



www4.fsanet.com.br/revista

Revista Saúde em Foco, Teresina, v. 6, n. 2, art. 4, p. 40-51, jul./dez.2019

ISSN Eletrônico: 2358-7946

<http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2019.6.2.4>

Estado Nutricional e Níveis Séricos de Minerais em Pacientes com Insuficiência Renal em Hemodiálise

Nutritional Status and Serum Mineral Levels in Patients with Renal Insufficiency in Hemodialysis

Walter Sousa Lima Junior

Graduação em Nutrição pela Unifacema

E-mail: walterslj02@gmail.com

Iranilde Castro Saraiva

Graduação em Nutrição pela Unifacema

E-mail: iranildecastro@hotmail.com

Danielle Rodrigues Carvalho Caldas

Mestre em Ciência e Saúde Universidade Federal Do Piauí

Docente do Centro Universitário De Ciências e Tecnologia do Maranhão

E-mail: danielercaldastrabalho@gmail.com

Andreia Layne De Jesus Silva

Graduação em Nutrição pela Unifacema

E-mail: andreialayne@gmail.com

Amanda Marreiro Barbosa

Doutora em Ciências Fisiológicas pela a Universidade Federal De Santa Catarina

Docente do curso de Nutrição do Unifacema

Endereço: Walter Sousa Lima Junior

Rua presidente Café Filho. Nº 336 Bairro: Jose Sarney.
Coelho Neto/Maranhão. CEP: 65620-000, Brasil.

Endereço: Iranilde Castro Saraiva

Rua Santa Maria NR 1335. Caxias/Ma, Brasil. CEP
65602-840, Brasil.

Endereço: Danielle Rodrigues Carvalho Caldas

Quadra 32, casa 17, setor C, Mocambinho 3.
Teresina/Piauí. CEP 64010-360, Brasil.

Endereço: Andreia Layne De Jesus Silva

Rua: Travessa do Cajueiro. Bairro: Seriema. Nº 1233.
Caxias/Maranhão. CEP: 60602-510, Brasil.

Endereço: Amanda Marreiro Barbosa

Rua Luís Pires de lima 3770, apt., 408, bloco 4. Recanto
das Palmeiras. Teresina/Piauí. CEP: 64047-020, Brasil.

**Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar
Rodrigues**

**Artigo recebido em 12/08/2019. Última versão
recebida em 26/08/2019. Aprovado em 27/08/2019.**

**Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review
(avaliação cega por dois avaliadores da área).**

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

Objetivo: Avaliar o estado nutricional e os níveis séricos de minerais em pacientes com IR em hemodiálise. **Métodos:** Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, exploratória descritiva do tipo transversal, realizado com 100 pacientes adultos em tratamento dialítico, maiores de 18 anos. Foram coletadas as medidas antropométricas e, por meio de prontuários, analisados os níveis dos minerais trabalhados e os tipos de patologias. **Resultados:** A partir do estudo foi possível ver que houve maior predomínio do sexo masculino 63,0 % (n=63), sendo que 88% dos pacientes eram hipertensos e 53% eram diabéticos. Houve prevalência de eutrofia em ambos os sexos, porém em maior porcentagem no sexo masculino (47,5%), sendo que o maior percentual de desnutrição esteve presente no público feminino (48,7%). Com relação aos níveis séricos de minerais, estes estiveram alterados, sendo o fósforo o mineral de maior impacto sobre o estado nutricional dos pacientes. **Conclusão:** A presença de eutrofia foi mais prevalente no sexo masculino e a desnutrição, no sexo feminino, sendo encontrados mais hipertensos e diabéticos. Todos os minerais apresentaram níveis séricos alterados, sendo que o fósforo foi o único que apresentou associação com o estado nutricional.

