução da ação da enzima 1-alfa-hidroxilase que converte a 25-hidroxivitamina D, metabólito hepático,

em calcitriol, determinando a hipocalcemia<sup>26,27</sup>.

O aumento dos níveis séricos de PTH é observado devido à excreção prejudicada de fósforo, manifestada pelo aumento do fósforo sérico e a diminuição dos receptores cálcio-sensíveis na glândula paratireóide, e desse modo um hiperparatireoidismo secundário, o qual auxilia na normocalcemia através da elevação da reabsorção óssea<sup>26</sup>.

## 1.6 FÓSFORO

O fósforo é um elemento fundamental no metabolismo celular, participando da mineralização óssea, manutenção do equilíbrio acidobásico, da composição da membrana celular, além de participar de vários mediadores intracelulares. O organismo contém cerca de 600g de fósforo, dos quais 85% estão no tecido ósseo, 14% estão distribuídos em tecidos moles, principalmente no tecido muscular e 1% no fluido extracelular<sup>21</sup>.

Sua absorção intestinal é verificada ao longo do intestino delgado e é estimulada pelo calcitriol, observada no duodeno e jejuno, apesar de o íleo e o colo poderem absorver pequenas quantidades.

Normalmente o fósforo sérico é filtrado nos glomérulos. Em condições normais, 75% dos P filtrado e reabsorvido nos túbulos contorcidos proximais, entre 10 a 15% nos túbulos contorcidos distais. Sua reabsorção tubular renal é mediada e aumentada pela depleção de fósforo, calcitriol, alcalose metabólica, hipocalcemia crônica e os hormônios insulina, estrogênio, tireoidiano e fator de crescimento. Sua reabsorção é diminuída observando-se a mediação do PTH, fosfatoninas, acidose metabólica, hiperfosfatemia, hipercalcemia crônica e aumento da volemia<sup>28</sup>.

O aumento da ingestão de fósforo estimula a secreção do fator de crescimento de fibroblasto-23 (FGF-23) nos osteócitos, promovendo fosfatúria e inibindo a conversão renal da 25- hidroxivitamina D pela 1- $\alpha$  hidroxilase, diminuindo a síntese do calcitriol<sup>29,30</sup>. Níveis mais elevados de FGF-23 são observados no início da DRC, com diminuição na secreção de calcitriol acompanhando o declínio da função renal, ao

mesmo tempo que se verifica aumento nos níveis de FGF-23<sup>31</sup>, como uma resposta compensatória para manter o nível de fosfato durante o declínio da excreção renal de fósforo<sup>32,33,34</sup>. Os mecanismos de ação do FGF-23 são intimamente ligados à homeostase do fósforo, tornando-o importante no desenvolvimento da DRC.

A homeostase do cálcio determina a troca do fosfato entre o fluido extracelular e o osso. Desse modo, a deposição e a liberação do fósforo proveniente do tecido ósseo é acompanhada pelo movimento de cálcio na mesma direção, principalmente na forma de hidroxiapatita<sup>28,31</sup>.

Com a diminuição da função renal observa-se um prejuízo da ativação da forma ativa do calcitriol (que é um importante regulador negativo da paratireoide), com consequente redução de seus níveis séricos. Contornando essa situação preconiza-se a administração de Vitamina D<sup>35</sup>.

O fósforo pode ser encontrado naturalmente nos alimentos, na forma de fosfato orgânico, de origem animal como carnes de boi, de aves, ovos, leite de vaca e também nos alimentos industrializados, assim como de origem vegetal, como o ácido fítico<sup>36</sup>.

## **1.7 HIPERFOSFATEMIA**

Com a observação de piora volumétrica da excreção renal determinada pela DRC e aumento da ingestão de fósforo, o que se verifica é uma hiperfosfatemia frequentemente em pacientes com DRC, com complicações como o surgimento do DMO e a consequente calcificação de tecidos moles, aumentando o risco cardiovascular<sup>37,38</sup>. Estudo de metanálise indica aumento de 18% no risco de óbito para cada 1mg/dL aumentado no nível sérico de fósforo<sup>39</sup>.

A hiperfosfatemia na DRC é resultante de três principais fatores: a ingestão excessiva de fósforo, a redução da excreção de fósforo (renal e pelos métodos dialíticos) e o estado da remodelação óssea (alta ou baixa)<sup>19</sup>. A hiperfosfatemia é um distúrbio comum em pacientes com DRC, que tem como consequência a perda da habilidade dos rins de excretar fósforo, um dos principais causa do HPTS<sup>20</sup>.

Em pacientes portadores de DRC, a hiperfosfatemia é observada quando a absorção intestinal ultrapassa a capacidade renal de excreção, sendo fundamental a abordagem dos controles da hiperfosfatemia<sup>40</sup>.

Logo, a importância do controle da ingestão de fósforo para pacientes com DRC se faz necessário, porém tendo-se alguns cuidados como não provocar redução excessiva da sua concentração sérica, visto que a hipofosfatemia pode indicar ingestão insuficiente de proteína<sup>21</sup>.

Por isso a associação de vários medicamentos e, planejamento de cardápio adequado (pobre em fósforo) e por vezes, de tratamento cirúrgico, para seu controle<sup>41</sup>.

## **1.8 CONTROLE DA HIPERFOSFATEMIA**

Visando metodologias de um controle sérico do fósforo, podemos notar a utilização do uso de quelantes, que diminuem a absorção intestinal de fósforo, redução no consumo de fósforo ou ainda a hemodiálise<sup>42</sup>.

### **1.8.1 QUELANTES DE FÓSFORO**

O tratamento por meio de quelantes de fósforo é prescrito nas refeições como uma alternativa para diminuir o nível sérico desse mineral, já que este se liga ao nutriente, impedindo sua absorção. Por isso a necessidade de o paciente entender a importância do consumo associado com a alimentação/refeição que contenha fósforo, ficando claro que refeições que não contém quantidade significativa de fósforo, não há necessidade da ingestão de quelante, pois não a ação correta do medicamento<sup>21</sup>

Quelantes a base de cálcio podem ser prescritos desde que a dose total neles contida não exceda 1,5 g/dia ou, incluindo o cálcio da dieta, não exceda 2,0 g/dia e não podem ser prescritos na presença de hipercalcemia ou presença de calcificação vascular, doença óssea adinâmica ou níveis de PTH persistentemente baixos<sup>23</sup>.

Os quelantes de fósforo mais utilizados são o carbonato de cálcio, o acetato de cálcio e o cloridrato de sevelamer. O carbonato e o acetato de cálcio, eficazes e de baixo custo, podem conduzir à hipercalcemia com calcificação metastática e o fato de

dependem do pH gástrico para sua dissolução torna os sais de cálcio (e ligarem-se ao ferro oral, prescrito para pacientes renais crônicos) menos efetivos<sup>44</sup>. Cada 1g de carbonato de cálcio quela 39 mg de fósforo, e cada 1g de acetato de cálcio quela 45mg de fósforo<sup>45</sup>. O cloridrato de sevelamer não possui cálcio em sua formulação, além de auxiliar na redução de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e aumentar as lipoproteínas de alta densidade (HDL)<sup>46</sup>.

Entretanto, tem custo elevado (sendo distribuído pelo Sistema Único de Saúde) e efeitos colaterais gastrintestinais como diarreia ou constipação, flatulência, náuseas e dispepsia<sup>47</sup>.

O sucesso é intimamente observado quando corretamente utilizados, ou seja, quando ingeridos ao longo das refeições. Como erros mais frequentes, podemos citar a combinação de cada dose com a refeição, o consumo da dose total em um único horário e alteração na dose independente da refeição ou nível de fósforo da refeição. Os pacientes com DRC tem a mais alta dose de quelantes quando comparadas a outras doenças. Assim, doses elevadas diminuem a participação efetiva dos pacientes ao tratamento, prejudicando o controle do fósforo<sup>48</sup>. Pacientes jovens apresentam menor adesão ao tratamento com quelantes e acredita-se que fatores psicológicos sejam os maiores determinantes dessa situação<sup>49</sup>.

