



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**DULCE RODRIGUES DE MATOS**

**USABILIDADE DOS COMANDOS DE UMA MÁQUINA DE  
HEMODIÁLISE NA PERCEPÇÃO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM  
QUE ATUA NA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE RENAL CRÔNICO**

**CAMPINA GRANDE  
2021**

**DULCE RODRIGUES DE MATOS**

**USABILIDADE DOS COMANDOS DE UMA MÁQUINA DE  
HEMODIÁLISE NA PERCEPÇÃO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM  
QUE ATUA NA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE RENAL CRÔNICO**

Dissertação de Mestrado apresentado ao curso de Ciência e Tecnologias em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias em Saúde.

**Área de concentração:** Usabilidade e Fatores Humanos

Orientador: Prof. Dr. Daniel Scherer

**CAMPINA GRANDE  
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M433u Matos, Dulce Rodrigues de.  
Usabilidade dos comandos de uma máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico [manuscrito] / Dulce Rodrigues de Matos. - 2021.

89 p.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2021.

"Orientação : Prof. Dr. Daniel Scherer, Coordenação do Curso de Computação - CCT."

1. Hemodiálise. 2. Tecnologia em Saúde. 3. Profissionais de enfermagem. 4. Máquina de hemodiálise. I. Título

21. ed. CDD 600

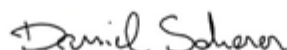
DULCE RODRIGUES DE MATOS

**USABILIDADE DOS COMANDOS DE UMA MÁQUINA DE  
HEMODIÁLISE NA PERCEPÇÃO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM  
QUE ATUA NA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE RENAL CRÔNICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Aprovada em 29/03/2021

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Daniel Scherer  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



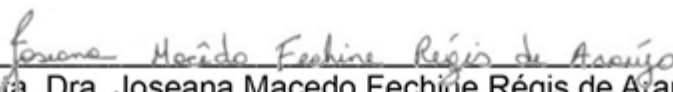
---

Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Profa. Dra. Joseana Macedo Fechine Régis de Araújo  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

## AGRADECIMENTOS

A DEUS, por me permitir mais esta conquista.

À Prof. Dra. Kátia Elizabete Galdino, coordenadora do curso de Mestrado em Ciência e Tecnologias em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, pelo empenho e dedicação ofertados durante esta trajetória.

Ao professor Daniel Scherer, por conduzir a elaboração do estudo com maestria, direcionando de forma clara e objetiva o percurso a ser seguido para elaboração desta pesquisa, com as palavras certas nos momentos exatos. Obrigada por sua dedicação e exemplo de profissional!

Aos meus pais (*in memoriam*), Joventina Rodrigues de Matos e João Pereira de Matos, que embora não estejam presentes fisicamente, se fizeram presentes durante toda a minha trajetória acadêmica, sendo os maiores incentivadores para o desenvolvimento da minha formação profissional.

Aos meus filhos e netos, André Luiz de Matos Prestes e Matheus de Matos Prestes, Joao Victor de Castro Prestes e Heloisa Monteiro Prestes, por serem a razão diária das minhas lutas. Amo infinitamente vocês!

Aos meus irmãos e sobrinhos por fazerem parte da minha história, estando sempre presentes nos momentos mais importantes da minha vida. Em especial ao meu sobrinho Luiz Carlos, que contribuiu ativamente na elaboração deste estudo.

Aos professores do Curso de Especialização da UEPB, em especial, Andrei Lopes, Frederico Bublitz, Katia Goldino, Leonardo, Alberto Ladeia, Robson Pequeno, Heitor, Misael, Renata, Varani, Marden e Daniel, que contribuíram ao longo de trinta meses, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos dirigentes do UNIFASB, por proporcionar as condições necessárias para a realização deste mestrado.

Aos colegas de classe, por compartilhar os mesmos anseios rumo a trajetória acadêmica.

## RESUMO

A hemodiálise é um processo de remoção de metabólitos acumulados no sangue. De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, o número estimado de pessoas que estavam em tratamento dialítico no período de 01 de julho de 2016 foi de cerca de 119.741 pessoas. Neste sentido, a máquina de hemodiálise deve permitir a utilização de solução de bicarbonato de sódio ou de acetato como banho, além de ser capaz de controlar certas variáveis que dizem respeito à segurança do paciente. Dentro desse contexto, o/a profissional de enfermagem desempenha importante papel no processo hemodialítico. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a usabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico. Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo-qualitativa, do tipo fenomenológico descritivo. A amostra do estudo foi composta por 02 enfermeiros/as e 17 técnicos/as de enfermagem, selecionados de forma randômica, com idades entre 21 e 51 anos, vinculados a uma Unidade de Hemodiálise situada na região Oeste da Bahia. Na primeira etapa do estudo mensurou-se idade; sexo; renda mensal; tempo de formação; tempo de atuação na área da enfermagem; e tempo de atuação em hemodiálise dos/as participantes. Na segunda etapa mensurou-se a percepção dos/as participantes sobre o grau de dificuldade (*i.e.*, muito fácil; fácil; difícil; muito difícil; indiferente) dos comandos dispostos no *display* máquina de hemodiálise e a opinião desses/as acerca da máquina de hemodiálise de forma geral. Os resultados apontaram que (1) o manuseio do equipamento é fácil no que se refere ao seu acionamento e identificação das funções de comandos básicos, como “Fixador do catabolha arterial”, “Clamp de ar de segurança (SAK)”, “Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)”, entre outros; (2) os alarmes emitidos não possuem sons distintos para os diferentes problemas que possam ocorrer durante o procedimento (p. ex., embolia gasosa, falta de solução dialisante, etc); (3) apenas profissionais mais experientes no exercício da hemodiálise são capazes de identificar ocorrências apontadas pelo alarme do equipamento (p. ex., embolia gasosa, falta de solução dialisante) de forma ágil, (4) *Déficit* na frequência dos treinamentos para o manuseio do equipamento de hemodiálise; (5) *Déficit* na grade dos cursos técnico e superior em enfermagem no que diz respeito às práticas hemodialíticas. Sugere-se a realização de mais estudos sobre a temática, com o objetivo de aprimorar o sistema de alarmes do equipamento

de hemodiálise, de maneira que os sinais sonoros emitidos possam distinguir possíveis ocorrências durante o procedimento hemodialítico, além da realização de treinamentos constantes para a reciclagem da equipe no que se refere ao manuseio do equipamento de hemodiálise e inserção de conteúdos relacionados a hemodiálise e ao manuseio do equipamento de hemodiálise na grade curricular dos cursos técnico e superior em Enfermagem.

**Palavras-chave:** Hemodiálise. Tecnologia em Saúde. Profissionais de enfermagem. Máquina de hemodiálise.



## ABSTRACT

Hemodialysis is a process of removing metabolites accumulated in the blood. According to the Brazilian Society of Nephrology, the estimated number of people who were undergoing dialysis treatment in the period of July 1, 2016 was about 119,741 people. In this sense, the hemodialysis machine should allow the use of sodium bicarbonate or acetate solution as a bath, in addition to being able to control certain variables that concern the patient's safety. Within this context, nursing professionals play an important role in the hemodialysis process. The present study aimed to evaluate the usability of the hemodialysis machine commands in the perception of the nursing team that acts in the assistance to the chronic renal patient. This is a quantitative-qualitative research of the descriptive phenomenological type. The study sample consisted of 02 nurses degree and 17 licensed practical nurse, randomly selected, aged between 21 and 51 years, linked to a Hemodialysis Unit located in the West of Bahia. In the first stage of the study we measured age; sex; monthly income; time of training; time of work in the nursing area; and time of work in hemodialysis of the participants/women. In the second stage, the participants' perception of the degree of difficulty (i.e., very easy; easy; difficult; very difficult; indifferent) of the controls arranged in the hemodialysis machine display and their/or their opinion about the hemodialysis machine in general was measured. The results pointed (1) the handling of the equipment is easy with regard to drive and identification of basic control functions, such as "Catabolha Fixator", "Safety Air Clamp (SAK)", "Pressure Sensor Connector - Blood Pressure (PA)", among others; (2) the alarms emitted do not have distinct sounds for the different problems that may occur during the procedure (e.g. gas embolism, lack of dialyzing solution, etc.); (3) only professionals more experienced in the exercise of hemodialysis are able to identify occurrences indicated by the equipment alarm (e.g. gas embolism, lack of dialysis solution) in an agile way, (4) Deficit in the frequency of training for the handling of hemodialysis equipment (4) Deficit in the frequency of training for the handling of hemodialysis equipment; (5) Deficit in the grade of technical and higher courses in nursing with regard to hemodialysis practices. Further studies on the subject are suggested, with the aim of improving the alarm system of hemodialysis equipment, so that the sound signals emitted can distinguish possible occurrences during the hemodialytic procedure, in addition to constant training for team recycling regarding the handling of hemodialysis equipment