Palavras-Chaves: Insuficiência Renal. Hemodiálise. Estado Nutricional. Minerais.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the nutritional status and serum mineral levels in patients with IR on hemodialysis. **Methods:** This is a quantitative, exploratory descriptive cross-sectional study conducted with 100 adult patients on dialysis, older than 18 years. Anthropometric measurements were collected, and through medical records analyzed the levels of minerals worked, and the types of pathologies. **Results:** From the study it was possible to see that there was a higher predominance of males 63.0% (n = 63), with 88% of patients were hypertensive and 53% were diabetic. There was a prevalence of eutrophy in both sexes, but in a higher percentage in males (47.5%), and the highest percentage of malnutrition was present in the female pubic (48.7%). Regarding serum mineral levels, these were altered, with phosphorus being the mineral with the greatest impact on the nutritional status of patients. **Conclusion:** The presence of eutrophy was more prevalent in males, and malnutrition in females. hypertensive and diabetic. All minerals presented altered serum levels, and phosphorus was the only one that was associated with nutritional status.

Keywords: Renal Insufficiency. Hemodialysis. Nutritional Status. Minerals.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, a Doença Renal (DR) está relacionada com a perda lenta, progressiva e irreversível da função renal, na qual o indivíduo apresenta-se sem sintomas até que tenha ocorrido a perda de cerca de 50% da sua função renal. A presença de anemia, pressão alta, inchaço começa a surgir quando se iniciam os sintomas da perda da funcionalidade dos rins. A Diabetes Mellitus e as Glomerulonefrites são consideradas como as causas mais frequentes da DR (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2015).

Com a evolução no quadro da DR, ou seja, quando o paciente apresenta entre 15 e 20% da função renal, é de suma importância fazer o uso de terapia renal substitutiva, isso com o intuito de reposicionar a função renal através de técnicas de hemodiálise (HD), diálise peritoneal (DP) ou o transplante renal (SANCHO, 2008).

Na insuficiência renal (IR) o estado nutricional (EN) é considerado como um importante fator de risco, que pode ou não contribuir com a evolução clínica dessa população. Assim, é de suma importância atentar-se ao diagnóstico do EN desses pacientes, tanto com o intuito de prevenir má nutrição; quanto para indicar a intervenção que seria mais adequada nos pacientes com desnutrição (PINTO *et al.*, 2009).

A desnutrição energético-proteica (DEP) pode ocorrer em 13 a 51% dos pacientes em tratamento de HD. Essa elevada prevalência de DEP é preocupante, podendo ser um importante indicador de morbimortalidade, além de ser comum nesses pacientes. A causa da desnutrição é multifatorial e inclui ingestão alimentar deficiente, como também está relacionada a distúrbios hormonais e gastrointestinais, além das inúmeras restrições dietéticas rigorosas e também ao uso de medicamentos em especial aqueles que influenciam na absorção de nutrientes. (SEGALL *et al.*, 2009; KUBRUSLY *et al.*, 2012).

Além da importância clínica do déficit energético proteico, nos pacientes em hemodiálise, os níveis séricos de minerais são considerados um dos quadros mais preocupantes quando se fala na terapia nutricional voltada à doença renal, isso devido a estarem relacionados com o aumento da taxa de morbimortalidade dos pacientes com IR em tratamento dialítico, isso devido à toxicidade urêmica, já que o rim não é capaz de eliminar as toxinas que são geradas a partir do produto final dos minerais presentes nos alimentos (RODRIGUES *et al.*, 2013). E, devido a uma série de fatores que favorecem o agravamento do quadro clínico dos pacientes com insuficiência renal, que se vê a necessidade da investigação do estado nutricional deste público, juntamente com os níveis séricos de minerais.

Diante do exposto, o objetivo geral do presente estudo foi realizar a avaliação do estado nutricional e dos níveis séricos de minerais em pacientes com IR, que estão em tratamento de hemodiálise.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva, do tipo transversal, feito com pacientes que apresentam insuficiência renal e que estão em tratamento dialítico, em um centro hospitalar de hemodiálise em Caxias/Ma, entre agosto e setembro de 2018. Após a aprovação do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa da (UNIFACEMA), sob o parecer de nº 2.875.818/2018, foi dado início ao estudo.