O esquecimento na tomada da medicação foi indicado como o principal fator de não adesão em pacientes brasileiros e a alimentação destaca-se no controle da carga efetiva de fósforo desde o início da DRC<sup>49,50</sup>. Atualização do Kidney Disease<sup>51</sup> relata que diminuir a ingestão de fósforo para o tratamento da hiperfosfatemia isolada ou associada deva ser associada à pesquisa sobre a fonte do fosfato (animal, vegetal, aditivos) nas recomendações dietéticas prescritas<sup>52</sup>. No entanto, estima-se que 74% dos pacientes com DRC não aderem ao tratamento medicamentoso com os quelantes de fósforo, sendo um dos desafios para adesão à grande quantidade de pílulas, horários, efeitos adversos e encargos financeiros<sup>49</sup>.

### **1.8.2 CONTROLE DIETÉTICO DO FÓSFORO**

O controle do fósforo sérico em pacientes com hiperfosfatemia é complexo devido à recomendação de uma dieta que atinja todas as recomendações nutricionais.

Fósforo é um mineral amplamente encontrado em diversos alimentos, o que dificulta a sua restrição. Em sua forma natural, o fósforo orgânico, pode ser encontrado tanto em alimentos de origem animal como vegetal. As principais fontes de origem animal são as carnes, peixes, aves, ovos e produtos lácteos; já as de origem vegetal são as leguminosas, frutas secas e as oleaginosas<sup>21</sup>.

O fósforo orgânico da dieta pode apresentar uma absorção média que varia quando observados alguns critérios, como a digestibilidade, biodisponibilidade do fósforo dietético e absorção intestinal<sup>53</sup>. Já o fósforo inorgânico proveniente dos aditivos alimentares que são utilizados para preservar a umidade e a cor, emulsificar ingredientes, aumentar o sabor e conferir estabilidade ao alimento podem apresentar absorção intestinal de até 90%<sup>54,55</sup>. Nos alimentos de origem vegetal é encontrado na forma de ácido fítico, sendo sua biodisponibilidade inferior<sup>48,49</sup>.

Como o fósforo é amplamente difundido entre os alimentos, atingir suas necessidades diárias torna-se fácil. Dessa forma, a recomendação dietética para pacientes com DRC deve priorizar a ingestão de alimentos fontes de proteína com menor teor de fósforo.

### **1.8.3 HEMODIÁLISE**

Hemodiálise é o tratamento substitutivo da função renal, realizado por uma máquina, para remover líquidos e produtos do metabolismo quando os rins são incapazes de fazê-lo<sup>56</sup>.

O procedimento é realizado por meio da filtração extracorpórea do sangue, retirando-se de um a quatro litros de líquido do paciente, removendo também substâncias tóxicas, durante um período médio de quatro horas, cerca de três vezes por semana<sup>57</sup>. A figura 5 apresenta um aparelho para hemodiálise<sup>20</sup>.



**Figura 05** - Aparelho para hemodiálise<sup>20</sup>

A hemodiálise convencional apresenta-se como modalidade terapêutica mais utilizada no Brasil, representando 90% dos tratamentos dialíticos, segundo o censo 2016 da Sociedade Brasileira de Nefrologia<sup>12</sup>.

O tratamento dialítico é a ferramenta terapêutica adicional destinada a controlar a hiperfosfatemia devido a DRC, no entanto, a eficácia é limitada pela remoção insuficiente de fósforo (a depuração de fósforo na hemodiálise é inferior a quantidade consumida por dia). Outra limitação importante é o rápido aumento de fósforo durante as primeiras horas após o término do tratamento e a queda da remoção nas duas primeiras horas de diálise<sup>21</sup>.

Durante a sessão de hemodiálise pode ocorrer uma perda de 4,5 a 7,7g de aminoácidos livres e de 2,4 a 5,2g de aminoácidos ligados para o dialisato<sup>59</sup>. Essa perda proteica contribui para o prejuízo do estado nutricional desses pacientes. O espaço intracelular contém o maior nível de fósforo sérico. Com isso, o “pool” intracelular é que provem o fósforo removido na diálise.

O método Kt/V de uréia é utilizado como indicador do processo dialítico, cuja meta é de Kt/V 1,4 (com mínimo de 1,2Kt/V) quando a diálise é realizada 3X/semana<sup>60</sup>.

## 1.9 HIPERPARATIREOIDISMO SECUNDÁRIO (HPTS)

Dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia (2016) indicam que 100 mil pessoas realizam diálise no Brasil. Estima-se que aproximadamente 44% destes pacientes são portadores de HPTS e 10% destes pacientes estão em fila de espera para o tratamento cirúrgico<sup>21</sup>.

O HPTS caracteriza-se pela hiperplasia das glândulas paratireoides e hipersecreção de paratormônio (PTH). Dentre os fatores associados à patogênese do HPTS, destacam-se a deficiência de vitamina D, hiperfosfatemia, hipocalcemia, alterações dos receptores de cálcio e de vitamina D das paratireoides, resistência à ação do PTH<sup>61</sup>.

Na doença renal crônica, ocorre declínio da função renal que aparece alterações progressivas no metabolismo mineral, distúrbio mineral e ósseo da DRC, acometendo os níveis séricos de cálcio, fósforo e dos hormônios reguladores, hormônio da paratireóide (PTH), 1,25-hidroxivitamina D (calcitriol) e fator de crescimento de fibroblastos-23, causando o HPTS<sup>62</sup>.

É de causa multifatorial, acometendo vários órgãos e tecidos, exercendo um papel importante na mortalidade desses pacientes, e que leva a necessidade da associação de vários medicamentos, planejamento de cardápio adequado e por vezes, de tratamento cirúrgico, para seu controle<sup>41</sup>

O HPTS se instala rapidamente, levando a uma piora durante o tratamento dialítico e, muitas vezes, não se resolve nem mesmo com o transplante renal bem sucedido<sup>63</sup>.

O HPTS aumenta o risco de fraturas e osteoporose e leva a maiores problemas cardiovasculares, uma das causas de mortalidade em paciente em diálise<sup>64</sup>.

## **2. OBJETIVO**

Avaliar por meio de questionário a ingestão de alimentos, uso de quelantes e suas correlações ao tratamento específico em pacientes com doença renal crônica com hiperfosfatemia que realizam hemodiálise.

### **3. HIPÓTESE**

A hipótese do estudo é que os portadores de hiperfosfatemia em diálise consomem alimentos ricos em fósforo e não consomem os quelantes prescritos para o tratamento.

#### **4. MATERIAL E MÉTODO**

Essa pesquisa foi aplicada no centro de Nefrologia e Hemodiálise, localizado na Rua XV de novembro, 411, Centro, São Vicente/SP, com aproximadamente 130 pacientes regularmente cadastrados e acima de 18 anos, sendo que 22 participaram deste pesquisa, a clínica conta com equipe multiprofissional: nutricionistas, médicos, psicólogos, assistentes sociais, enfermeiros e técnicos de enfermagem.

Foi solicitada autorização ao médico responsável da clínica (anexo I).

Este estudo é transversal com coleta de dado retrospectivo. Foram selecionados pacientes em tratamento dialítico com hiperfosfatemia por meio de exames bioquímicos mensais, cujo foco central é saber se os pacientes aderem ao tratamento estabelecido pelo médico e nutricionista. Após a seleção e análise do Comitê de Ética em Pesquisa (anexo II) foi aplicado o questionário (anexo III), junto com o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (anexo IV) para obter informações importantes como sexo, idade, escolaridade, tempo de diálise, tratamento medicamentoso, tempo de uso de quelantes de fósforo, consumo de alimentos e presença de comorbidades que eles poderiam responder no momento ou levar para casa e trazer em outro dia.