and the insertion of content related to hemodialysis and the handling of hemodialysis equipment in the curriculum of the licensed practical nurse and higher courses in nursing.

**Keywords:** Hemodialysis. Health Technology. Nursing Professionals. Hemodialysis Machine.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> – Definição das categorias do estudo.....	40
---	----

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1</b> – Critérios de segurança para o/a paciente de hemodiálise segundo a Portaria N°82/2000 do Ministério da Saúde. ....	20
<b>QUADRO 2</b> – Critérios para as instalações prediais de uma unidade padrão de hemodiálise segundo a Portaria N°82/2000 do Ministério da Saúde. ....	21
<b>QUADRO 3</b> – Funções básicas do equipamento de hemodiálise segundo a Portaria N°82/2000 do Ministério da Saúde. ....	23
<b>QUADRO 4</b> – Botões de seleção do catabolha.....	24
<b>QUADRO 5</b> – Botões de entrada, seleção e confirmação de dados .....	25
<b>QUADRO 6</b> – Botões de operação da bomba de sangue. ....	25
<b>QUADRO 7</b> - Itens necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S .....	27
<b>QUADRO 8</b> – Procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S .....	28
<b>QUADRO 9</b> - Procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S (continuação) .....	29
<b>QUADRO 10</b> – Procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S .....	30
<b>QUADRO 11</b> –Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “Fixador do catabolha arterial”, “Clamp de ar de segurança (SAK)”, “Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)” .....	45
<b>QUADRO 12</b> – Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “Detector de ar de segurança (SAD)”, “Bomba de sangue (MP1)”, “Fixador do catabolha venoso” e “Conector do sensor de pressão – pressão venosa (PV)” de acordo com a perspectiva do/as participantes .....	46
<b>QUADRO 13</b> – Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “Botões de regulação de nível (para cima e para baixo) dos catabolhas”, “Monitor”, “Botões de operação da bomba de sangue”, “Botões de movimento do cursor e seleção de função .....	47

<b>QUADRO 14</b> – Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “bomba de ultrafiltração (MP2)”, “bomba de reposição/dialisato (MP3)”, “detector de ar (AD)” e “detector de vazamento de sangue (BLD)”:	50
<b>QUADRO 15</b> – Classificação dos problemas encontrados nas categorias 5.3 e 5.4 em nível de gravidade, possíveis consequências e proposição de soluções	56
<b>QUADRO 16</b> – Classificação dos problemas encontrados em nível de gravidade, possíveis consequências e proposição de soluções (continuação)...	58
<b>QUADRO 17</b> – Classificação dos problemas encontrados nas categorias em nível de gravidade, possíveis consequências e proposição de soluções (continuação)	59

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
COREN	Conselho Regional de Enfermagem
EA	Eventos Adversos
HD	Hemodiálise
SESAB	Secretaria de Saúde do Estado da Bahia
SOBEN	Sociedade Brasileira de Enfermagem em Nefrologia

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 Objetivo geral .....	16
1.2 Objetivos específicos.....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	18
2.1 História da hemodiálise .....	18
2.2 Normas para o funcionamento do serviço de hemodiálise no Brasil .....	20
2.3 Normas para o equipamento de hemodiálise .....	22
2.4 Interface do equipamento de hemodiálise .....	24
2.5 Protocolo básico para a realização do procedimento de hemodiálise .....	26
2.6 O treinamento para os/as usuários/as do equipamento de hemodiálise ..	30
<b>3 TRABALHOS RELACIONADOS</b> .....	33
<b>4 MÉTODO</b> .....	37
4.1 Tipo de estudo .....	37
4.2 Participantes.....	37
4.3 Local da pesquisa e Instrumentos utilizados .....	38
4.4 Procedimentos .....	38
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	42
5.1 Perfil dos/as participantes .....	42
5.2 Facilidades encontradas no manuseio da máquina de Hemodiálise .....	44
5.3 Problemas no equipamento segundo os/as usuário/as .....	49
5.4 Necessidade de qualificação para manusear a máquina.....	53
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	61
<b>7 TRABALHOS FUTUROS</b> .....	63
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	64

<b>APÊNDICES</b> .....	71
<b>ANEXOS</b> .....	82



## 1 INTRODUÇÃO

A hemodiálise é um processo de remoção de metabólitos acumulados no sangue. Trata-se de um método extracorpóreo de exclusão de substâncias indesejáveis, no qual o sangue obtido por um acesso vascular (cateteres, *shunts* ou fístulas arteriovenosas) é colocado em uma solução de diálise por meio de um filtro especial, que usa uma membrana semipermeável artificial para a realização do processo de troca por difusão (aproximadamente 90%) ou troca por convecção. (DEUS, *et al*, 2015; NETINA, 2016).

No que concerne aos equipamentos utilizados durante o procedimento de hemodiálise, as tecnologias dividem-se em três subsistemas: 1) dialisador; 2) sistema de fornecimento de dialisato; e 3) circuito de sangue extracorpóreo (VEROTTI *et al*, 2018). Segundo Medeiros e Silva (2018), o/a profissional de enfermagem desempenha importante papel no processo hemodialítico por estarem ao lado dos/as pacientes nos momentos antes, durante e após a realização da hemodiálise, sendo preparados também para lidar eventos inesperados que podem surgir em meio a realização do procedimento dialítico. Dentre estas, pode-se destacar: hipotensão, hemólise e embolia gasosa (SOUSA, 2017).

Tais complicações podem estar relacionadas a alterações hemodinâmicas oriundas tanto pela circulação de fluídos por via extracorpórea quanto pela retirada de elevado volume de líquidos em espaço de tempo relativamente pequeno. Atualmente, os equipamentos de hemodiálise apresentam comandos que são capazes de alertar a equipe responsável pelo procedimento sobre variações na sua normalidade, sendo caracterizados por sinais sonoros que apontam alterações na temperatura, fluxo sanguíneo, presença de bolhas, etc. (CORDEIRO *et al*, 2016; Silva, MARINI; SILVA, 2017; ANDRADE, 2019).

Entretanto, Reisdorfer (2011 *apud* SOUSA, 2017, p. 10) destaca que os avanços tecnológicos implementados no equipamento de hemodiálise não são suficientes para promover a segurança do cliente “no que tange as infecções, sendo o manejo dos cateteres, as doenças de base, condições de higiene e preparo da equipe técnica, fatores indispensáveis no processo de controle das infecções relacionado aos acessos”.