Os sujeitos da pesquisa foram 100 adultos de ambos os sexos. Foram atendidos aos seguintes critérios de elegibilidade: pacientes com faixa etária de 20 a 75 anos, que apresentaram insuficiência renal e que estavam fazendo tratamento de hemodiálise. Foi realizada a avaliação do estado nutricional e a verificação dos níveis dos minerais dos indivíduos, dados identificados no prontuário fornecido pelo centro de diálise, no qual se encontravam todas as informações a respeito da condição clínica dos pacientes.

As medidas antropométricas coletadas foram: peso e altura, que já se encontravam nos prontuários, realizadas por examinador treinado antes e depois da sessão dialítica. Para realização da mensuração do peso, foi utilizada uma balança calibrada, digital, com capacidade máxima de 150 kg, onde o indivíduo foi pesado no centro da balança, descalço e, se possível, com roupas leves e sem adornos. Quanto à aferição da altura, foi utilizado o estadiômetro portátil com total de 2 metros.

Quanto à análise do diagnóstico nutricional, foi utilizada a classificação do estado nutricional de acordo com o IMC. O “índice de Quetelet” ou índice de massa corpórea (IMC) foi calculado a partir do peso do indivíduo (kg) dividido pela estatura (m) elevada ao quadrado (WHO, 2000). A classificação do estado nutricional dos participantes do estudo foi realizada segundo a recomendação da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2004), para os indivíduos adultos.

A amostra foi composta por conveniência, no momento do comparecimento dos indivíduos à instituição. Sendo assim, informado o objetivo do estudo, eles participaram somente após a aceitação e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A coleta de dados foi processada após aprovação pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos da UNIFACEMA mediante assinatura do termo de compromisso de utilização de dados (TCUD) e Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Os dados foram armazenados em um banco de dados no programa Excel e analisados utilizando o pacote estatístico Stata® versão 12, utilizando assim os testes *Qui-quadrado de Pearson* (χ^2), teste de Shapiro-Wilk, teste de Kruskal-Wallis com comparação de Bonferroni, sendo assim, aceitos como estatisticamente significativos os testes com valor de $p < 0,0$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo foi realizado com 100 pacientes portadores de doença renal em tratamento dialítico, sendo 63,0 % (n=63) do sexo masculino e 37,0 % (n=37) do sexo feminino, apresentando idade média de $52,25 \pm 16,1$ anos. Os principais resultados referentes às doenças avaliadas e a pressão arterial estão apresentados na **tabela 1**.

Tabela 1 – Características sociais e demográficas dos pacientes em hemodiálise.

Variáveis	Categorização	Frequência	%
Idade (anos)	Média ± DP 52,25 ± 16,1	-	-
Doenças			
Cardiopatias	-	30	30,0
Diabetes	-	53	53,0
Hipertensão	-	88	88,0
Lúpus	-	11	11,0
Osteoporose	-	24	24,0
Pressão Arterial	Média ± DP		
Sistólica	136,33 ± 23,22		
Diastólica	78,30 ± 8,53	-	-
Total		100	100,0

Fonte: Própria.

Quanto à classificação do estado nutricional dos participantes da pesquisa de acordo com o sexo, foi verificado que no sexo masculino houve predominância de eutrofia com percentual de 47,5% (n=13), entretanto, para o sexo feminino, prevaleceu a classificação de desnutrição com o percentual 48,7% (n=18). De todos os pacientes avaliados, somente 17,5% do sexo masculino e 16,2% do feminino apresentaram excesso de peso/obesidade, como está descrito na **tabela 2**.

Tabela 2 – Classificação do estado nutricional dos pacientes de acordo com o sexo.