Sobre o uso de quelantes, o questionário avaliou a quantidade de quelantes indicado pelo médico, composto por perguntas diretas com respostas que vão de 01 até mais de 12 quelantes por dia, se o consumo é correspondente a prescrição médica com respostas sim, não ou não sei e quando não corresponde, com perguntas específicas sobre o motivo de não seguir a prescrição, com opção de o paciente responder quando não estiver as opções de respostas (constipação, mal-estar) padronizadas.

Sobre os alimentos, o questionário apresenta perguntas focadas no consumo de alimentos ricos em fósforo como alimentos industrializados, alimentos de origem animal, leguminosas e oleaginosas com opções de respostas: 1 ou 2x ao dia, mais de 3x ao dia, 1 a 3 x na semana e “não sei”.

Ao final do instrumento existe a opção de inserir no campo “observações importantes” o que os respondentes gostariam de fazer.

Após a coleta do questionário, foi feita análise estatística que associou entre as variáveis qualitativas, utilizando o teste de Qui-quadrado. Pacote estatístico utilizado SPSS24.0 for Windows.

#### **4.1 DECLARAÇÃO QUANTO À ADERÊNCIA DO ESTUDO AO PROTOCOLO, BPC E REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS**

Este estudo será conduzido de acordo com as Boas Práticas Clínicas (BPC) e demais recomendações estabelecidas pela ICH, bem como em conformidade com as Resoluções 466/12 do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde e Resoluções complementares.

#### **4.2 DESCRIÇÃO DA POPULAÇÃO ESTUDADA**

A população estudada foram pessoas que residam na região metropolitana da baixada santista e que fazem tratamento dialítico na clínica de nefrologia e hemodiálise em São Vicente.

#### **4.3 DESCRIÇÃO DO TIPO/DESENHO DO ESTUDO A SER CONDUZIDO**

Estudo transversal com coleta de dados retrospectivo.

#### **4.4 IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO PROJETO**

O local da realização do estudo foi na clínica de hemodiálise, onde os dados foram coletados utilizando-se o sistema NEFRODATA. O questionário foi aplicado na clínica.

#### **4.5 CRITÉRIO DE INCLUSÃO**

Para participar desta pesquisa, o paciente deveria apresentar fósforo sérico acima de 5,5 mg/dl (valor considerado hiperfosfatemia em diálise) por no mínimo 2 meses

consecutivos, com uso de quelante de fósforo no mínimo 1 mês, dieta pobre em fósforo e de preferência sem estar consumindo suplemento de vitamina D, sem apresentar hiperparatireoidismo terciário e que frequentam o tratamento dialítico 3x na semana. O pesquisador teve acesso a essas informações por meio de exames bioquímicos realizados mensalmente no centro de hemodiálise e também pelo sistema NEFRODATA com todas as informações sobre os medicamentos atuais dos pacientes.

#### **4.6 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO**

Pacientes com hipertireoidismo terciário, fósforo sérico abaixo de 5,5 mg/dl ou acima, porém com menos de 02 meses (não ocorrendo tempo para o uso e efeito do quelante) e com uso de quelante no mínimo 01 mês (realizará um novo exame no mês seguinte para acompanhamento do fósforo sérico) não participaram desta pesquisa.

Completando, todos os pacientes no início do tratamento dialítico recebem orientação nutricional pobre em fósforo através do nutricionista/pesquisador.

#### **4.7 CRITÉRIO DE RETIRADA**

Solicitação por parte do participante para se retirar do estudo a qualquer momento:

1. Participante não deseja continuar no estudo por razões pessoais (ou mesmo sem razão);
2. Não ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).
3. Não apresenta hiperfosfatemia.

#### **4.8 TRATAMENTO DOS PARTICIPANTES**

Ao iniciar o tratamento dialítico, o paciente recebe orientações nutricionais para o controle dietético de potássio, fósforo, sódio e líquidos. Todo início do mês é realizado

a coleta de amostra de sangue para acompanhamento dos níveis de fósforo, e, apresentando hiperfosfatemia, o mesmo recebe orientação para iniciar o tratamento com uso de quelantes.

#### **4.9 AVALIAÇÃO DAS METAS PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA**

Associação da hiperfosfatemia com as variáveis avaliadas.

#### **4.10 COLETA DAS AMOSTRAS**

Foram selecionados os participantes através do sistema NEFRODATA.

#### **4.11 DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS ESTATÍSTICOS E CRITÉRIOS**

Foi realizada a análise descritiva das variáveis do estudo. As variáveis qualitativas foram apresentadas em termos de seus valores absolutos e relativos. As variáveis quantitativas foram apresentadas em termos de seus valores de tendência central e de dispersão. Para se avaliar a associação entre as variáveis qualitativas foi utilizado o teste de Qui-quadrado.

O nível de significância foi de 5%.

## 5. RESULTADOS

A idade média foi de 57 (desvio padrão de 14) anos, variando de 24 a 76 anos de idade.

A tabela 03 apresenta a análise descritiva da amostra estudada, não há diferença de sexo, prevalece o ensino fundamental incompleto (teste de qui-quadrado,  $p=0,05$ ; 27,3%; IC95%: 17,78; 36,77), não mora sozinho (teste de qui-quadrado,  $p<0,001$ ; 90,9%; IC95%: 84,78; 97,04), não fazem a própria comida (teste de qui-quadrado,  $p<0,001$ ; 68,02%; IC95%: 58,25; 78,11), e tem renda de até 1 salário mínimo (teste de qui-quadrado,  $p=0,18$  não significativo).

**Tabela 03** - Análise descritiva de dados sociodemográficos.

	Nº	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	9	40,9
Masculino	13	59,1
<b>Nível de escolaridade</b>		
Ensino fundamental incompleto	6	27,3
Ensino fundamental completo	3	13,6
Ensino médio incompleto	3	13,6
Ensino médio completo	3	13,6
Ensino superior completo	3	13,6
Ensino superior incompleto	1	4,5
Não responderam	3	13,6
<b>Mora sozinho</b>		
Sim	1	4,5
Não	20	90,9
Não sei	1	4,5
<b>Faz a própria comida</b>		
Sim	6	27,3
Não	15	68,2
Não sei	1	4,5

Renda familiar		
01 salário mínimo	7	31,8
02 salários mínimos	5	22,7
03 salários mínimos	2	9,1
Mais de 03 salários mínimos	5	22,7
Não sei	2	9,1
Não responderam	1	4,5

A tabela 04 apresenta análise descritiva da doença renal crônica, não foram observadas diferenças nas variáveis.

**Tabela 04** - Análise descritiva sobre a doença renal crônica

	Nº	%
Tempo de doença renal crônica		
Menos de 01 ano	1	4,5
Entre 01 a 02 anos	8	36,4
Entre 02 anos a 05 anos	3	13,6
Entre 05 a 06 anos	1	4,5
Entre 06 a 10 anos	3	13,6
Mais de 10 anos	6	27,3
Acompanhamento com o nefrologista antes da hemodiálise		
Sim	13	59,1
Não	9	40,9

Se sim, por quanto tempo		
Menos de 06 meses	3	13,6
Entre 06 meses a 01 ano	3	13,6
Entre 01 ano a 02 anos	3	13,6
Entre 02 anos a 05 anos	3	13,6
Mais de 05 anos	2	9,1
Não sei	1	4,5
Não responderam	7	31,8

A tabela 05 apresenta análise do acompanhamento pelo nutricionista, causa da insuficiência renal crônica e tempo do tratamento dialíticos. Não tem acompanhamento com nutricionista (teste de Qui-quadrado,  $p < 0,001$ ; 68,2%; IC95%: 58,25; 78,11), sendo a hipertensão a causa principal da doença renal (Teste de qui-quadrado,  $p < 0,05$ ; 40,9%; IC95%: 30,43; 51,39).

**Tabela 05** - Análise do acompanhamento pelo nutricionista, causa da insuficiência renal crônica e tempo do tratamento dialíticos.

