

## **Estudo de revisão para construção e desenvolvimento de uma cartilha sobre cuidados na hemodiálise**

### **Review study for the construction and development of a booklet on care in hemodialysis**

DOI:10.34119/bjhrv4n2-127

Recebimento dos originais: 04/02/2021

Aceitação para publicação: 16/03/2021

#### **Robson de Oliveira Felix**

Instituição: Enfermeiro, pela Universidade Nilton Lins (UNL) – AM

Endereço: Rua Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259 - Flores, Manaus - AM, 69058-030

E-mail: michelliclarinha@hotmail.com

#### **Railton da Silva Miranda**

Instituição: Mestre em Ciências Aplicada à Saúde, pela Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS) – MG e Docente dos Cursos de Enfermagem e Medicina da Universidade Nilton Lins (UNL) – AM

Endereço: Rua Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259 - Flores, Manaus - AM, 69058-030

E-mail: railtonmiranda132@gmail.com

#### **Michelli Domingos Da Silva**

Instituição: Doutora em Saúde Pública, pela Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, UCES, Buenos Aires, Argentina

Endereço: Rua Voluntários da Pátria 496, Campo Grande, Recife-PE, CEP: 52040-150

E-mail: michelliclarinha@hotmail.com

#### **Grace Kelly De Almeida**

Instituição: Mestranda em Administração de Serviços de Saúde, pela Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales, UCES, Buenos Aires, Argentina

Endereço: Rua Juscelino Kubitschek bairro caladinho n 4565 Porto velho Rondônia CEP 76808164

E-mail: gk\_enfer@hotmail.com

#### **Alessandra Carolina Pires Lima**

Instituição: Acadêmica de Medicina, pela Universidade Nilton Lins (UNL) – AM.

Endereço: Rua Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259 - Flores, Manaus - AM, 69058-030

E-mail: aleecarolina0@gmail.com

#### **Isadora Rezende Chagas**

Instituição: Acadêmica de Medicina, pela Universidade Nilton Lins (UNL) – AM.

Endereço: Rua Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259 - Flores, Manaus - AM, 69058-030

E-mail: isachagasrr14@gmail.com

**Luciano Rodrigues Mendes De Siqueira**

Instituição: Acadêmico de Medicina, pela Universidade Nilton Lins (UNL) – AM.  
Endereço: Rua Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259 - Flores, Manaus - AM, 69058-030  
E-mail: lucianocomunicando@gmail.com

**Rebecca Pereira Seffair**

Instituição: Acadêmica de Medicina, pela Universidade Nilton Lins (UNL) – AM.  
Endereço: Rua Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259 - Flores, Manaus - AM, 69058-030  
E-mail: aleecarolina0@gmail.com

**RESUMO**

**Introdução:** As tecnologias educacionais em saúde, são meios inovadores capazes de envolver e disseminar conhecimentos para pacientes em tratamento hemodialítico, melhorando o autocuidado, prevenindo complicações e favorecendo uma qualidade de vida melhor, pois permite uma comunicação mais eficaz e de forma acessível às diversas pessoas em todo o Brasil que fazem uso do tratamento. **Objetivo:** Analisar à luz da literatura, artigos e estudos que possam compor o quesito metodológico de uma cartilha sobre cuidados na hemodiálise. **Metodologia:** Estudo do tipo revisão bibliográfica. A construção da pesquisa foi feita a partir de dados científicos estratificados da Biblioteca virtual em saúde (BVS). Os estudos selecionados também foram classificados de acordo com os seus níveis de evidência científica. Por se tratar de pesquisa bibliográfica e não envolver seres humanos e o presente estudo se firma na resolução de número 466/ 2012, não necessitando de submissão ao comitê de ética. **Resultados:** Para o estudo foram utilizados 45 artigos das seguintes bases de dados: Scielo, LILAC, BDNF, MEDLINE, CINAHL, INI. Em relação aos níveis de evidencia científica encontradas, evidências de nível II, IV, V e VI foram encontradas. **Conclusão:** A pesquisa tinha como objetivo analisar os artigos em relação a construção de uma cartilha de hemodiálise, buscando alicerces para fundamentação. Com esta pesquisa, conclui-se que existem métodos diferenciados para promover a educação em saúde por meio da tecnologia, e estas serão aplicadas na construção da cartilha de hemodiálise.