A máquina de hemodiálise deve ser capaz de controlar certas variáveis, que dizem respeito à segurança do/a paciente, como: 1) temperatura; 2) pressão da solução ou pressão transmembrana com dispositivos de parada automática do fluxo de sangue e de alarme; 3) condutividade contínua da solução com dispositivos de suspensão automática do fluxo da solução e alarmes; 4) detecção de ruptura do dialisador com dispositivos de parada automática do fluxo de sangue e alarmes; 5) detecção de bolhas no retorno do sangue ao cliente, para prevenção de embolia gasosa, com dispositivos de parada automática do fluxo de sangue e alarmes; 6) modos excludentes de operação: diálise e desinfecção; e 7) pressão de linha venosa e arterial (BNDES, 2000).

Diante do exposto, surgiram os seguintes questionamentos:

- 1) A equipe que atua na assistência ao paciente renal crônico reconhece a usabilidade dos comandos empregados no processo de hemodiálise?;
- 2) Os comandos da máquina de hemodiálise (e.g., display, menu) permitem uma identificação objetiva de possíveis problemas operacionais durante as sessões de hemodiálise?;
- 3) Os problemas identificados são prontamente resolvidos com as informações fornecidas pelo *display* do equipamento?;
- 4) Quais os problemas operacionais que são identificados com maior frequência pela equipe de saúde?

## 1.1 Objetivo geral

O presente trabalho possui o objetivo de avaliar a usabilidade dos comandos de uma máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico. Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa e quantitativa, com uma amostra composta por 19 profissionais de enfermagem, que atuam na assistência a pacientes renais crônicos.

## 1.2 Objetivos específicos

Verificou-se de forma específica se:

- 1) A equipe que atua na assistência ao paciente renal crônico reconhece a usabilidade dos comandos empregados no processo de hemodiálise;
- 2) Os comandos da máquina de hemodiálise (e.g., display, menu) permitem uma identificação objetiva de possíveis problemas operacionais durante as sessões de hemodiálise;
- 3) Os problemas identificados são prontamente resolvidos com as informações fornecidas pelo *display* do equipamento;
- 4) Quais os problemas operacionais que são identificados com maior frequência pela equipe de saúde.

O estudo está dividido em 9 capítulos, sendo o primeiro destinado à introdução, o segundo destinado ao referencial teórico; o terceiro à descrição de estudos relacionados ao tema; o quarto para a descrição do método utilizado para a coleta e análise dos dados; o quinto destinado aos resultados e discussão; o sexto para a apresentação das considerações finais; e o sétimo, oitavo e nono capítulos destinados a apresentação de referências utilizadas durante a pesquisa, apêndices e itens anexos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 História da hemodiálise

De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, o número estimado de pessoas que estavam em tratamento dialítico no Brasil em 2020 era de 133 mil. Dados apontam que a taxa de mortalidade de pacientes renais crônicos no país é de 15% ao ano. Ainda segundo a Sociedade Brasileira de Enfermagem em Nefrologia, o primeiro experimento científico relacionado ao que hoje se conhece por diálise ocorreu em 1830 através dos estudos do físico inglês Thomas Graham. O cientista concluiu que, ao separar dois líquidos com substâncias dissolvidas em membrana celulósica, ocorria o processo de troca entre elas (BRASIL, 2020; SOBEN, 2020).

Partindo das conclusões obtidas por Graham, o cientista americano John Jacob Abel desenvolveu no início do século XX o primeiro “rim artificial”, constituído por tubos de celulose imersos em solução de soro fisiológico, com o objetivo de verificar as respostas da utilização do protótipo no organismo de cães com insuficiência renal. Entretanto, muitos problemas foram observados durante o experimento, dentre os quais: 1) ruptura das membranas, por conta de suas fragilidades; 2) ausência de heparina, por conta de incidentes como a coagulação do sangue; e 3) infecções sistêmicas (SILVA, *et al.* 2019).

Após verificar o aumento dos registros de pacientes com doença renal crônica, em 1917 o cientista alemão Georg Haas realizou adaptações no protótipo desenvolvido por Graham, sendo a principal delas o aumento na área das membranas. Nove anos mais tarde, Haas testou pela primeira vez o protótipo em um ser humano com um quadro avançado de doença renal crônica (WIZEMANN; BENEDUM, 1994).

O procedimento adotado por Haas baseava-se na retirada de 500 ml de sangue do paciente, conduzindo-o até o protótipo para que, durante o período de 30 minutos, pudesse circular através dos ductos com soro. Em seguida, o sangue era reconduzido ao organismo do paciente. No que diz respeito aos resultados obtidos através de tal procedimento, estes se mostraram insatisfatórios, não trazendo contribuições significativas para o período de sobrevivência do paciente (PASKALEV, 2001).

Durante a Segunda Guerra Mundial, o cientista holandês Willem Kolff desenvolveu uma nova máquina, composta por um ducto de 40 metros de celofane,

um cilindro com solução específica e um sistema de propulsão adaptado de uma bomba d'água utilizada em veículos automotores. O objetivo da utilização da máquina era promover a filtração do sangue do paciente, removendo níveis de ureia acumulados, devolvendo-o em seguida para o organismo (FEDERAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA, 2017).

Posteriormente, em 1943 Kolff testou a eficácia do protótipo em um paciente portador de Insuficiência Renal Aguda. Neste sentido, o sistema de propulsão que compunha o protótipo permitiu pela primeira vez a realização do procedimento de diálise de forma contínua. Apesar disso, o mecanismo apresentava algumas dificuldades, já que era necessária a localização de nova artéria e nova veia para a realização de procedimentos seguintes (SANTOS *et al*, 2017).

Nos anos seguintes, novos mecanismos foram desenvolvidos e aperfeiçoados para auxiliar no tratamento das doenças renais: em 1960 o cientista americano Wayne Quinton desenvolveu o “*shunt* arteriovenoso”, e entre os anos de 1960 e 1965 foram disponibilizados no mercado os dialisadores do tipo “COIL” (tubos de celofane enrolados em espiral) e “KILL” (placas de celofane paralelas) (QUINTON; DILLARD; SCRIBNER, 1960).

No Brasil os estudos sobre o tema iniciaram-se em 1949, a partir da contribuição de Tito Ribeiro de Almeida, que se utilizou dos estudos de Kolff para desenvolver um “rim artificial”, utilizado no tratamento de uma paciente com insuficiência renal no Hospital das Clínicas de São Paulo. Entretanto, somente na década de 70, com a instalação da multinacional Baxter no país, responsável por comercializar equipamentos de hemodiálise, que o tratamento hemodialítico foi difundido no Brasil (LIRA, 2012).

Durante pouco mais de vinte anos, equipamentos de hemodiálise produzidos no país foram utilizados nos procedimentos realizados nos hospitais brasileiros. Entretanto, a ocorrência de um incidente na cidade de Caruaru/PE no ano de 1996, no qual 54 pacientes vieram a óbito, sendo comprovado posteriormente que o motivo das mortes havia sido a contaminação da água utilizada no procedimento, contribuiu para que os equipamentos brasileiros perdessem credibilidade no país (COÊLHO, 1998).

O fato foi utilizado por empresas internacionais para obter espaço no mercado brasileiro, resultando também na publicação da Portaria 2.042 de 11 de novembro de

96 do Ministério da Saúde do Brasil, que apresentou novas exigências quanto à qualidade da água utilizada no procedimento de diálise, bem como características da máquina e dos materiais administrados (MELO; RIOS; GUTIERREZ, 2000).

## 2.2 Normas para o funcionamento do serviço de hemodiálise no Brasil

Nos anos 2000, o Ministério da Saúde publicou a portaria Nº 82 de 03 de janeiro de 2000, que trouxe aprimoramentos em relação à Portaria 2.042, regulamentando a prestação dos serviços de hemodiálise no país. Tal portaria definiu caracteres para o tratamento, padrões operacionais, de serviço e de infraestrutura para a instalação de Centros de Diálise (SPÍNOLA *et al*, 2008).

De acordo com a Portaria Nº 82/ 2000, o serviço de hemodiálise deve garantir aos/as pacientes condições básicas de segurança durante o tratamento, conforme QUADRO 1:

**QUADRO 1** – Critérios de segurança para o/a paciente de hemodiálise segundo a Portaria Nº82/2000 do Ministério da Saúde.