	Nº	%
Acompanhamento pelo nutricionista antes da hemodiálise		
Sim	5	22,7
Não	15	68,2
Não sei	2	9,1
Se sim, por quanto tempo		
Menos de 06 meses	1	4,5
Entre 06 meses a 01 ano	1	4,5
Entre 02 anos a 05 anos	4	18,2
Mais de 05 anos	1	4,5
Não responderam	15	68,2

Causa da Insuficiência renal crônica		
Diabetes	1	4,5
Hipertensão	9	40,9
Diabetes e hipertensão	6	27,3
Rins policísticos	2	9,1
Doença glomerular	1	4,5
Outros	1	4,5
Não sei	2	9,1

Tempo do tratamento dialítico		
Menos de 01 ano	6	27,3
Entre 01 ano a 03 anos	7	31,8
Entre 03 a 05 anos	5	22,7
Entre 05 a 07 anos	1	4,5
Entre 07 anos a 10 anos	2	9,1
Mais de 10 anos	1	4,5

A tabela 06 apresenta análise do uso de hipoglicemiantes e anti-hipertensivo. Não tomam hipoglicemiantes (teste de Qui-quadrado,  $p < 0,05$ ; 63,6%; IC95%: 53,38; 73,89), mas tomam hipertensivo (teste de Qui-quadrado,  $p < 0,001$ ; 72,07%; IC95%: 63,23; 82,22).

**Tabela 06** - Análise do uso de hipoglicemiantes e anti-hipertensivo.

	Nº	%
Toma hipoglicemiantes		
Sim	2	9,1
Não	14	63,6
Não sei	5	22,7
Não responderam	1	4,5

---

anti-hipertensivo		
Sim	16	72,7
Não	4	18,2
Não sei	2	9,1

---

A tabela 07 apresenta análise do conhecimento da DRC, fósforo e sobre as orientações nutricionais.

**Tabela 07** - Análise do conhecimento da DRC, fósforo e sobre as orientações nutricionais.

	Nº	%
<b>Sabia que tinha doença renal crônica antes da hemodiálise</b>		
Sim	12	54,5
Não	8	36,4
Não sei	2	9,1
<b>Sabia do Fósforo elevado no sangue</b>		
Sim	13	59,1
Não	6	27,3
Não sei	3	13,6
<b>Segue diariamente as orientações nutricionais</b>		
Sim	10	45,5
Não	10	45,5
Não sei	2	9,1
<b>Dificuldade com as orientações nutricionais recebidas</b>		
Sim	2	9,1
Não	19	86,4
Não sei	1	4,5

A tabela 08 apresenta análise do consumo de alimentos de origem animal e frutas secas. Consomem carnes, ovos e frango (teste de Qui-quadrado,  $p=0,003$ ; 95,45%; IC95%: 91,01; 99,89) e consomem leite e derivados (teste de Qui-quadrado,  $p=0,002$ ; 77,27%; IC95%: 68,34; 86,20) e não consomem frutas secas (castanhas, amendoim, nozes, amêndoas) (teste de Qui-quadrado,  $p=0,05$ ; 68,2%; IC95%: 58,27; 78,13).

**Tabela 08** - Análise do consumo de alimentos de origem animal e frutas secas.

	Nº	%
Consome carnes, ovos e frango (teste de Qui-quadrado, $p=0,003$ )		
Sim	21	95,5
Não responderam	1	4,5
Se sim, quantas vezes por dia		
01x ao dia	7	31,8
02x ao dia	9	40,9
Mais de 03x ao dia	1	4,5
01 a 3x por semana	4	18,2
Não	1	4,5
Consome leite e derivados (teste de Qui-quadrado, $p=0,002$ )		
Sim	17	77,3
Não	4	18,2
Não responderam	1	4,5
e sim, quantas vezes por dia		
1x ao dia	7	31,8
2x ao dia	9	40,9
1 a 3x na semana	3	13,6
Não responderam	3	13,6
Você consome frutas secas (castanhas, amendoim, nozes, amêndoas) teste de Qui-quadrado, $p=0,05$ ).		
Sim	5	22,7
Não	15	68,2
Não sei	1	4,5
Não responderam	1	4,5

Se sim, quantas vezes por dia		
1x ao dia	1	4,5
1 a 3x na semana	2	9,1
Não sei	3	13,6
Não responderam	16	72,7

A tabela 09 apresenta análise do consumo de alimentos como leguminosas, alimentos industrializados e refrigerantes a base de cola. Consomem leguminosa (feijões, lentilha, grão de bico, ervilha, soja) (teste de Qui-quadrado,  $p=0,03$ ; 77,27%; IC95%: 68,34; 86,20).

**Tabela 09** - Análise do consumo de alimentos como leguminosas, alimentos industrializados e refrigerantes a base de cola.

	Nº	%
Você consome leguminosa (feijões, lentilha, grão de bico, ervilha, soja) (teste de Qui-quadrado, $p=0,03$ )		
Sim	17	77,3
Não	3	13,6
Não sei	1	4,5
Não responderam	1	4,5
Se sim, quantas vezes por dia		
1x ao dia	8	36,4
2x ao dia	2	9,1
Mais de 3x ao dia	1	4,5
1 a 3x na semana	5	22,7
Não sei	1	4,5
Não responderam	5	22,7
Consome alimentos industrializados (macarrão instantâneo, extrato de tomate, hambúrguer, temperos e sopas prontos e outros)		
Sim	8	36,4
Não	12	54,5
Não responderam	2	9,1
Se sim, quantas vezes por dia		
1x ao dia	3	13,6
2x ao dia	1	4,5
Mais de 3x ao dia	1	4,5
1 a 3x na semana	2	9,1
Não sei	1	4,5
Não responderam	14	63,6

---

Consome refrigerante a base de cola?		
Sim	7	31,8
Não	13	59,1
Não sei	1	4,5
Não responderam	1	4,5

---

	N	%
Se sim, quantas vezes por dia		
1 x ao dia	1	4,5
mais de 3x ao dia	1	4,5
1x na semana	5	22,7
Não sei	1	4,5
Não responderam	14	63,6

---

A tabela 10 apresenta análise do consumo de quelantes, quantidade, tempo de hiperfosfatemia e consumo de vitamina D. **Consumem quelantes de fósforo** (teste de Qui-quadrado,  $p < 0,05$ , 81,81%; IC95%: 73,59; 90,03).

**Tabela 10** - Análise do consumo de quelantes, quantidade, tempo de hiperfosfatemia e consumo de vitamina D.

	Nº	%
<b>Consome quelante de fósforo prescrito pelo médico (teste de Qui-quadrado, <math>p &lt; 0,05</math>)</b>		
Sim	18	81,8
Não	3	13,6
Não responderam	1	4,5
<b>Quantos por dia</b>		
1	2	9,1
2	3	13,6
3	3	13,6
4	4	18,2
6	2	9,1
9	3	13,6
Não sei	1	4,5
Não responderam	4	18,2
<b>Tempo que apresenta fósforo elevado no sangue</b>		
1 mês	2	9,1
2 meses	3	13,6
3 meses	2	9,1
4 meses	2	9,1
mais de 6 meses	4	18,2
não sei	4	18,2
Não responderam	5	22,7
<b>Consumindo vitamina D</b>		
Sim	5	22,7
Não	12	54,5
Não sei	3	13,6
Não responderam	2	9,1

---

Segue as quantidades dos quelantes prescrito pelo médico

---

Sim	13	59,1
Não	3	13,6
Não sei	1	4,5
Não responderam	5	22,7

---

Nº

%

---

Caso não, quantos tomam por dia

---

1	1	4,5
2	2	9,1
3	1	4,5
mais de 3	4	18,2
Não sei	1	4,5
Não responderam	13	59,1

---



---

Hábito de esquecer de tomar o quelante

---

Sim	5	22,7
Não	11	50,0
Não sei	1	4,5
Não responderam	5	22,7

---



---

Motivo de não consumir o quelante

---

Mal estar ao tomar	2	9,1
Constipação	1	4,5
Não sei	2	9,1
Outros	2	9,1
Não responderam	15	68,2

---

A tabela 11 informa se já fez cirurgia por causa da hiperfosfatemia e se já apresentou hipercalcemia.