Estado nutricional	Masculino		Feminino		P Valor
	Nº	%	Nº	%	
Desnutrição	22	34,9	18	48,7	
Eutrofia	30	47,6	13	35,1	0,375
Excesso de peso/obesidade	11	17,5	6	16,2	
Total	63	100,0	37	100,0	

Fonte: Própria

Na tabela 3 estão apresentados os resultados dos níveis séricos dos minerais, onde se observa que, referente ao fósforo, (50,8%) dos pacientes masculinos e (59,5%) femininos apresentam quadro de hiperfosfatemia. Quanto ao potássio, (54%) masculino e (64%) feminino apresentavam quadro de hipercalemia. O nível de sódio também esteve elevado em ambos os sexos, sendo (71,4%) do público masculino e (73%) de sexo feminino.

Quanto ao cálcio, foi verificado que todos os pacientes apresentaram níveis abaixo do valor recomendado, favorecendo assim o quadro de hipocalcemia em (74,9%) do público masculino e em (86,5%) do feminino.

Tabela 3 – Níveis dos minerais dos pacientes de acordo com o sexo.

Minerais	Masculino		Feminino		Valor de p
	Nº	%	Nº	%	
Fósforo					
Elevado	32	50,8	22	59,5	
Normal	29	46,0	14	37,8	0,788*
Baixo	2	3,2	1	2,7	
Cálcio					
Elevado	3	4,8	2	5,4	
Normal	10	15,9	3	8,1	0,587*
Baixo	50	79,4	32	86,5	
Sódio					
Elevado	45	71,4	27	73,0	
Normal	18	28,6	10	27,0	0,868
Potássio					
Elevado	34	54,0	24	64,9	
Normal	25	39,7	12	32,4	0,536*
Baixo	4	6,3	1	2,7	
Total	63	100,0	37	100,0	

Fonte: Própria *teste exato de Fisher.

A tabela 4 revela a associação do estado nutricional dos pacientes com os níveis séricos dos minerais trabalhados. Foi observado que somente o fósforo apresentou uma maior associação direta com o estado nutricional dos pacientes, uma vez que esse está diretamente relacionado com o consumo proteico que é um fator dietético trabalhado na alimentação do doente renal em tratamento dialítico, o que acaba apresentando influência direta na condição clínica do dialítico, mesmo realizando o tratamento de hemodiálise.

Tabela 4 – Associação do estado nutricional com os níveis séricos de minerais.

Mineral	Estado nutricional			p* Valor
	Desnutrição	Eutrofia	Excesso de peso	
	n = 40 Média (IC 95%)	n = 43 Média (IC 95%)	n = 17 Média (IC 95%)	
Fósforo (MG/dL)	5,0 (4,7; 5,4)*	5,5 (5,3; 5,7)*	5,1 (4,6; 5,6)	0,050
Cálcio (MG/dL)	6,9 (6,5; 7,3)*	7,3 (7,0; 7,6)	7,5 (7,1; 7,9)*	0,127
Sódio (MG/dL)	150,0 (147,0; 153,1)*	150,2 (147,0; 153,5)	153,9 (148,5; 159,4)*	0,562
Potássio (MG/dL)	5,2 (5,0; 5,5)	5,1 (4,9; 5,3)	5,0 (4,6; 5,5)	1,000

Fonte: Própria.

* valor de p para o teste de Bonferroni de comparação múltipla.

E embora os demais minerais não tenham apresentado relação significativa com o estado nutricional do público avaliado nesse estudo, eles não deixam de apresentar forte influência na qualidade de vida e nutrição do paciente com IR, devido à perda da função renal, o que favorece a toxicidade urêmica.