<b>Item</b>	<b>Descrição segundo a Portaria Nº 82/2000 do Ministério da Saúde</b>
<b>A</b>	Uma exposição mínima aos riscos decorrentes do próprio tratamento, em relação aos benefícios obtidos;
<b>B</b>	Um monitoramento permanente da evolução do tratamento, assim como de seus efeitos adversos
<b>C</b>	Que o tratamento de diálise a que se submete tenha como consequência a melhora geral do seu estado de saúde

Fonte: Portaria Nº 82, de 03 de Janeiro de 2000. Disponível em <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2000/prt0082\\_03\\_01\\_2000.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2000/prt0082_03_01_2000.html)>

No que diz respeito ao prédio que vai abrigar a unidade de hemodiálise, a Portaria define uma estrutura de ambientes padrão, conforme QUADRO 2:

**QUADRO 2** – Critérios para as instalações prediais de uma unidade padrão de hemodiálise segundo a Portaria N°82/2000 do Ministério da Saúde.

<b>Item</b>	<b>Descrição segundo a Portaria N° 82/2000 do Ministério da Saúde</b>
<b>A</b>	Área de registro (arquivo) e recepção de paciente
<b>B</b>	Sanitários para pacientes de ambos os sexos
<b>C</b>	Consultório médico
<b>D</b>	Sala de recuperação de pacientes;
<b>E</b>	Sala para tratamento hemodialítico
<b>F</b>	Sala de reprocessamento de dialisadores de pacientes não contaminados por vírus de hepatite;
<b>G</b>	Sala de reprocessamento de dialisadores de pacientes HBsAg positivos;
<b>H</b>	Sala de reprocessamento de dialisadores de pacientes contaminados por vírus da hepatite C;
<b>I</b>	Posto de enfermagem e serviços;
<b>J</b>	Sala de utilidades;
<b>K</b>	Sala para o tratamento e reservatório de água tratada para diálise
<b>L</b>	Depósito de material de limpeza
<b>M</b>	Sala para armazenagem de concentrados, medicamentos e material médico hospitalar
<b>N</b>	Sanitários para funcionários (ambos os sexos)
<b>O</b>	Copa;
<b>P</b>	Sala administrativa
<b>Q</b>	Área para guarda de macas e cadeiras de rodas
<b>R</b>	Vestiários de funcionários
<b>S</b>	Abrigo reduzido de resíduos sólidos de serviços de saúde
<b>T</b>	Área de processamento de roupa (lavanderia) ou contrato com serviços de terceiros, desde que estes serviços atendam aos requisitos mínimos exigidos

**Fonte:** Portaria N° 82, de 03 de Janeiro de 2000. Disponível em <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2000/prt0082\\_03\\_01\\_2000.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2000/prt0082_03_01_2000.html)>

A Portaria também estabelece áreas mínimas para a disposição dos leitos na sala de hemodiálise. Estes leitos/poltronas devem ser localizados no ambiente de maneira a possibilitar uma distância mínima de 1m entre eles, além de estar afastados por um mínimo de 50 cm da parede paralela e 60 cm da cabeceira do leito e a parede posterior. Sobre a área total da sala de hemodiálise, a normativa estabelece que a sala deve possuir uma área total equivalente a soma do valor mínimo de 5m<sup>2</sup> por leito/poltrona abrigados no local (p. ex., se a sala abrigar 15 leitos de hemodiálise, deverá possuir uma área mínima de 75 m<sup>2</sup>) (BRASIL, 2000).

No que diz respeito aos equipamentos de hemodiálise, a portaria definiu que o uso de solução de bicarbonato de sódio ou de acetato como banho deve ser permitido pela máquina, que também deve possuir capacidade de controlar variáveis

associadas a segurança do/a paciente, dentre as quais: 1) temperatura; 2) pressão da solução ou pressão transmembrana, com dispositivos de parada automática do fluxo de sangue e de alarme; 3) condutividade contínua da solução com dispositivos de suspensão automática do fluxo da solução e alarmes; 4) detecção de ruptura do dialisador com dispositivos de parada automática do fluxo de sangue e alarmes; 5) detecção de bolhas no retorno do sangue ao cliente, para prevenção de embolia gasosa, com dispositivos de parada automática do fluxo de sangue e alarmes; 6) modos excludentes de operação: diálise e desinfecção; 7) e pressão de linha venosa e arterial (MELO; RIOS; GUTIERREZ, 2000).

Acerca do número mínimo de profissionais que devem integrar a equipe de atuação em hemodiálise, definiu-se: “a) 01 médico/a nefrologista para cada 35 pacientes; b) 01 enfermeiro/a para cada 35 pacientes; c) 01 técnico/a ou auxiliar de enfermagem para cada 04 pacientes por turno de Hemodiálise” (BRASIL, 2000). De acordo com a normativa, esta composição se refere a apenas um turno, devendo a equipe fazer revezamento conforme escala de turnos.

### **2.3 Normas para o equipamento de hemodiálise**

Segundo a NBR IEC 62366 (ABNT, 2016), o conceito de usabilidade é utilizado para mensurar os níveis de efetividade, eficiência e satisfação dos/as usuários/as durante o manusear dos produtos para a saúde. Os produtos para a saúde são definidos por esta norma como qualquer equipamento utilizado, de forma combinada ou isolada, para a promoção de saúde/bem-estar dos seres humanos. Dentro deste contexto, o conceito de usabilidade se faz necessário por avaliar os níveis de segurança fornecidos pelos equipamentos de saúde, incluindo aqueles que são utilizados na área de hemodiálise.

No que concerne aos equipamentos utilizados durante o procedimento de hemodiálise, as tecnologias dividem-se em três subsistemas: 1) dialisador, responsável pela filtração artificial do sangue, através de membrana semipermeável; 2) sistema de fornecimento de dialisato, que atua no transporte das impurezas retiradas do sangue do/a paciente, sendo composto por sensores e alarmes, cuja função é controlar a temperatura, a concentração iônica, o fluxo, a pressão do dialisato (positiva e negativa), taxa de ultrafiltração, a presença de hemoglobina e de bolhas de



ar no material filtrado; e 3) circuito de sangue extracorpóreo, composto por acesso vascular, equipamentos descartáveis que conduzem o sangue, entrada de heparina e bomba peristáltica de roletes (VEROTTI *et al*, 2018).

Conforme afirmam Silva, Marini e Silva (2017), atualmente os equipamentos de hemodiálise apresentam comandos que são capazes de alertar a equipe responsável pelo procedimento sobre variações na normalidade do procedimento, sendo caracterizados por sinais sonoros que apontam alterações na temperatura, fluxo sanguíneo, presença de bolhas etc.

De acordo com a NBR IEC 62366 (ABNT, 2016), estes comandos são denominados funções de operações primárias do equipamento, por estarem relacionados diretamente com a segurança do/da paciente. Dentre essas funções, a NBR IEC 62366 (ABNT, 2016) destaca “(1) inativação de um sinal de alarme; (2) limite de alarmes ajustáveis; (3) parâmetros de exposição de raios X ajustáveis; (4) parâmetros de infusão ajustáveis; (5) taxa de fluxo de gás e da concentração do vaporizador de anestésicos ajustáveis”.