**Tabela 11** -Apresenta se já fez cirurgia por causa da hiperfosfatemia e se já apresentou hipercalcemia.

	Nº	%
Se já fez cirurgia por conta da hiperfosfatemia		
Sim	2	9,1
Não	17	77,3
Não responderam	3	13,6
Apresenta potássio elevado no sangue		
Sim	10	45,5
Não	6	27,3
Não sei	2	9,1
Não responderam	4	18,2

## 6. DISCUSSÃO

Os pacientes em hemodiálise necessitam de um acompanhamento profissional bastante rigoroso, uma vez que a TRS revela ser parcialmente eficaz, uma vez que, para um melhor resultado clínico, são necessárias condições nutricionais adequadas, assim como o uso correto das medicações prescritas. Entretanto, percebeu-se que apesar do acompanhamento médico dos pacientes pelo nefrologista, e também independentemente do tempo que isso ocorre, não existe paralelo em relação ao quadro de hiperfosfatemia.

Em relação a ingestão de alimentos considerados ricos em fósforo, nosso estudo mostrou consumo de alimentos como carnes, frango, leite e derivados obtendo relação forte com a hiperfosfatemia. Já alimentos como frutas secas foram observados que não consomem. Por outro lado, também conseguimos verificar que os pacientes não tiveram acompanhamento com nutricionista antes iniciar o tratamento dialítico e que consomem os quelantes prescrito pelo médico.

Avaliando-se o universo amostrado percebemos que sexo<sup>14</sup> e renda não se mostraram significativos para os quadros de hiperfosfatemia, ao contrário do grau de instrução<sup>66</sup>, do fato de não morarem sozinhos e de não serem responsáveis pelo preparo das próprias refeições.

Com relação à etiologia, nossos resultados corroboram os trabalhos de Martins e Cesarino<sup>66</sup>.

Não se observou relevância entre o quadro de hiperfosfatemia e o tempo de DRC instalada nos pacientes em hemodiálise<sup>20</sup>.

Os quadros de DRC estão intimamente relacionados à condição de hipertensão arterial, quadro este que leva a indicação e uso de medicamentos anti-hipertensivos<sup>11</sup>. Nosso levantamento percebeu que a utilização desta classe medicamentosa tem uma significativa participação nos quadros onde se caracteriza a hiperfosfatemia.

O tratamento da hiperfosfatemia requer trabalho multidisciplinar em que programas e estratégias de educação nutricional são necessários para auxiliar nessa terapia, e promover melhora na adesão e capacitação dos pacientes para agirem ativamente no controle do DMO em todos os estágios da DRC<sup>68</sup>.

Estudo de revisão sistemática com metanálise demonstrou que estratégias nutricionais focadas no controle dos níveis séricos de P em pacientes hiperfosfatêmicos com DRC, apresentaram redução em média de 0,72mg/dL após intervenção e que essa redução aumentava para 1,07mg/dL quando o tempo de exposição a essas estratégias eram  $\geq 4$  meses<sup>69</sup>.

Fica evidente a que uma maior eficiência ao tratamento medicamentoso, dietético e com a utilização da hemodiálise resulta em sensível redução do fósforo sérico<sup>49</sup>.

A educação alimentar orientada, onde os pacientes são informados corretamente sobre a dieta a ser seguida, o que inclui o correto preparo e consumo de suas refeições, mostra-se com bons resultados<sup>47,69</sup>, onde é relatado uma melhora nos parâmetros laboratoriais de controle dos pacientes, como registro da utilização real dos quelantes de fósforo, uréia, PTH...

Cabe ser exposto que a presença de HPTS severo pode elevar o processo de remodelação óssea, influenciando nos níveis séricos de fósforo<sup>70</sup>.

Uma vez que a DRC promove várias alterações nos índices bioquímicos do indivíduo, não se verifica o chamado “padrão ouro“ de conduta clínica. Índices como composição corporal, dieta e até os índices bioquímicos podem ser alterados por diferentes fatores, como volemia, anorexia, estado inflamatório, anemia. Com isso deve-se buscar mais de um parâmetro na tentativa de se alcançar um diagnóstico nutricional mais realista<sup>71</sup>.

A aderência ao tratamento por parte dos pacientes hiperfosfatêmicos torna-se o grande desafio profissional. Esse conceito de aderência não é estático nem simples, ao contrário, e relata o quanto as recomendações do prescritor foram atendidas pelos pacientes. O tratamento da DRC, como descrito na revisão, apresenta taxas reduzidas de adesão adequada ao tratamento. Para isso, observa-se que tabagismo, idade, sexo, comorbidades e tempo do processo de hemodiálise contribuem para o processo de má adesão, além da difícil missão de mudança em hábitos alimentares<sup>47</sup>. Uma melhora nos parâmetros bioquímicos também contribui negativamente para a aderência, promovendo um relaxamento no consumo de quelantes e da dieta prescrita.

## **7. CONCLUSÃO**

O controle da hiperfosfatemia é complexo e envolve um correto diagnóstico nutricional, assim como a aderência correta por parte dos pacientes em tratamento de DRC com hemodiálise.

A aplicação do questionário demonstrou que o consumo de alimentos ricos em fósforo, além de corroborarem outros trabalhos demonstra índice distante do desejado.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – Gray; *Anatomia*, 40ª edição, Ed Elsevier, 2008.
- 2 - Guyton, Hall; *Tratado de Fisiologia Humana*, 13ª edição. Ed Elsevier, 2017.
- 3 - Bastos MG, Bregman R, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. *Rev Assoc Med Bras*. 2010; 56(2):248-53.
- 4 - Garcin A. Care of the patient with chronic kidney disease. *Med Surg*; 2015 24(5):866-77.
- 5 -Llach, F. *Chronic Renal Failure*. In:LLACH, F. Papper's Clinical Nephrology. 3ª ed. USA: Little, Brown and Company, p. 67-107, 1993.
- 6 - Riella, L.V.; Riella, M.G. *Noções de Anatomia e Fisiologia Renal*. In: Riella M.C.; Martins, C. Nutrição e o Rim. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara-Koogan, p.3-11, 2009.
- 7 - *National Institute for Health and Care Excellence*. Early identification and Management of Chronic Kidney Disease in Adults in Primary and Secondary Care, 2008.
- 8 - Eckardt, K.U. et al. Evolving importance of kidney disease: from subspeciality to global health burden. *The Lancet*, v.382, n.9887, p.158-69, 2013.
- 9 - *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) Guidelines, 2015.
- 10 - Saydah, S. et al. Prevalence of chronic kidney disease and associated risk factors – United States, 1999-2004. *MMWR*, v.56, n.8, p.161-5, 2007.
- 11 - Silva; G.D. Avaliação dos gastos realizados pelo Ministério da Saúde com medicamentos de alto custo utilizados no tratamento da DRC por Referências pacientes do SUS no Estado de Minas Gerais – 2000 a 2004 [dissertação]. Belo Horizonte (MG): *Pós-Graduação em Saúde Pública. Universidade Federal de Minas Gerais*; 2008.
- 12 - National Kidney Foundation. K/DOQI: Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis*, v.39, pS1-S266, Supplement 1, 2002.