**Palavras-chaves:** Enfermagem, Hemodiálise e Tecnologia Educacional.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Educational health technologies, are innovative means capable of involving and disseminating knowledge to patients undergoing hemodialysis, improving self-care, preventing complications and favoring a better quality of life, as it allows more effective and accessible communication to different people throughout the world. Brazil that make use of the treatment. **Objective:** To analyze, in the light of the literature, articles and studies that may compose the methodological aspect of a booklet on care in hemodialysis. **Methodology:** Literature review study. The construction of the research was based on stratified scientific data from the Virtual Health Library (VHL). The selected studies were also classified according to their levels of scientific evidence. As it is a bibliographic research and does not involve human beings, the present study is signed in resolution number 466/2012, not requiring submission to the ethics committee. **Results:** For the study, 45 articles from the following databases were used: Scielo, LILAC, BDNF, MEDLINE, CINAHL, INI. Regarding the levels of scientific evidence found, evidence of level II, IV, V and VI were found. **Conclusion:** The research aimed to analyze the

articles in relation to the construction of a hemodialysis booklet, looking for foundations for foundation. With this research, it is concluded that there are different methods to promote health education through technology, and these will be applied in the construction of the hemodialysis booklet. not requiring submission to the ethics committee.

**Keywords:** Nursing, Hemodialysis and Educational Technology.

## INTRODUÇÃO

Os rins, são importantes componentes do corpo humano que desempenham um significativo papel no equilíbrio e controle de substâncias tóxicas e outras que são essenciais para o organismo. Quando há uma disfunção constante deste processo os rins se tornam incapazes de desempenhar suas atribuições, conhecida como Doença Renal Crônica<sup>1</sup>.

No Brasil, há um registro de 110 mil pessoas que fazem tratamento dialítico e uma parcela de 90% desse valor que necessitam de hemodiálise. Isso se deve ao grande índice de casos de DRC que já estão em estado terminal<sup>2</sup>.

Nas terapias substitutivas, a hemodiálise é um procedimento em que uma máquina conectada no paciente, através de um acesso realiza a função biológica do rim no organismo, onde o sangue é filtrado separando assim substâncias que estão em excesso ou que devem ser excretadas, controlando a quantidade de sódio e o balanço hídrico corporal. Os pacientes que fazem tratamento hemodialítico passam um tempo aproximadamente de 40 horas durante o período de um mês indo ao centro de hemodiálise para realizar o procedimento<sup>3</sup>.

Os dispositivos vasculares também estão entre os fatores predispostos a trazer complicações no decorrer do tratamento, por estarem relacionados ao desenvolvimento de infecções da corrente sanguínea, estes representam 60% das infecções nosocomiais relacionadas a prestação da saúde por profissionais. Diversos fatores contribuem para o desenvolvimento de infecção por acesso, entre eles estão o tempo de duração do acesso, sua localização e o manuseio deste pelos profissionais da saúde<sup>4</sup>.

O objetivo do estudo é analisar à luz da literatura artigos e estudos que possam compor o quesito metodológico de uma cartilha sobre cuidados na hemodiálise.

## 2 METODOLOGIA

Estudo do tipo revisão bibliográfica. A construção da pesquisa foi feita a partir de dados científicos estratificados da Biblioteca virtual em saúde (BVS), local onde

conseguimos observar todas as bases de dados nacionais e internacionais como: *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciência da Saúde* (LILACS), Banco de dados de enfermagem (BDENF), *National Library of Medicine-USA* (MEDLINE), *International Nursing Index* (INI), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), Biblioteca Cochrane, entre outras bases de confiança encontradas na BVS (ETHIER 2008). Há a seguinte sequência para realização de estudos na composição da cartilha de cuidados para pacientes de hemodiálise.

Para a construção da pesquisa foram adotados critérios para a seleção dos estudos. Para fins desta pesquisa foram utilizados apenas estudos que tivessem ligação direta com a temática proposta e com delimitação temporal determinada.

Figura 1- Sequência lógica da pesquisa.



Fonte: Os autores (2021).

Os estudos selecionados também foram classificados de acordo com os seus níveis de evidência científica, conforme o quadro a seguir:

Quadro 1- Classificação dos níveis de evidência

Nível	Descrição da evidência
I	Evidências provenientes de revisão sistemática ou metanálise de todos relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados;
II	Evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado;

<b>III</b>	Evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização;
<b>IV</b>	Evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados;
<b>V</b>	Evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos;
<b>VI</b>	Evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo;
<b>VII</b>	Evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.