Os resultados do presente estudo enfatizam um elevado número de pacientes eutróficos, como também um número significativo de pacientes com desnutrição, estando assim relacionada com o aumento das taxas de mortalidade, portanto considerada um fator preocupante quando referente à qualidade de vida do paciente renal HD, já que apresentam inúmeras condições que podem estar contribuindo para o surgimento do quadro DEP, e consequentemente na sua condição clínica (KAMIMURA, 2014). Além da influência no

estado nutricional do paciente com insuficiência renal, é comum o surgimento de uma série de distúrbios, que são resultantes da concentração inadequada de solutos, do acúmulo de substâncias tóxicas que não são mais eliminadas pela urina. Todas essas alterações caracterizam um quadro com manifestações clínicas, denominado síndrome urêmica (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Na amostra estudada (n=100), observou-se predomínio do sexo masculino 63% (n=63) do sexo masculino com idade média de 52,25±, o que corrobora com achados no estudo de Padro *et al.*, (2016). No entanto, segundo dados da Sociedade Internacional de Nefrologia (2015), a DR afeta aproximadamente 195 milhões de mulheres em todo o mundo, sendo considerada a 8ª causa de mortalidade nesta população com cerca de 600 mil mortes por ano.

No presente estudo, as principais patologias relacionadas à doença renal foram diabetes mellitus e hipertensão arterial (HAS), o que corrobora com o estudo de Silvano *et al.*, 2014, do qual (98,0%) dos pacientes eram hipertensos, enquanto o estudo realizado por Prado *et al.*, 2016 demonstrou que 50% dos pacientes apresentavam diabetes mellitus, seguida de hipertensão arterial, sendo que a hipertensão na população que sofre com insuficiência renal (IR), está fortemente ligada às alterações que ocorrem nos níveis de sódio no organismo do paciente, já que a função metabólica renal está comprometida favorecendo assim o acúmulo desse mineral na corrente sanguínea, e também deficiência do hormônio renina que é o responsável por regular a HAS (KAPLAN, 2010).

A diabetes *mellitus* é a segunda maior causa para o desenvolvimento de IR, pois o nível de glicose alterado, acima dos valores normais de referência, pode contribuir tanto para o desenvolvimento do IR como para o agravamento de um caso já existente. A diabetes no paciente renal está relacionada às alterações decorrentes da redução da função dos rins, juntamente com o acúmulo do consumo excessivo de proteína, isso devido aos aminoácidos que surgem a partir do excesso proteico favorecer o aumento da síntese de glucagon, já que é responsável por controlar o aumento dos níveis plasmáticos de glicose (BURMEISTER *et al.*, 2008).

Referente à classificação do estado nutricional, resultados semelhantes foram vistos no estudo de Silveira (2016), onde 50% das mulheres apresentavam quadro de desnutrição, sendo que no público masculino encontrou-se maior prevalência de eutrofia. De acordo com a literatura, no paciente renal a desnutrição é um processo complexo e pode desencadear-se durante a hemodiálise devido às perdas de nutrientes como os aminoácidos, peptídeos e vitaminas hidrossolúveis (SANTOS *et al.*, 2013).

Já relacionado à avaliação dos níveis séricos dos minerais, cálcio, fósforo, potássio e sódio, em que somente o cálcio esteve abaixo do recomendado para adultos e os demais estiverem acima do recomendado, resultado semelhante foi achado no estudo de Dantas *et al.*, (2017), sendo que 57% dos avaliados apresentaram alterações nos níveis de fósforo. Contrariamente, Santos *et al.* (2013) identificaram que somente 3% dos pacientes apresentaram níveis de fósforo acima do recomendado.

Quanto ao quadro de hipocalcemia, outro estudo realizado por Santos *et al.* (2013) verificou que 96,7% dos pacientes apresentavam níveis de cálcio abaixo do recomendado, o que corrobora com o achado no presente estudo. A deficiência desse mineral na circulação ou o consumo insuficiente de cálcio podem contribuir para o desenvolvimento ou agravamento da osteodistrofia renal, complicação que também é influenciada pelos níveis elevados de fósforo achados nos pacientes (MAFRA, 2003). Referente ao potássio, dados semelhantes aos encontrados no presente estudo vão de acordo com o encontrado por Santos (2017), quando 78,57% dos pacientes estavam com quadro de hipercalemia, situação essa comum nos pacientes com insuficiência renal e que pode chegar a provocar alterações ao nível muscular, podendo atingir o miocárdio e aumentar o risco de paragem cardíaca (KAMIMURA *et al.*,2009; AVESANI *et al.*,2009; CUPPARI *et al.*,2009).