Neste sentido, a Portaria Nº 82/2000 estabelece mecanismos padrões para qualquer equipamento de hemodiálise que venha a ser utilizado no procedimento dialítico, conforme apontado em QUADRO 3:

**QUADRO 3** –Funções básicas do equipamento de hemodiálise segundo a Portaria Nº82/2000 do Ministério da Saúde.

<b>Item</b>	<b>Descrição segundo a Portaria Nº 82/2000 do Ministério da Saúde</b>
<b>A</b>	Dispositivo que permita o tamponamento por bicarbonato de sódio ou por acetato;
<b>B</b>	Controlador de temperatura;
<b>C</b>	Monitor de pressão da solução de diálise ou monitor de pressão transmembrana com dispositivo de suspensão automática do funcionamento da bomba de sangue e com alarmes sonoros e visuais;
<b>D</b>	Monitor contínuo da condutividade com dispositivo de suspensão automática da vazão da solução e com alarmes sonoros e visuais;
<b>E</b>	Detector de ruptura do dialisador com dispositivo de suspensão automática do funcionamento da bomba de sangue e com alarmes sonoros e visuais;
<b>F</b>	Detector de bolhas e proteção contra embolismo gasoso com dispositivo de suspensão automática do funcionamento da bomba de sangue e com alarmes sonoros e visuais;
<b>G</b>	Proteção contra operação em modo de diálise quando estiver em modo de desinfecção;
<b>H</b>	Monitor de pressão de linha venosa e arterial.






**Fonte:** Portaria Nº 82, de 03 de Janeiro de 2000. Disponível em <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2000/prt0082\\_03\\_01\\_2000.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2000/prt0082_03_01_2000.html)>

## 2.4 Interface do equipamento de hemodiálise

Atualmente, os equipamentos utilizados em hemodiálise são munidos com um painel de controle que fornece ao/a operador/a da máquina informações necessárias para a condução do processo de hemodialítico. Este painel de controle encontra-se dividido em 7 setores, sendo estes: 1) botões de seleção do catabolha; 2) Botões de regulação de quantidade no catabolha selecionado; 3) monitor; 4) Botões de entrada, seleção e confirmação de dados; 5) botão de aceitação de alarme; 6) Botões de operação da bomba de sangue; e 7) Botão de confirmação de entrada de dados (FRESENIUSMEDICALCARE, 2021).

Os “botões de seleção do catabolha” (ver QUADRO 1) permitem que o/a operador/a da máquina **selecione** o catabolha desejado (i.e., venoso, arterial, “do” filtrado), ao passo que os botões de regulação de quantidade **possibilitem** a regulação dos níveis de fluído no catabolha selecionado (UNICAMP, 2015).

**QUADRO 4 – Botões de seleção do catabolha**




	Selecionando o catabolha venoso
	Selecionando o catabolha arterial
	Selecionando o catabolha do filtrado
	Aumentando o nível de fluído
	Diminuindo o nível de fluído

**Fonte:** Manual de instruções da máquina Diapact CRRT. Disponível em <<https://www.bbraun.com.br/pt/products/b/diapact-crrt.html>>.

Por conseguinte, os “botões de entrada, seleção e confirmação de dados” (ver QUADRO 2) possuem a finalidade de auxiliar o/a operador/a na configuração do procedimento de hemodiálise adequado a realidade de cada paciente. Já o botão de “aceitação de alarme” é responsável por sinalizar, através de coloração vermelha no

próprio botão, a ocorrência de algum problema registrado no funcionamento da máquina a partir da emissão de sinal sonoro, ficando a resolução deste problema sob as responsabilidades do/a operador/a da máquina (FRESENIUSMEDICALCARE, 2021).




#### QUADRO 5 – Botões de entrada, seleção e confirmação de dados

	Move o cursor para cima nos menus <SELEÇÃO DE TERAPIA> e < PARÂMETROS AJUSTES > e para a direita no <SELEÇÃO DE FUNÇÕES>. Aumenta os parâmetros selecionados em <AJUSTE DE PARÂMETROS>.
	Move o cursor para baixo nos menus <SELEÇÃO DE TERAPIA> e <AJUSTE DE PARÂMETROS> e para esquerda em <SELEÇÃO DE FUNÇÕES>. Diminui o parâmetro selecionado em < PARÂMETROS AJUSTES>.
	Confirme a seleção no <SELEÇÃO DE TERAPIA>, <SELEÇÃO DE FUNÇÕES> e <PARÂMETROS AJUSTES>. Confirma o parâmetro modificado em aumentos do parâmetro selecionado em <PARÂMETROS AJUSTES >. Sai do menu <PARÂMETROS AJUSTES >.

**Fonte:** Manual de instruções da máquina Diapact CRRT. Disponível em <<https://www.bbraun.com.br/pt/products/b/diapact-crrt.html>>.

Os “botões de operação da bomba de sangue” possibilitam que o/a operador/a da máquina de hemodiálise acione as funções desta bomba sem a necessidade de mudar para a função “Ajuste nos Parâmetros” no menu do aparelho. Por fim, o “botão de confirmação” permite que o/a operador/a realize a confirmação de mudanças executadas na máquina, bem como dados relacionados à segurança do equipamento, tais como fluxo de sangue, fluxo de reposição, taxa de ultrafiltração (UNICAMP, 2015).

#### QUADRO 6 – Botões de operação da bomba de sangue.

	O fluxo da bomba de sangue é aumentado em incrementos de 5 ml/min.
	INICIAR e PARAR a bomba de sangue <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LED fica iluminado – a bomba está parada</li> <li>▪ LED fica apagado – a bomba está funcionando</li> </ul>
	O fluxo da bomba de sangue é diminuído em incrementos de 5 ml/min

**Fonte:** Manual de instruções da máquina Diapact CRRT. Disponível em <<https://www.bbraun.com.br/pt/products/b/diapact-crrt.html>>.

Sobre o monitor do equipamento, Breitsameter, Figueiredo e Kochhann (2012) ressaltam que é o elemento principal da interface de usuário, sendo responsável por

apresentar informações importantes sobre o processo de hemodiálise, bem como sua atual situação, destacando-se: 1) Modo de terapia; 2) Alarmes, avisos, mensagens; 3) Parâmetros/dados do circuito sanguíneo; 4) Seleção de menu; 5) Tempo de terapia; 6) Parâmetros/dados do circuito de fluído; 7) *Status* da terapia; 8) dados relevantes à segurança, campo supervisor; 9) Variação do parâmetro.

Alguns equipamentos mais modernos possuem no monitor um módulo integrado para o cálculo do índice Kt/V de forma *on-line*. O Kt/V é um método utilizado para que a equipe de hemodiálise possa mensurar a qualidade do procedimento o qual o/a paciente foi submetido/a, de forma que eventuais adaptações sejam realizadas em procedimentos futuros (FREIRE *et al*, 2013).

## **2.5 Protocolo básico para a realização do procedimento de hemodiálise**

Para a realização do procedimento de hemodiálise, ainda são necessários outros produtos, dentre os quais: 1) água; 2) eletrólitos ou soluções; 3) dialisador; 4) linhas de dutos arterial e venosa; 4) agulhas (de fístula) e isolado de pressão. Nesse sentido, o procedimento de preparo da máquina de hemodiálise é realizado para que ao/a paciente possa ter segurança quando submetido/ ao tratamento. Tal procedimento é executado pela equipe de enfermagem, que promove a montagem do circuito de diálise, preparação do banho e esterilização do equipamento após a finalização do procedimento (EBSERH, 2020).