Fonte: Melnyk BM, Fineout-Overholt E<sup>6</sup>.

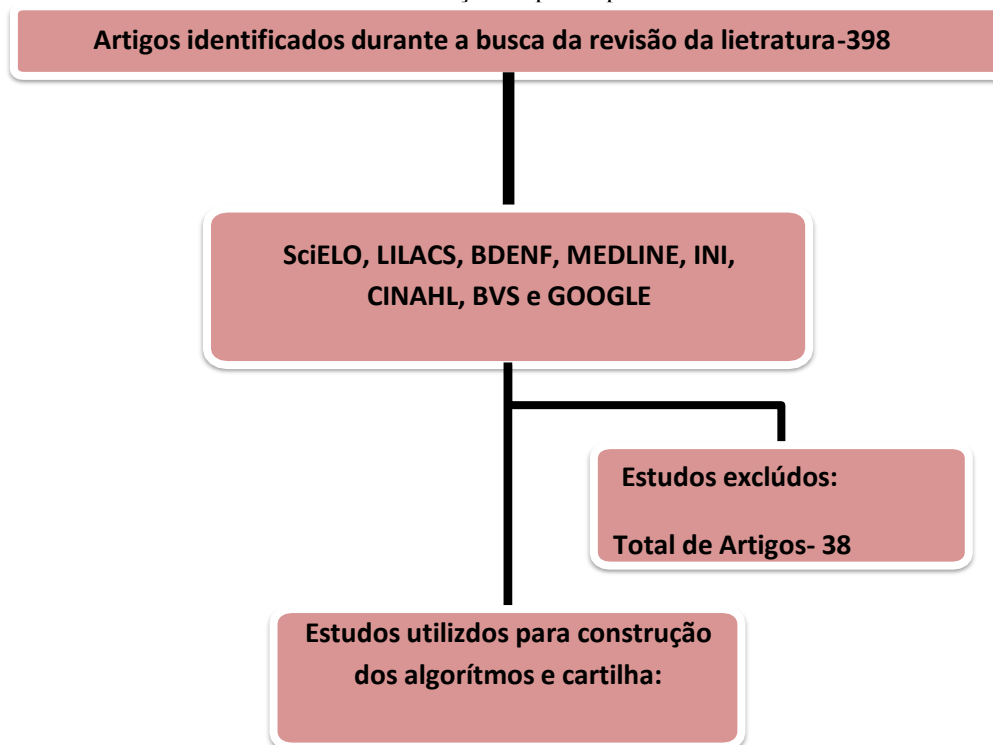
O nível de evidência científica é um modelo de abordagem de qualidade que visa classificar os estudos utilizados em pesquisas científicas, evidenciando sua força e rigor científico a partir dos métodos de estudos empregados no seu delineamento para o desenvolvimento de suas investigações.

Por se tratar de pesquisa bibliográfica e não envolver seres humanos e o presente estudo se firma na resolução de número 466, de 12 de dezembro de 2012, do Ministério da saúde em conformidade com os quesitos próprios sobre pesquisas feitas com seres humanos, assim, obedecendo ao que se dispõe nos aspectos éticos e legais, não necessitando de submissão ao comitê de ética.

### 3 RESULTADOS

A (Figura 1) demonstra como foi realizado a seleção dos artigos que serviram como base para a construção dos algoritmos da cartilha.

Figura 1: Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos estudos da revisão da literatura, para construção do protótipo.



Fonte: Os autores (2021).

### Estudos que foram utilizados para construção dos algoritmos da cartilha

Os estudos foram evidenciados com base no nível de evidencia proposta por Melnyk BM e Fineout-Overholt E<sup>6</sup>.