Em relação aos valores séricos de sódio que estiveram também acima do recomendado, e que está diretamente relacionado ao número de hipertensos, Nerbals (2013) mostrou em seu estudo que cerca de 90% dos pacientes também apresentavam níveis séricos elevados de sódio, estando esse associado à alta ingestão de sal diariamente, o que promove o acúmulo no organismo devido à ausência da função metabólica promovida pelo sistema renal.

Quanto à associação do estado nutricional com os níveis de minerais achados no presente estudo, onde somente o fósforo apresentou associação direta a este parâmetro, Pinto *et al.*(2009) mostraram que os valores encontrados na sua pesquisa foram acima do preconizado, apesar da baixa ingestão de proteínas, mostrando assim que o fósforo sérico acima de 6,2 mg/dL pode vir de outras fontes que não proteica e promover também o aumento nos níveis de paratormônio(PTH), e que pode estar associado ao risco nutricional e aumento de mortalidade no paciente portador de doença renal. Sendo assim, devido a esse mineral estar diretamente associado ao consumo proteico em quantidades inadequadas e embora não se tenha avaliado o consumo alimentar nesse estudo, a relação da associação do fósforo com o estado nutricional eutrófico e com a doença renal pode apontar falhas na dieta dos pacientes avaliados.

Diante disso, quando o paciente não adere às devidas recomendações quanto aos cuidados dietoterápicos, medicamentosos e terapêuticos, consequências graves afetarão a qualidade de vida e o estado nutricional dele, já que ambos os fatores estão diretamente ligados a complicações como: hiperparatireidismo, osteopenia, anemia, calcificação cardiovascular e hipertensão, diabetes que de certa podem contribuir para o agravamento do estado nutricional destes pacientes (RODRIGUES JUNIOR, 2013).

4 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que, apesar de o estado nutricional de eutrofia estar presente na maioria dos pacientes, a desnutrição também se destacou com frequência em maioria dos avaliados, sendo esta última uma condição comum entre os portadores de DR em hemodiálise, que pode estar associada às restrições dietéticas rigorosas, e a perda de nutrientes durante o tratamento dialítico.

Quanto às patologias averiguadas, a hipertensão arterial e a diabetes *mellitus* se encontraram em maior prevalência, sendo que a primeira se relaciona com a elevação dos níveis séricos de sódio nos pacientes. Todos os minerais apresentaram níveis séricos alterados, sendo que o fósforo foi o único que apresentou associação direta com o estado nutricional dos pacientes, o que pode estar relacionado com o surgimento de outras patologias que estão fortemente ligadas ao agravamento da condição clínica do doente renal.

Sendo assim, o controle desses nutrientes na dieta, associado à diálise adequada, e o uso de medicamentos, são essenciais para evitar as complicações relacionadas com a doença renal.

REFERÊNCIAS

BURMEISTER, M. M; LUCIANO, P. S PREVALENCIA DE DIABETES EM PACIENTES RENAIIS. **Revista de estudos da saúde**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2008.

DANTAS, J. *et al.* COMPLICAÇÕES EM PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE. **Cogitare Enfermagem**, v. 22, n. 4, 2017.

KAMIMURA, M. A *et al.* Avaliação Nutricional. In: CUPPARI, Lilian. **Guia de nutrição: nutrição**, 2014.

KAMIMURA, M. A; AVESANI, C. M; CUPPARI, L. **Doença Renal Crônica: Fase Não-Dialítica**. In: AQUINO, Rita de Cássia, PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição Clínica: Estudos de casos comentados**. Barueri: Manole2009. p. 177 – 204, 2009.