Além da máquina de hemodiálise, são necessários itens essenciais para a realização do procedimento, conforme listado em QUADRO 7:

**QUADRO 7 - Itens necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S**

<b>Item</b>	<b>Descrição dos itens necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S</b>
1	Ponto de água tratada
2	Ponto de energia 220 w ou 110w
3	Ponto de esgoto para drenagem
4	Luvras de procedimento
5	Luvras cirúrgicas
6	Protetor facial
7	Capote plástico
8	Um filtro dialisador de acordo com o peso do cliente
9	Um equipo arterial para Hemodiálise
10	Um equipo venoso para Hemodiálise
11	Um galão de fração ácida
12	Um galão de fração básica
13	Um frasco de soro fisiológico a 0,9 % de 1000 ml
14	Um frasco de soro fisiológico a 0,9% de 500 ml
15	Um equipo para soro
16	Um recipiente plástico de 1l
17	Uma seringa de 10 ml;
18	Uma seringa de 20ml;
19	Um frasco de iodeto de potássio a 7,5%;
20	Um conta-gotas
21	Um recipiente pequeno transparente
22	Caneta esferográfica de tinta azul ou preta
23	Folha própria de Registros da Hemodiálise
24	Um frasco de Heparina sódica 5000UI/m
25	Uma seringa de 03 ml;
26	Uma almotolia de álcool a 70%;
27	Pacotes de gaze estéril;
28	Um galão de Ácido Peracético
29	Dois isoladores de pressão

**Fonte:** Preparo da máquina Fresenius 4008S. Disponível em <[http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7\\_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025](http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025)>

Em seguida, os profissionais da equipe devem realizar a higienização das mãos e vestir EPIs apropriados a execução do procedimento. Posteriormente, é realizada a verificação do registro de água, a conexão do equipamento na rede elétrica (220v ou 110v), checando se a mangueira de drenagem está encaixada no local apropriado. Depois, devem ser realizados os procedimentos definidos pelo protocolo, conforme QUADRO 8:

**QUADRO 8** – Procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S

<b>Item</b>	<b>Descrição procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S</b>
1	Apertar a tecla liga/desliga até aparecer no painel “4008/S
2	Colocar as varetas nos galões de concentrados correspondentes
3	Apertar a tecla teste que está piscando até aparecer no painel a palavra “preparação”
4	Adaptar o conjunto dialisador em seus lugares
5	Conectar o equipo ao frasco de soro de 1000 ml
6	Conectar o equipo de soro no ramo próprio do equipo arterial de Hemodiálise
7	Colher uma amostra do líquido que se encontra dentro do circuito dialisador e adicionar uma gota de iodeto de potássio a 7,5% (se for esterilizante a solução ficará laranja forte ou ferrugem)
8	Registrar na folha de Registros da Hemodiálise no espaço “TESTE RESIDUAL PRÉ” o resultado encontrado, na data correspondente; Esperar mais ou menos por oito minutos até soar um alarme
9	Adaptar os hansens correspondentes no capilar
10	Verificar o fluxo do banho
11	Ligar a bomba de sangue a 200 ml/min
12	Esperar dois minutos
13	Abrir a pinça do soro
14	Aumentar a bomba de sangue para 400 ml/min
15	Esperar 10 minutos
16	Lavar os rabichos
17	Colher dos rabichos amostras de soro (mais ou menos 10 ml)
18	Despejar num recipiente pequeno translúcido
19	Adicionar cinco (05) gotas de iodeto de potássio a 7,5% (se foi retirado todo o esterilizante a solução não mudará de cor permanecendo translúcida, se a solução ficar amarelo-claro ou alaranjada, repetir a lavagem)
20	Registrar na folha de Registros da Hemodiálise no espaço “TESTE RESIDUAL PÓS” o resultado encontrado, na data correspondente
21	Assinar no espaço “ASSINATURA” da folha de Registros da Hemodiálise, na data correspondente
22	Programar O Menu da UF, e o COM (na Tecla REPRESENTAÇÃO DA DIÁLISE), na data correspondente
23	Higienizar as mãos
24	Calçar luvas de procedimento
25	Puncionar o paciente se tiver FAV ou Higienizar as mãos;
26	Calçar luvas de procedimento
27	Abrir o curativo do cateter de dupla luz
28	Passar álcool a 70%;
29	Calçar luvas cirúrgicas
30	Retirar a heparina dos ramos do cateter de dupla luz com auxílio de uma seringa de 20 ml;
31	Lavar os ramos com soro fisiológico;

**32** Colher exames se for necessário

**33** Anotar qualquer anormalidade na folha de evolução clínica

**Fonte:** Preparo da máquina Fresenius 4008S. Disponível em <[http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7\\_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025](http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025)>

No que diz respeito ao processo de entrada da máquina de hemodiálise, recomenda-se aos profissionais de enfermagem que sigam procedimentos específicos, conforme descritos em QUADRO 9:

**QUADRO 9** - Procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S (continuação)

Item	Descrição procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S
1	Conectar a agulha arterial e ou o ramo arterial do cateter de dupla luz no equipo arterial;
2	Ligar a bomba de sangue a 100 ml/min
3	Desprezar o soro até o sangue chegar ao cata bolhas do equipo venoso
4	Pinçar o equipo venoso e a seguir o equipo do soro;
5	Desligar a bomba de sangue;
6	Observar se há ar na ponta do equipo venoso;
7	Adaptar o equipo venoso à agulha venosa e ou no ramo venoso do cateter de dupla luz
8	Colocar o equipo venoso no sensor de bolhas de ar
9	Abrir as pinças dos equipos arterial e venoso
10	Retirar o soro dos rabichos
11	Nivelar os cata-bolhas
12	Adaptar os rabichos nos isoladores correspondentes
13	Apertar a tecla UF
14	Ajustar o volume da bomba de sangue de acordo com a prescrição médica
15	Fazer os ajustes das pressões arterial, venosa e TPM;
16	Fazer a heparina de acordo com a prescrição médica
17	Manter a bomba de heparina desligada

**Fonte:** Preparo da máquina Fresenius 4008S. Disponível em <[http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7\\_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025](http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025)>

Acerca do processo de saída da máquina de hemodiálise, a equipe de enfermagem também deve seguir recomendações específicas, conforme QUADRO 10.

**QUADRO 10 – Procedimentos necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S**

<b>Item</b>	<b>Descrição dos itens necessários para a realização da hemodiálise segundo o Protocolo de Operações Padrão da Máquina Fresenius 4008S</b>
1	Anotar o KT/V e o clearance no espaço próprio na folha de Registros da Hemodiálise
2	Lavar as mãos conforme o POP
3	Calçar luvas de procedimento
4	Fechar a pinça do equipo arterial
5	Abrir a pinça do soro
6	Administrar as medicações prescritas
7	Pinçar o equipo venoso e a agulha venosa e ou o ramo venoso do cateter de dupla luz quando o soro chegar na agulha venosa e ou ramo venoso do cateter
8	Desligar a bomba de sangue
9	Abrir a pinça do equipo arterial e deixar o sangue ser empurrado pelo soro por gravidade até a agulha arterial e ou o ramo arterial do cateter
10	Pinçar o equipo do soro, a pinça do equipo arterial e a agulha arterial e ou o ramo do cateter
11	Desadaptar os equipos das agulhas e ou dos ramos do cateter
12	Fechar o circuito do conjunto dialisador com o “BY PASS”
13	Colocar os hansens e tubos nos seus respectivos lugares no corpo da máquina
14	Verificar se o frasco do esterilizante está com solução suficiente (PURESTERIL)
15	Apertar a tecla desinfecção química e confirmar
16	Transportar o conjunto dialisador dentro da caixa correspondente para o reuso
17	Higienizar as mãos
18	Calçar as luvas de procedimento e ou as cirúrgicas de acordo com a via de acesso do paciente
19	Retirar as agulhas e ou heparinizar os ramos do cateter de dupla luz
20	Fazer o curativo da via de acesso.

Fonte: Preparo da máquina Fresenius 4008S. Disponível em <[http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7\\_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025](http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025)>

## 2.6 O treinamento para os/as usuários/as do equipamento de hemodiálise

Segundo Medeiros e Silva (2018), o/a profissional de enfermagem desempenha importante papel no processo hemodialítico. São eles/as que estão presentes ao lado dos/as pacientes nos momentos antes, durante e após a realização da hemodiálise,



sendo responsáveis por trazer informações sobre a doença, auxiliando-os/as no desenvolvimento de estratégias de autocuidado, sendo preparados também para lidar com eventos inesperados que podem surgir em meio a realização do procedimento dialítico, resultantes de falhas no equipamento, na execução do protocolo operacional, ou condições de saúde do paciente. Dentre estas pode-se destacar: hipotensão, hemólise e embolia gasosa (SOUSA; ROCHA, 2017).