Quadro 1 – Classificação do nível de evidência científica dos estudos utilizados

Nº.	Autor	Título	Periódico. Ano; Volume (Número): Página	Classificação do nível de evidência (Melnyk e Fineout-Overholt), 2005
1	AMARAL, R et al.	Acesso vascular para hemodiálise	Acta Medica – Ligas Acadêmicas <sup>7</sup> ; Vol . (39) : 1.	V
2	BERARDINELLI, L; Guedes ,A; Silva, M	Tecnologia educacional como estratégia de empoderamento de pessoas com enfermidades crônicas	Rev enferm UERJ <sup>8</sup> ; 22(5):603-9.	VI
3	BERNARDO MF; SANTOS EM; CAVALCANTI MCF; LIMA DSC	Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise	Medicina (Ribeirão Preto.Online) <sup>9</sup> ;52(2):12 8-35	IV
4	JÚNIOR, ANPC et al.	A percepção do paciente renal crônico sobre a vivência em hemodiálise	Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro <sup>3</sup> ; (8): 2487.	VI

5	CLEMENTINO, DC et al.	Hemodialysis patients: the importance of self-care with the arteriovenous fistula	J Nurs UFPE online., Recife <sup>10</sup> ; 12(7):1841-52	VI
6	DODT, RCM et al.	Influência de estratégia de educação em saúde mediada por álbum seriado sobre a autoeficácia materna para amamentar	Texto Contexto Enferm <sup>11</sup> ; 22(3):610-8	II
7	FELIX, LCM et al.	Análise do conhecimento e consumo de alimentos fontes de fósforo por pacientes portadores de insuficiência renal crônica em tratamento dialítico	BRASPEN J <sup>12</sup> ; 33 (1): 15-20	IV
8	LESSA, S et al.	Prevalência e fatores associados para a ocorrência de eventos adversos no serviço de hemodiálise	Texto Contexto Enferm <sup>13</sup> ; 27(3):e3830017.	VI
9	LINS, SMSB et al.	Adesão de portadores de doença renal crônica em hemodiálise ao tratamento estabelecido	Acta Paul Enferm <sup>7</sup> ; 31(1):54-60.	VI
10	LUCENA, AF et al.	Validação de intervenções e atividades de enfermagem para pacientes em terapia hemodialítica	Rev Gaúcha Enferm <sup>14</sup> ; 38(3):e66789	IV
11	MATSUOKA, ETM et al.	A Comunicação Profissional de Saúde-Usuário(a) na Doença Renal Crônica	Revista Subjetividades <sup>15</sup> ; 19(1): e7593.	VI
12	REISDORFER, A et al.	Infecção em acesso temporário para hemodiálise em pacientes com insuficiência renal crônica	Fundam.care. Online <sup>16</sup> ; 11(1): 20-24.	IV
13	SANTOS, BP et al.	Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise	ABCS Health Sci <sup>17</sup> ; 42(1):8-14.	VI
14	SANTOS, RSS, SARDINHA, AHL.	Qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica.	Enferm. Foco <sup>18</sup> ; 2 (9): 61-66.	VI
15	SCATOLIN, B et al.	Atividade de vida diária dos pacientes em tratamento de diálise peritoneal intermitente	Arq Ciênc Saúde <sup>19</sup> ; 17(1):15-21.	VI
16	SILVA PEBB, MATTOS M.	Hemodialysis complications in the intensive care unit	Rev enferm UFPE on line, <sup>20</sup> 13(1):162-8.	VI
17	SILVA, S et al.	Percepções e mudanças na qualidade de vida de pacientes submetidos à hemodiálise	Rev. Bras Enferm <sup>21</sup> ; 64(5): 839-44.	VI
18	SOUSA, M et al.	Eventos adversos em hemodiálise: relatos de profissionais de enfermagem	Rev. Esc Enferm USP, <sup>22</sup> ; 47(1):76-83.	VI
19	TELES LMR, et al.	Construção e validação de manual educativo para acompanhantes durante o trabalho de parto e parto	Rev. Esc. Enferm USP <sup>23</sup> ; 48(6):977-84.	V

Fonte: Os autores (2021).

#### 4 DISCUSSÃO

Para Júnior et al<sup>3</sup>, as dificuldades enfrentadas pelo paciente hemolítico foram percebidas, durante o seu tratamento onde o mesmo fazia as pertinentes a sua patologia. As vezes os seus familiares também tem problemas em lidar com a situação e se faz necessário para a realização de hemodiálise onde ocorre as alterações físicas e psíquicas e o tratamento é marcado por desafios e esperança, e o indivíduo necessita viver, cada dia, enfrentando os obstáculos surgidos, sem deixar se vencer por eles.