KAPLAN, N. M. **Clinical hypertension**. 8th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 2010.

MAFRA, D. Revisão: minerais e doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol**. São Paulo, v. 25, n. 1, p. 17-24, 2003.

NERBASS, F. B. Fatores associados a ingestão de sal em pacientes em tratamento crônico na hemodiálise. **J. Bras. Nefrol**, v.35, n.2, p.87-92, 2013.

OLIVEIRA, G. T. C *et al.* Avaliação nutricional de pacientes submetidos à hemodiálise em centros de Belo Horizonte. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v. 58, n. 2, p. 240-247, 2012. Pacientes com insuficiência renal crônica: SIN, 2015. Acesso em: 29/03/19.

PEREIRA, L. R; *et al.* Associação entre a qualidade de vida e o estado nutricional em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **J. Bras. Nefrol**. v . 35. São Paulo. 2013.

PINTO, D. E *et al.* Associations between energy, protein, and phosphorus intakes in patients with chronic kidney disease on hemodialysis. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 31, n. 4, p. 269-276, 2009.

PRADO, F. C; RAMOS, J, VALL, J. **Atualização Terapêutica**. 23. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2016.

RODRIGUES, J. C. D *et al.* Estimativas das necessidades energéticas em pacientes com doença renal crônica. **Rev. Nutrição**. Campinas. 2013.

RODRIGUES JUNIOR, T. C *et al.* Incidência de diabetes em pacientes em tratamento dialítico da renal clínica de manhuaçu-MG. **Anais do Seminário Científico da FACIG**, n. 3, 2013.

SANCHO, L. G.; DAIN, S. Análise de custo-efetividade em relação às terapias renais substitutivas: como pensar estudos em relação a essas intervenções no Brasil? **Cadernos de Saúde Pública**, 2008.

SANTOS, L. A. *et al.* **Avaliação do estado nutricional e ingestão dietética de pacientes com insuficiência renal crônica (IRC) em tratamento hemodialítico em uma clínica de hemodiálise** localizada na cidade de Araguari/MG. E-RAC, v. 6, n. 1, 2017.

SEGALL, L.; *et al.* Nutritional status evaluation and survival in hemodialysis patients in one centre from Romania. **Nephrol Dial Transplant.**, v. 24, n.8, p.2536-2540, 2009.

SILVANO, A. L; MARCONDES, V. M. **Interbio** v.8, n.1, - ISSN 1981-3775, 2014.

SILVEIRA, M. W. M. *et al.* Estado nutricional x efetividade da hemodiálise: avaliação de pacientes atendidos em um serviço de Nefrologia da cidade de Pelotas-RS. **Blucher Medical Proceedings**, v. 2, n. 7, p. 160-163, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Censo Brasileiro de Diálise: 2009-2016**. São Paulo: SBN; 2015. Disponível em: www.sbn.org.

SOCIEDADE INTERNACIONAL DE NEFROLOGIA. **Dados estatísticos de SPRAGUE**, A. H.; KHALIL, R. A. Inflammatory cytokines in vascular dysfunction and vascular disease. *Biochem Pharmacol*, 2015.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

LIMA JUNIOR, W. S.; SARAIVA, I. C.; CALDAS, D. R. C.; SILVA, A. L. J.; BARBOSA, A. M. Estado Nutricional e Níveis Séricos de Minerais em Pacientes com Insuficiência Renal em Hemodiálise. **Rev. Saúde em Foco**, Teresina, v. 6, n. 2, art. 4, p. 40-51, jul./dez. 2019.

Contribuição dos Autores	W. S. Lima Junior	I. C. Saraiva	D. R. C. Caldas	A. L. J. Silva	A. M. Barbosa
1) concepção e planejamento.	X	X	X	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X	X	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X	X	X	X