- 13 - Gordan, P.A. Grupos de risco para doença renal crônica. *J Bras Nefrol*, v.28, n.3, p.8-11, Suplemento 2, 2006.
- 14 - Sesso, R.C.C. et al. Diálise crônica no Brasil – Relatório do Censo Brasileiro de Diálise. *J Bras Nefrol*, v.34, n.3, p. 272-7, 2012.
- 15 - ***Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group.*** KDIGO clinical practice guideline for BRASPEN J, 31 (4): 322-8 328, 2016.
- 16 - Anees, M et al. Effect of anemia and hyperhomocysteinemia on mortality of patients on hemodialysis. *Iran J Kidney Disease*. V.4, nº1, p.60-5, 2010.
- 17 - Tuttle, K. R. et al. Diabetic Kidney Disease: a report from an *ADA Consensus Conference*. v.37, p.2864-83, 2014.
- 18 - ***Sociedade Brasileira de Nefrologia.*** Censo Brasileiro de Diálise – 2016. Disponível em: <http://www.sbn.org.br>. Acesso em 10 de junho de 2020.
- 19 - ***Kidney Disease Outcomes Quality Initiative,*** Guidelines, September 27, 2013.
- 20 - ***Sociedade Brasileira de Nefrologia – SBN.*** Nutrição. [acessado 2018 [Internet]. Disponível em: <http://sbn.org.br/publico/nutricao/>
- 21 - Carvalho AB, Cuppari L. Controle da hiperfosfatemia na DRC. In: Diretrizes Brasileira de prática clínica para distúrbios mineral e ósseo na doença renal crônica. *J Bras Nefrol*. 33(Supl 1):S1-S6, 2011.
- 22 - Gonçalves, E.A.; Andreoli, M.C.C.; Canziani, M.E.F. ***Terapia Renal Substitutiva – Diálise.*** In: Cuppari, L.; Avesani, C.M; Kamimura, M. A. Nutrição na Doença Renal Crônica. 1ª edição Barueri, SP: Manole, p.47-80, 2013.
- 23 - Murphree, D.D.; Thelen, S.M. Chronic kidney disease in primary care. *J Am Board Fam Med*, v.23, n.4, p.542-50, 2010.
- 24 - ***Sociedade Brasileira de Nefrologia SBN,*** Censo Brasileiro de Diálise – 2017. Disponível em <http://www.sbn.org.br>. Acesso em 10 de junho de 2020.
- 25 - Sherrard, D.J. et al. The spectrum of bone disease in the end-stage renal failure –

An evolving disorder. *Kidney Int*, v.43, p.436-42, 1993.

26 - Bhan, I.; Dubey, A.; Wolf, M. Diagnosis and management of mineral metabolism in CKD. *J Gen Intern Med*, v.25, p. 710-6, 2010.

27 - Carvalho, A.B. *Metabolismo mineral e ósseo*. In: Cuppari, L.; Avesani, C.M.; Kaminura, M.A. Nutrição na doença renal crônica. Barueri, SP. Ed. Manole, p.115-129, 2013.

28 - Uribarri, J. Phosphorus homeostasis in normal health and in chronic kidney disease patients with special emphasis on dietary phosphorus intake. *Semin Dial*, v.20, p.295-301, 2007.

29 - Saito, H. et al. Human fibroblast growth factor-23 mutant suppress Na<sup>+</sup> dependent phosphate co-transport activity and 1 $\alpha$ , 25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> production. *J Biol Chem*, v.278, n.4, p.2206-11, 2003.

30 - Shimada, T. et al. FGF-23 is a potent regulator of vitamin D metabolism and phosphate homeostasis. *J Bone Miner Res*, v.19, n.3, p.429-35, 2004.

31 - Noori, N. et al. Organic and inorganic dietary phosphorus and its management in chronic kidney disease. *Iran J Kidney Dis*, v.4, n.2, p.89-100, 2010b.

32 - Evenepoel, P. et al. Fibroblast growth factor-23 in early chronic kidney disease: additional support in favor of a phosphate-centric paradigm for the pathogenesis of secondary hyperparathyroidism. *Clin J Am Soc Nephrol*, v.5, p.1268-76, 2010.

33 - Gutierrez, O. et al. Fibroblast growth factor-23 mitigates hyperphosphatemia but accentuates calcitriol deficiency in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol*, v.16, p.2205-15, 2005.

34 - Shigematsu, T. et al. Possible involvement of circulating fibroblast growth factor-23 in the development of secondary hyperparathyroidism associated with renal insufficiency. *Am J Kidney Dis*. V.44, p.250-6, 2004.

35 - Portillo, M.R.; Rodriguez-Ortiz, M.E. Secondary hyperparathyroidism pathogenesis, diagnosis, preventive and therapeutic strategies. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, v.18, n.1, p.79-95, 2017.

- 36 - Uribarri J. Phosphorus additives in food and their effect in dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* ;4(8):1290-2, 2009.
- 37 - Block, G.A. et al. Mineral metabolism, mortality and morbidity in maintenance hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* v.15, p 2208-18, 2004.
- 38 - Goodman, W.G, et al. Coronary artery calcification in young adults with end-stage renal disease who are undergoing dialysis. *N Engl J Med*, v.342, n. 20, p.1478-83, 2000.
- 39 - Palmer, B.F.; Fenves, A.Z. Optimizing blood pressure control in patients with chronic kidney disease. *Bayl Uni Med Cent*, v.23, p.239-45, 2011.
- 40 - D'Alessandro, C.; Piccoli, G.B.; Cupisti, A. The “phosphorus pyramid”: a visual tool for dietary phosphate management in dialysis and CKD patients. *BMC Nephrology* v.16, n.1, p.1-6, 2015.
- 41 - Cronin RE, Quarle LD. *Treatment of hyperphosphatemia in chronic kidney disease*. In: Berns JS, Post TW, editors. UpToDate. 17. 2a ed. Waltham: UpToDate; 2009.
- 42 - Noori, N. et al. Association of dietary phosphorus intake and phosphorus to protein ratio mortality in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*, v.5, p.683-92, 2010a.
- 43 - Schmid H, Hartmann B, Schiffl H. Adherence to prescribed oral medication in adult patients undergoing chronic hemodialysis: a critical review of the literature. *Eur J Med Res*. 2009;14(5):185–190.
- 44 - Sesso, R.; Ferraz, M.B. Avaliação crítica do sevelamer no tratamento da hiperfosfatemia em pacientes com insuficiência renal crônica. *Rev Assoc Med Bras*, v.49, n.1, p.103-8, 2003.
- 45 - Schiller, L.R. et al. Effect of time of administration of calcium acetate on phosphorus binding. *New England Journal of Med*, v.320, n.17, p.1110-3, 1989.
- 46 - Chertow, G.M. et al. Long-term effects of sevelamer hydrochloride on the calcium X phosphate product and lipid profile of haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, v. 14, p.297-2914, 1999.

- 47 - Nerbass, F.B. et al. Diminuição do fósforo sérico após intervenção nutricional em pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. *J Bras Nefrol*, v.30, n.4, p.288-293, 2008.
- 48 - Kalantar-Zadeh, K. et al. Understanding sources of dietary phosphorus in the treatment of patients with chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. V.5, p.519-30, 2010.
- 49 - Karamanidou C, Clatworthy J, Weinman J, Horne R. A systematic review of the prevalence and determinants of nonadherence to phosphate binding medication in patients with end-stage renal disease. *BMC Nephrol*. 2008.
- 50 - Covic A, Rastogi A. Hyperphosphatemia in patients with ESRD: assessing the current evidence linking outcomes with treatment adherence. *BMC Nephrol*. 2013;14(1):153.
- 51 - Kidney Disease: Improving Global Outcomes – KDIGO CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention and treatment of chronic disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD). *Kidney Int*. v.76, p.S1-S130, Supplement 113, 2009.
- 52 - Bertonsello, V.R. Associação de uma tabela de contagem de fósforo com cloridrato de sevelamer para controle de hiperfosfatemia em pacientes em hemodiálise. *Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutora em Ciências Médicas*, 2017.
- 53 - Sampathkumar, K. et al. Extend release nicotinic acid – a novel oral agent for control. *Int Urol Nephrol*, v.38, p.171-4, 2006.
- 54 - Calvo, M.S. Dietary considerations to prevent loss of bone and renal function. *Nutrition*, v.16, p. 564-6, 2000.
- 55 - Calvo, M.S. Park, Y. Changing phosphorus content of the US diet: potential for adverse effects on bone. *The Journal of Nutrition*, v.126, p.1168S-1180S, 1996.
- 56 - Higa, K, et al. Qualidade de vida de pacientes portadores de insuficiência renal crônica em tratamento de hemodiálise. *Acta Paul. Enferm.* [online], 2008., vol.21, n.spe, pp. 203-206.