De acordo com Lins et al<sup>24</sup>, alguns artigos de revisão sistemática avaliou os modelos de cuidados eficientes no acolhimento ao paciente com doença renal crônica. Embora tenha evidência limitada, os padrões multidisciplinares com protocolos de abordagem liderados por enfermeiros e farmacêuticos proporcionaram melhoras nos resultados do paciente renal e proporcionando uma melhor adesão ao alvo do tratamento.

Souza Castro et al<sup>25</sup>, comenta que os efeitos adversos relatados durante o tratamento estão relacionados ao acesso venoso (AV). Estes AV por sua vez podem apresentar infiltração, coagulação do sistema extracorpóreo, problemas nos equipamentos de diálise, erros de medicação e queda de paciente.

Alguns artigos relatam que a qualidade e a manipulação do AV estejam relacionadas a uma assistência diferenciada por se tratar de paciente que necessitam realizar hemodiálise. Durante o processo de hemodiálise a coagulação sanguínea do sistema extracorpóreo, pode acontecer na ausência de heparina. Sabemos que a heparina é de extrema necessidade para esse tipo de tratamento para evitar que o paciente venha ter uma hemorragia sem necessidade<sup>25</sup>.

Para Gomes e Santos Nascimento<sup>26</sup>, as complicações registradas foram condizentes com a literatura atual, bem como as intervenções de enfermagem que são padronizadas ou realizadas de acordo com os protocolos internos de cada instituição como: monitoramento hidroeletrólítico, verificação de sinais vitais, administração de medicamentos e orientações ao paciente. Esses registros são avaliados diariamente e cabe ainda, uma reflexão importante sobre o uso de taxonomias para o registro da Sistematização da Assistência de Enfermagem na hemodiálise, durante o tratamento deste paciente.

Gonçalves et al<sup>27</sup>, relata que a importância dos cuidados não-técnicos, conforme relatos de pacientes em hemodiálise, que engloba a integridade física e psíquica do mesmo, destacando a importância da equipe multidisciplinar e estabelecendo um diálogo



adequado com esses pacientes. A qualidade e a segurança assistencial oferecida durante o tratamento pode refletir diretamente na compensação e adesão a hemodiálise.

## **5 CONCLUSÃO**

A pesquisa tinha como objetivo analisar os artigos em relação a construção de uma cartilha de hemodiálise, buscando alicerces para fundamentação. Com esta pesquisa, concluiu-se que existem métodos diferenciados para promover a educação em saúde por meio da tecnologia, e estas serão aplicadas na construção da cartilha de hemodiálise.

## REFERÊNCIAS

- 1 - Pozza, B; Oliveira, A; Soares, C; Schwartz, E. Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise. *ABCS Health Sci.* 2017; 42(1):8-14.
- 2 - Santos, Felipe Kaezer et al. A satisfação dos pacientes com o cuidado de enfermagem na hemodiálise/The patients' satisfaction with nursing care in hemodialysis. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, v. 10, n. 2, p. 432-440, 2018.
- 3 - Júnior, Ana Neile Pereira de Castro et al. Desenvolvimento e validação de cartilha para pacientes vítimas de queimaduras. *Revista Brasileira de Queimaduras*, v. 13, n. 2, p. 103-113, 2014.
- 4 - Danski, Mitzy Tannia Reichembach et al. Infecção da corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central para hemodiálise: revisão integrativa. *Revista Baiana de Enfermagem*, v. 31, n. 1, 2017.
- 5 - Ethier, Jean et al. Vascular access use and outcomes: an international perspective from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 23, n. 10, p. 3219-3226, 2008.
- 6 - Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Making the case for evidence-based practice. In: Melnyk BM, Fineout-Overholt E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare. A guide to best practice.* Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2005. p.3-24.
- 7 - Amaral, R.; Giacomello, C.; et al. Acesso vascular para hemodiálise. *ACTA MEDICA - LIGAS ACADÊMICAS*, v. 39, n. 1 (2018).
- 8 - Berardinelli, Lina Márcia Miguéis et al. Tecnologia educacional como estratégia de empoderamento de pessoas com enfermidades crônicas [Educational technology as a strategy for the empowerment of people with chronic illnesses]. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 22, n. 5, p. 603-609, 2014.
- 9 - Bernardo, Mayara Ferreira et al. Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 52, n. 2, p. 128-135, 2019.
- 10 - Clementino, Daniella Caldas et al. Hemodialysis patients: the importance of self-Care with the arteriovenous fistula. *Journal of Nursing UFPE on line*, v. 12, n. 7, p. 1841-1852, 2018.
- 11 - Dodt Regina Cláudia Melo et al. Influência de estratégia de educação em saúde mediada por álbum seriado sobre a autoeficácia materna para amamentar. *Texto contexto - enferm.* 2013; 22( 3 ): 610-618.
- 12 - Felix, Laura Cristina Monteiro; Medeiros, Valeska Carla Morais de; Molina, Viviane Bressane Claus. Análise do conhecimento e consumo de alimentos fontes de fósforo por pacientes portadores de insuficiência renal crônica em tratamento dialítico. *Braspen J*, v. 33, n. 1, p. 15-20, 2018.