Tais complicações podem estar relacionadas a alterações hemodinâmicas oriundas tanto pela circulação de fluídos por via extracorpórea, quanto pela retirada de elevado volume de líquidos em espaço de tempo relativamente pequeno. Nesse sentido, a atuação da equipe de enfermagem se faz imprescindível para que a segurança do procedimento hemodialítico possa ser garantida (CORDEIRO *et al*, 2016; ANDRADE, 2019).

Dentro desse contexto, Andrade (2019) ressalta a importância da especialização desses/as profissionais, tanto em terapia dialítica, quanto em avaliação de tecnologia em saúde. A respeito da inserção das tecnologias no âmbito das práticas dos profissionais de saúde, o Ministério da Saúde do Brasil (2010) destaca que essas contribuem para a promoção de saúde e qualidade de vida dos usuários do Sistema de Saúde de uma forma geral.

Estudo realizado por Ricci *et al* (2015) com enfermeiros italianos, integrantes das equipes de diálise e cuidados intensivos de toda a Itália, verificou que, para 34% dos participantes, a falta de treinamento profissional foi a principal causa dos problemas vivenciados diariamente no trabalho.

Sousa *et al* (2013) obtiveram conclusão semelhante no estudo em que realizaram com o objetivo de analisar o conhecimento dos/as profissionais de enfermagem sobre Eventos Adversos (EA) ocorridos em uma unidade de hemodiálise. Foram entrevistados 25 profissionais de enfermagem vinculados a unidade, que listaram obstrução de cateter, retirada acidental da agulha e coagulação do sistema extracorpóreo como os eventos mais recorrentes em suas rotinas de trabalho. Dentre as possíveis causas para estes eventos, o estudo apontou: 1) condições físicas do/a paciente; 2) falhas individuais dos/das profissionais ou despreparo; 3) falhas na organização da unidade, dentre as quais, falta de treinamento da equipe.

Partindo dessa perspectiva, Sousa (2017) destacou a importância do constante aperfeiçoamento dos/as profissionais, tanto através de treinamentos, quanto por meio

da atualização de protocolos de atuação na hemodiálise, de maneira a auxiliar a gestão da equipe na resolução dos conflitos registrados diariamente na prática das unidades de saúde.

A essa discussão, Lino e Calil (2008) acrescentaram que, além de trazer prejuízos para os/as usuários/as do serviço, a falta de capacitação dos profissionais de hemodiálise pode acarretar em danos psicológicos os membros da equipe (p.ex., elevação dos níveis de estresse e ansiedade), além de expô-los a riscos morais, éticos e legais.

O Estado da Bahia, através da Secretaria de Saúde do Estado (SESAB), oferece capacitação para os profissionais de enfermagem que irão atuar na área de hemodiálise. Dentre os temas abordados durante a capacitação, estão: 1) montagem dos circuitos da máquina de hemodiálise; 2) funcionamento do equipamento; e 3) fundamentação teórica sobre o passo a passo dos procedimentos (SESAB, 2020).

Além disso, os fabricantes de máquinas de hemodiálise também possuem estrutura de capacitação própria, onde oferecem treinamento para que as características e procedimentos de utilização de seus equipamentos sejam conhecidos, além de fornecer suporte para que pacientes e familiares também compreendam o funcionamento das sessões de hemodiálise (FRESENIUSMEDICALCARE, 2021).

Isso vai de encontro ao que recomenda a NBR IEC 62366 (ABNT, 2016), que orienta que os/as fabricantes dos equipamentos devem fornecer a estrutura necessária para que os/as futuros/as operadores/as possam conhecer os mecanismos de funcionamento de seus aparelhos, (1) oferecendo os materiais necessários para treinamento; (2) assegurando que os materiais necessários para treinamento estejam disponíveis; ou (3) fornecendo o treinamento (ABNT, 2016).

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

No que concerne aos trabalhos relacionados é possível verificar que a segurança dos/as pacientes em instalações de hemodiálise representa um ponto importante da assistência de enfermagem para o paciente em tratamento hemodialítico. Conforme Garrick, Kliger e Stefanichik (2012) realizaram um estudo com o objetivo de revisar os dados em áreas de segurança de alto risco em diálise instalações e sugerir estratégias para melhorar a segurança dos pacientes. Os resultados obtidos apontaram: 1) riscos de segurança do paciente, relacionado a falha na comunicação, documentação e/ou falhas no treinamento; 2) falha em seguir a política e o procedimento; 3) políticas mal concebidas/implementadas e procedimentos; 4) lapsos no controle e vigilância de infecções (incluindo acesso, cateter e higiene das mãos); 5) falhas de projeto da máquina; e 6) falhas de projeto da instalação (incluindo purificação de água sistema). Concluíram que para melhorar a segurança dos/as pacientes a equipe deve priorizar as metas e desenvolver planos de ação baseados em resultados e dados concretos.

Dentro **desse** contexto, Jiménez, Ferre, Álvarez-Ude (2017) pesquisaram estratégias para aumentar a segurança do paciente em hemodiálise com foco na aplicação do sistema de análise modal de erros e efeitos. Realizou-se análise dos gráficos de todas as sessões de HD realizadas em um centro de hemodiálise durante um mês (outubro de 2015) em 97 pacientes, avaliando todas as complicações registradas pela equipe. Foram registradas 383 complicações (1 a cada 3,4 tratamentos com HD). Aproximadamente 87,9% deles foram considerados eventos adversos (EAs) e 23,7% complicações relacionadas à patologia subjacente dos pacientes. Houve um EA a cada 3,8 tratamentos com HD. Hipertensão e hipotensão foram os EAs mais frequentes (42,7 e 27,5% de todos os EAs registrados, respectivamente). Os EAs relacionados ao acesso vascular foram um a cada 68,5 tratamentos HD. Foram registrados 21 erros (1 a cada 62 tratamentos em HD), principalmente relacionados à técnica da HD e à administração de medicamentos prescritos. O maior número de prioridade de risco, de acordo com a FEMA, correspondente ao erro relacionado ao peso corporal do paciente; disfunção / ruptura do cateter; e extravasamento de agulhas.

Neste sentido, Ruas, Silva e Souza (2012) afirmaram que muitos avanços já foram registrados no que diz respeito à segurança dos equipamentos de hemodiálise, estando tais avanços ligados às inovações tecnológicas implementadas nestes equipamentos. Apesar disso, Brasil (2010) ressaltou a necessidade de toda a equipe envolvida no procedimento de hemodiálise estar atenta para eventuais ocorrências registradas durante a sua realização, sejam elas associadas a produtos, equipamentos ou assessórios.

Sousa e Rocha (2017) realizaram um estudo com o objetivo de analisar os eventos adversos relacionados ao tratamento hemodialítico, registrados em prontuários de pacientes atendidos no centro de diálise de um hospital universitário. Para a coleta dos dados, foram analisados prontuários de 26 pacientes atendidos pela instituição, o que correspondeu a um total de 2.455 sessões de hemodiálise. Dentre os eventos registrados, o vazamento de sangue no dialisador foi observado 1 vez, enquanto infecção dos acessos foi observado em 43 ocorrências.

Sousa *et al* (2013) realizaram um estudo transversal com objetivo de avaliar as causas de eventos adversos registrados durante as sessões de hemodiálise de uma unidade do estado de Goiás. Participaram do estudo 25 profissionais de enfermagem vinculados a essa unidade. Os resultados obtidos apontaram que cateter obstruído, retirada acidental da agulha e coagulação do sistema extracorpóreo são as principais causas da ocorrência de tais eventos.