- 57 - Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Martins CT. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2016. *J Bras Nefrol*, 2017. 39(3): 261- 266. DOI: 10.5935/0101-2800.20170049.
- 58 - Brunet P. Treatment of chronic kidney failure by haemodialysis. *Soins*. 2018.
- 59 - Kopple, J.D. et al. The free and bound amino acids removed by hemodialysis. *Trans Am Soc Artif Intern Organs*, v.19, p.309-13, 1973.
- 60 - *National Kidney Foundation Guidelines* - 2015, Jul 5, 2006.
- 61- Martin KJ, González EA. Metabolic bone disease in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2007;18:875-85.
- 62 - Custódio, et al. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para o tratamento do hiperparatireoidismo secundário em pacientes com doença renal crônica. *J Bras Nefrol*;35(4):308-322, 2013.
- 63 - Araújo et, al. The renal osteodystrophy pattern in Brazil and Uruguay: an overview. *Kidney Int Suppl* :S54-6. PMID: 12753266, 2003.
- 64 - Slatopolsky E, Gonzalez E, Martin K. Pathogenesis and treatment of renal osteodystrophy. *Blood Purif*. 2003;21(4-5):318-326.
- 65 – Callegari-Jacques, S.M. *Bioestatística: Princípios e Aplicações*. Ed Artmed, Porto Alegre, 2003.
- 66 – Santos F.R. et al. Satisfação do paciente com o atendimento interdisciplinar num ambulatório de prevenção da doença renal crônica. *J Bras Nefrol*, v.30, p.151-6, 2008.
- 67 – Martins, M.R.I.; Cesarino, C.B. Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *Rev Lat Enf* v.13, n.5, p.670-5, 2005
- 68 – Kalantar-Zadeh, K et al. Reverse epidemiology of cardiovascular risk factors in maintenance dialysis patients. *Kidney Int* v.63, p. 793-808, 2003
- 69 – Ashurst, I.B.; Dobbie, H. A randomized controlled trial of an educational intervention to improve phosphate levels in hemodialysis patients. *J Ren Nutr* v.13, n.4, p. 267-74, 2003.

70 – Degen, A.J. Intensive dietary education using the phosphorus point system tool© to improve hyperphosphatemia in patients with chronical kidney disease. *Thesis* for MsC, university of Toronto, 2009.

71 – Bertonsello, V.R. Elaboração e aplicação de uma tabela de contagem de fósforo para controle da hiperfosfatemia em pacientes em hemodiálise. *Dissertação apresentada à Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto, para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas.*

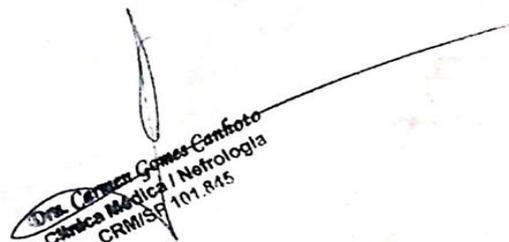
## 7. ANEXO I (TERMO DO MÉDICO)



### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DE PESQUISA EM PRONTUÁRIO

São Vicente, 10 de dezembro de 2019

A clínica de nefrologia e diálise de Braganca Paulista, localizada na rua XV de novembro nº 411, em São Vicente/SP, neste ato, por meio da Sra. Carmem Gomes Canhoto Vasques, ocupante do cargo de médica, AUTORIZA os/as pesquisadores/as abaixo identificados/as a terem acesso aos dados dos usuários do serviço desta instituição por meio da base de dados do Sistema NEFRODATA para o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa intitulado "Avaliação da ingestão de quelantes de fósforo e consumo de alimentos em pacientes com hiperfosfatemia em diálise em uma clínica de nefrologia em São Vicente", que tem por objetivo geral avaliar pacientes com doença renal em tratamento dialítico os motivos da hiperfosfatemia quando o tratamento para o controle de fósforo está inserido.



Dr. Carmem Gomes Canhoto  
Clínica Médica / Nefrologia  
CRM/SP 101.845

---

Carmem Gomes Canhoto Vasques

Médica nefrologista

(Assinatura e carimbo)

## ANEXO II

UNIVERSIDADE  
METROPOLITANA DE SANTOS  
- UNIMES



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DE QUELANTES DE FÓSFORO E CONSUMO DE ALIMENTOS EM PACIENTES COM HIPERFOSFATEMIA EM DIÁLISE DE UMA CLÍNICA DE NEFROLOGIA EM SÃO VICENTE

**Pesquisador:** IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 20944619.1.0000.5509

**Instituição Proponente:**

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.752.961

#### Apresentação do Projeto:

Essa pesquisa será aplicada no centro de nefrologia e hemodiálise, localizada em São Vicente, SP, que possui aproximadamente 130 pacientes

regularmente cadastrados acima de 18 anos e conta com a equipe multiprofissional como nutricionista, nefrologia, psicólogo, assistente social, enfermeiro e técnicos de enfermagem. Será pedida autorização ao médico responsável da clínica.

Esse estudo é transversal retrospectivo. Serão coletados pacientes em tratamento dialítico com hiperfosfatemia através dos exames bioquímicos mensais, cujo foco central é saber se os pacientes aderem ao tratamento estabelecido pelo médico e nutricionista. Após a seleção, será aplicado um questionário para obter informações importantes como sexo, idade, escolaridade, tempo de diálise, tratamento medicamentoso, tempo de uso de quelantes de fósforo, consumo de alimentos e presença de comorbidades.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Avaliar pacientes com doença renal em tratamento dialítico, os motivos da hiperfosfatemia quando o tratamento para o controle de fósforo está inserido.

**Objetivo Secundário:**

**Endereço:** Av Conselheiro Nébias 536  
**Bairro:** Encruzilhada **CEP:** 11.045-002  
**UF:** SP **Município:** SANTOS  
**Telefone:** (13)3226-3400 **Fax:** (13)3226-3400 **E-mail:** fernanda.pereira@unimes.br

Continuação do Parecer: 3.752.961

Aplicar um questionário para obter informações sobre as dificuldades para adoção do tratamento para controle de hiperfosfatemia.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Devido ao questionário ser longo com um pouco mais de 40 perguntas, o risco seria o cansaço em relação à leitura e respostas.

**Benefícios:**

Pode-se gerar novos estudos para melhor adesão em parte do paciente ao tratamento da hiperfosfatemia em diálise.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa de grande importância pois pretende-se verificar os pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento dialítico, apresentando hiperfosfatemia, não consomem o quelante de fósforo conforme a prescrição, devido ao desconforto gastro-intestinal que causam, assim contribuindo para prognóstico pior.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Termos claros, objetivos e atende as exigências deste comitê

**Recomendações:**

aprovado

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1418073.pdf	07/10/2019 19:40:01		Aceito
Folha de Rosto	termo.pdf	07/10/2019 19:38:49	IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS	Aceito
Outros	questionario.docx	12/09/2019 19:47:30	IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.odt	12/09/2019 19:45:42	IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS	Aceito

**Endereço:** Av Conselheiro Nébias 536  
**Bairro:** Encruzilhada **CEP:** 11.045-002  
**UF:** SP **Município:** SANTOS  
**Telefone:** (13)3226-3400 **Fax:** (13)3226-3400 **E-mail:** fernanda.pereira@unimes.br

UNIVERSIDADE  
METROPOLITANA DE SANTOS  
- UNIMES



Continuação do Parecer: 3.752.961

Justificativa de Ausência	TCLE.odt	12/09/2019 19:45:42	IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	hiperfosfatemia.docx	12/09/2019 19:45:11	IGOR APARECIDO SOUZA SANTOS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SANTOS, 09 de Dezembro de 2019

---

**Assinado por:**  
**Sandra Kalil Bussadori**  
(Coordenador(a))

## ANEXO III (QUESTIONÁRIO)

PROJETO HIPERFOSFATEMIA-UNIMES

### QUESTIONÁRIO

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Sexo: ( ) F ( ) M

1 – Você tem doença renal por quanto tempo?