- 13 - Lessa Sara Rebeca de Oliveira et al. Prevalência e Fatores Associados para a Ocorrência de Eventos Adversos no Serviço de Hemodiálise. *Texto contexto - enferm.* 2018; 27( 3 ): e3830017.
- 14 – Lucena, Amália de Fátima et al. Validação de intervenções e atividades de enfermagem para pacientes em terapia hemodialítica. *Rev. Gaúcha Enferm.* 2017; 38( 3 ): e66789.
- 15 - Melo Matsuoka, Érica Tavares et al. A comunicação profissional de saúde-usuário (a) na doença renal crônica. *Revista Subjetividades*, v. 19, n. 1, p. 02-08/2019, 2019.
- 16 - Reisdorfer, Arion Saraiva et al. Infections in temporary access for hemodialysis in chronic renal failure patients/Infecção em acesso temporário para hemodiálise em pacientes com insuficiência renal crônica. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, v. 11, n. 1, p. 20-24, 2019.
- 17 – Santos, Bianca Pozza dos et al. Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise. *ABCS health sci*, p. 8-14, 2017.
- 18 – Santos, Raquel de Sousa Sales, Sardinha, Ana Hélia de Lima. Qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica. *Enferm. Foco* 2018; 2 (9): 61-66.
- 19 - Scatolin, Beatriz E. et al. Atividade de vida diária dos pacientes em tratamento de diálise peritoneal intermitente com cicladora. *Arq Ciênc Saúde [Internet]*, v. 17, n. 1, p. 15-21, 2010.
- 20 – Silva, Paulo Eduardo Bastos Barbosa; Mattos, Magda. Complicações hemodialíticas na Unidade de Terapia Intensiva. *Rev. enferm. UFPE on line*, p. 162-168, 2019.
- 21 - Silva, Alessandra Silva et al. Percepções e mudanças na qualidade de vida de pacientes submetidos à hemodiálise. *Rev. bras. enferm. [Internet]*. 2011 Oct [cited 2021 Feb 22] ; 64( 5 ): 839-844.
- 22 – Sousa, Maiana Regina Gomes et al. Eventos adversos em hemodiálise: relatos de profissionais de enfermagem. *Rev. esc. enferm. USP [Internet]*. 2013 Feb [cited 2021 Feb 22] ; 47( 1 ): 76-83.
- 23 – Teles, Liana Mara Rocha et al. Construção e validação de manual educativo para acompanhantes durante o trabalho de parto e parto. *Rev. esc. enferm. USP [Internet]*. 2014 Dec [cited 2021 Feb 22] ; 48( 6 ): 977-984.
- 24- Lins, Silvia Maria de Sá Basílio et al. Adesão de portadores de doença renal crônica em hemodiálise ao tratamento estabelecido. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 31, n. 1, p. 54-60, 2018.
- 25- Souza Castro, Renata Ventura Ricoy et al. A percepção do paciente renal crônico sobre a vivência em hemodiálise. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*, v. 8, 2018.

26-Gomes, Eduardo Tavares; Santos Nascimento, Maria José Silva. Assistência de enfermagem nas complicações durante as sessões de hemodiálise. *Enfermagem Brasil*, v. 17, n. 1, p. 10-17, 2018.

27 - Gonçalves, Thayna Martins et al. Cuidados de enfermagem direcionados ao cliente em hemodiálise: revisão integrativa. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 3, p. 5657-5670, 2020.