( ) Menos de 1 ano ( ) Entre 01 a 02 anos ( ) Entre 02 anos a 05 anos ( ) Entre 06 a 10 anos ( ) Mais de 10 anos ( ) Não sei

2 – Fazia acompanhamento pelo nefrologista antes de iniciar a hemodiálise?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3 – Se sim, por quanto tempo?

( ) Menos de 06 meses ( ) Entre 06 meses a 01 ano ( ) Entre 01 a 02 anos ( ) Entre 02 anos e 05 anos ( ) Mais de 05 anos ( ) Não sei

4 – Fazia acompanhamento pelo nutricionista antes de iniciar a hemodiálise?

( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5 – Se sim, por quanto tempo?

( ) Menos de 06 meses ( ) entre 06 meses a 1 ano ( ) Entre 02 anos a 05 anos ( ) Mais de 5 anos ( ) Não sei

6 – Qual foi a causa da Insuficiência renal?

( ) Diabetes ( ) Hipertensão ( ) Diabetes e hipertensão ( ) Rins policísticos ( ) Doença cardiovascular ( ) Doença glomerular ( ) Outros ( ) Não sei

7- Faz hemodiálise por quanto tempo?

Menos de 06 meses  Entre 01 ano a 03 anos  Entre 03 a 05 anos  Entre 05 anos e 07 anos  Mais de 10 anos  Não sei

8 – Você toma hipoglicemiantes?

Sim  Não  Não sei

9 – Você toma anti-hipertensivo?

Sim  Não  Não sei

10 – Qual seu nível de escolaridade?

Ensino fundamental incompleto  Ensino fundamental completo  Ensino médio incompleto  Ensino médio completo  Ensino superior completo  Não sei

11 – Você mora sozinho?

Sim  Não  Não sei

12– Você que faz a sua comida?

Sim  Não  Não sei

13– Qual a sua renda familiar?

1 salário mínimo  2 salários mínimos  3 salários mínimos  Mais de 3 salários mínimos  Não sei

14 – Antes de fazer hemodiálise, você sabia que tinha doença renal?

Sim  Não  Não sei

15 – Você está com fosforo sérico elevado no sangue?

Sim  Não  Não sei

16 - Você segue diariamente as orientações nutricionais?

sim  não  Não sei

17 – Tem alguma dificuldade com as orientações nutricionais recebidas?

Sim  Não  Não sei

18 – Se sim, qual? \_\_\_\_\_

19 – Você consome carnes, frango, ovo?

Sim  Não  Não sei

20 – Se sim, quantas vezes por dia?

1x ao dia  2x ao dia  mais de 03 vezes ao dia  1 a 3x na semana  Não sei

21 – Você consome leite e derivados?

Sim  Não  Não sei

22 – Se sim, quantas vezes por dia?

1 x ao dia  2x ao dia  Mais de 3x ao dia  1 a 3 x na semana  Não sei

23– Você consome frutas secas (castanhas, amendoim, nozes, amêndoas)?

Sim  Não  Não sei

24 – Se sim, quantas vezes ao dia?

1 x ao dia  2x ao dia  Mais de 3x ao dia  1 a 3 x na semana  Não sei

25 – Você consome leguminosas (feijões, lentilha, grão de bico, ervilha, soja)?

Sim  Não  Não sei

26 - 9 – Se sim, quantas vezes ao dia?

1 x ao dia  2x ao dia  Mais de 3x ao dia  1 a 3 x na semana  Não sei

27 – Consome alimentos industrializados (macarrão instantâneo, extrato de tomate, hambúrguer, temperos e sopas prontas e outros)?

Sim  Não  Não sei

28– Se sim, quantas vezes ao dia?

1 x ao dia  2x ao dia  Mais de 3x ao dia  1 a 3 x na semana  Não sei

29 – Você bebe refrigerante a base de cola?

Sim  Não  Não sei

30 – Se sim, quantas vezes ao dia?

1 x ao dia  2x ao dia  Mais de 3x ao dia  1x na semana  2x na semana  3x na semana  mais de 3x na semana  Não sei

31 - Você toma o quelantes de fósforo prescrito pelo médico?

Sim  Não  Não sei

32 – Quantos quelantes você toma por dia?

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  mais de 12  Não sei

33 – Por quanto tempo você apresenta fósforo sérico elevado no sangue?

1 mês  2 meses  3 meses  4 meses  5 meses  6 meses  mais de 06 meses  
 Não sei

34 – Está tomando vitamina D?

Sim  Não  Não sei

35 - Segue as quantidades dos quelantes prescrito pelo médico diariamente?

Sim  Não  Não sei

36 – Caso não, quantos quelantes você toma por dia?

1  2  3  Mais de 03  Não sei

37 - Tem hábito de esquecer-se de tomar o quelante?

Sim  Não  Não sei

38 – Caso não toma o quelante conforme a prescrição médica, qual seria o motivo?

Mal estar ao tomar  Constipação  Medicamento com dificuldade de engolir

Não sei  Outros

Outros: \_\_\_\_\_

39 – Você já fez cirurgia por conta da hiperfosfatemia?

Sim  Não  Não sei

40 – Você também apresenta potássio sérico elevado no sangue?

Sim  Não  Não sei

41 – Deixe algum comentário se preferir.

---

---

---

---

---

---

---

## ANEXO IV



UNIVERSIDADE METROPOLITANA DE SANTOS

Pesquisador responsável: Igor Aparecido Souza Santos

Endereço: Av. Gen. Francisco Glicério, 8 - Encruzilhada, Santos - SP, 11045-002 , cidade: Santos, estado: SP

Fone: (13) 99138-2465

e-mail: igor.apsouzas@gmail.com

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

O (A) Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa "Avaliação da ingestão de quelantes de fósforo e consumo de alimentos em pacientes com hiperfosfatemia em diálise" , que tem como objetivo avaliar pacientes com doença renal em tratamento dialítico, os motivos da hiperfosfatemia quando o tratamento para o controle de fósforo está inserido.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: aplicação de um questionário com 41 perguntas, para o senhor (a) responder, para futuro análise.

O motivo deste convite é que o (a) Sr. (a) se enquadra nos seguintes critérios: o paciente deverá apresentar fósforo sérico acima de 5,5 mg/dl por no mínimo 2 meses, KTV acima de 1.2, em uso quelante de fosforo no mínimo 1 mês, com dieta pobre em fósforo e de preferência sem estar consumindo suplemento de vitamina D, sem apresentar hipertireoidismo terciário e que frequentam o tratamento dialítico 3x na semana.

Para participar deste estudo o (a) Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

O (A) Sr. (a) será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar, retirando seu consentimento ou interrompendo sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e privacidade, sendo que em caso de obtenção de fotografias, vídeos ou gravações de voz os materiais ficarão sob a propriedade do pesquisador responsável. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Sr. (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Universidade metropolitana de Santos.

Caso hajam danos decorrentes dos riscos desta pesquisa, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelo ressarcimento e pela indenização.

Eu, \_\_\_\_\_,

portador do CPF \_\_\_\_\_, nascido (a) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_,  
residente \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_ endereço  
\_\_\_\_\_, na cidade  
de \_\_\_\_\_, Estado \_\_\_\_\_, podendo ser  
contatado (a) pelo número telefônico ( ) \_\_\_\_\_ fui informado (a) dos  
objetivos do estudo Avaliação da ingestão de quelantes de fósforo e consumo  
de alimentos em pacientes com hiperfosfatemia em diálise, de maneira clara e  
detalhada e esclareci minhas dúvidas. Concordo que os materiais e as  
informações obtidas relacionadas à minha pessoa poderão ser utilizados em  
atividades de natureza acadêmico-científica, desde que assegurada a  
preservação de minha identidade. Sei que a qualquer momento poderei  
solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o  
desejar, de modo que declaro que concordo em participar desse estudo e  
recebi uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

CIDADE/ESTADO, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos deste estudo, você poderá  
entrar em contato com pesquisador:  
Igor Souza 99138-2465