Além disso, Tavares e Nascimento (2018) ressaltaram que as altas temperaturas do dialisato também podem contribuir para a ocorrência de quadros de hipotensão arterial nos/as pacientes. Dentro dessa mesma perspectiva, estudo realizado por Silva e Thomé (2009), com objetivo de identificar a prevalência de complicações durante a realização de hemodiálise em pacientes com Insuficiência Renal Aguda e a conduta dos profissionais de enfermagem diante destas situações, apontou que, além da hipotensão arterial, a hipotermia é um episódio decorrente de oscilações na temperatura do dialisato. Nesse contexto, garantir níveis adequados de volume, concentração, temperatura, fluxo e glicose da solução contribui efetivamente para a manutenção de uma sessão de hemodiálise segura para o/a paciente (TAVARES; NASCIMENTO, 2018).

Valim (2012) acrescentou que o vazamento de ar no sistema cardiovascular do paciente durante uma sessão de hemodiálise pode resultar em um quadro de embolia

gasosa. A esta informação, Oliveira *et al* (2014) complementou afirmando que a embolia gasosa pode trazer sequelas graves ao/a paciente ou, até mesmo, levá-lo/a a óbito. Para Pereira (2013), Araujo *et al.* (2012) e Riella (2010), a equipe de enfermagem deve seguir o protocolo adequado para que essa ocorrência possa ser evitada. Dentre as ações a serem tomadas pela equipe, destacam-se: 1) estar atento se o catabolhas do equipamento de hemodiálise está acionado, principalmente quando for ocorrer a devolução do sangue filtrado na máquina para o organismo do paciente; 2) verificar a regularidade do *clamp* antes de proceder com a abertura do cateter, de forma que se evite a entrada de ar por conta da pressão negativa (NOLÊTO *et al*, 2017).

Carvalho *et al.* (2014) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a eficácia de um protótipo de sensor óptico de bolhas de ar e de coágulos para ser aplicado no circuito sanguíneo durante a realização de sessões de hemodiálise, de forma que episódios como embolia gasosa pudessem ser evitados. O equipamento contava com dois circuitos, sendo um elétrico e outro óptico. O circuito óptico possuía dois LEDs e dois fotodetectores, responsáveis por verificar a incidência de coágulos ou bolhas de ar no sangue dialisado. Os resultados obtidos a partir de testes realizados em laboratórios apontaram a eficácia do protótipo no objetivo ao qual foi proposto, porém os autores ressaltaram a necessidade da realização de estudos mais aprofundados para que o sistema passe a integrar equipamentos de hemodiálise futuramente.

Maduell *et al.* (2008) produziram um estudo com o objetivo de investigar se os valores de diálise iônica e as medições de Kt/V são afetados por diferentes monitores de diálise iônica e máquinas de diálise. Foi realizado o cruzamento de quatro períodos, relacionados a 31 doentes adultos em hemodiálise de longa duração, utilizando 2 monitores diferentes de dialisagem iônica em 4 máquinas de diálise: Diascan em máquinas Hospal Integra e Gambro AK-200 e OCM em máquinas Fresenius 4008S e 5008. Os resultados apontaram que os valores médios para o dialisamento iônico inicial e final foram similares para as máquinas Integra e AK-200, ambas medidas usando o Diascan, e para as máquinas 4008S e 5008, ambas medidas usando o OCM; no entanto, os valores de OCM tenderam a ser maiores nas máquinas 4008S e 5008. De acordo com Maduell *et al.* (2008). As diferenças entre os monitores na determinação de Kt/V foram causadas em parte por uma diferença real na eficácia da diálise (6%) e em parte por uma diferença de método (4%).

Ness contexto, Breitsameter, Figueiredo e Kochhann (2012) realizaram um estudo com o objetivo de comparar os resultados de Kt/V obtidos por meio das fórmulas de Lowrie (L) e de Daugirdas (D) com os resultados mensurados pelo monitor *de clearance on-line* – *Online Clearance Monitor* (OCM). Participaram do estudo 59 pacientes, sendo 33 do sexo masculino e 26 do sexo feminino, com idade média de 57 anos, portadores de doenças como hipertensão arterial, diabetes e glomerulonefrite. Os dados foram coletados em sessões individuais (ureia pré-diálise e pós-diálise) e o índice Kt/V obtido através do monitor do equipamento de diálise. Os resultados obtidos permitiram constatar que a utilização do OCM durante as sessões de diálise contribui de forma efetiva para que ajustes no procedimento possam ser realizados em tempo real, contribuindo para uma sessão mais segura e eficaz.

Grilo (2018) afirmou que a tecnologia que constitui a máquina de hemodiálise em raras ocasiões é a principal causa da mortalidade de pacientes renais crônicos, estando as taxas de mortalidade associadas a fatores como a idade e comorbidades como hipercaliemia, diabetes e instabilidade vascular. Nesse sentido, ressalta-se que, durante pesquisa realizada nas bases de dados BVS, *Medline*, *Science Direct*, *Pubmed*, *Scielo*, *IEE Xplorer*, Bireme e Base de Dados de Enfermagem (BDENF) não foram encontrados estudos que apontassem o desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas aos equipamentos de hemodiálise.

No âmbito da assistência em enfermagem, é importante ressaltar a capacitação do profissional de enfermagem para a assistência de hemodiálise. Nessa perspectiva, Pássaro e D'Ávila (2017) realizaram um estudo com o objetivo de elaborar um programa educacional voltado para a capacitação dos técnicos de Enfermagem, que possibilite a compreensão dos Eventos Adversos (EA) nas sessões de hemodiálise. Elaborou-se um curso de capacitação sobre a temática, o qual foi submetido a 16 técnicos/as de enfermagem de forma presencial e *on-line*. Para mensurar o nível de aproveitamento da intervenção, aplicou-se estudos de caso com relatos fictícios, antes e após **a sua** realização. Constatou-se aproveitamento satisfatório da intervenção e verificou-se que esta pode ser realizada tanto de forma presencial quanto a distância sem que a sua eficácia seja perdida.

## **4 MÉTODO**

### **4.1 Tipo de estudo**

Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo-qualitativa, do tipo fenomenológico descritivo. De acordo com Santos (1999), métodos quantitativos são definidos pelo caráter positivista, tendo o objetivo de (1) apresentar numericamente a disposição de variáveis pré-estabelecidas em determinada população estudada; (2) apontar se existe relação de causa e efeito entre as variáveis pré-estabelecidas para o estudo; (3) definir predição; e (4) analisar a funcionalidade de determinada intervenção.

Por conseguinte, o método qualitativo é caracterizado por Reis, Guirardello e Campos (2008) como um método de pesquisa indutivo, holístico, sistêmico, subjetivo e orientado para o processo visando compreender, descrever e desenvolver teorias relativas a fenômenos. Dentro desse contexto, o método de pesquisa misto (quantitativo-qualitativo) caracteriza-se por agregar se utilizar de elementos tanto do método quantitativo, quanto qualitativo (CRESWELL, 2007).

### **4.2 Participantes**

O presente estudo foi realizado com equipe de enfermagem que atua na assistência aos pacientes renais crônicos em sala de hemodiálise, de uma clínica no Oeste da Bahia. A unidade conta com um quadro de funcionários de 05 enfermeiros/as e 18 técnicos/as de enfermagem, totalizando um contingente de 23 profissionais de enfermagem. A amostra do estudo foi composta por 02 enfermeiros/as e 17 técnicos/as de enfermagem, totalizando 19 profissionais da enfermagem, selecionados de forma randômica.

Participaram do estudo os/as participantes que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: 1) fazer parte da equipe de enfermagem; 2) estar atuando na assistência ao paciente renal em um período de igual ou superior a 6 meses; 3) aceitar participar do estudo mediante assinatura do TCLE.

Não foram recrutados para o estudo indivíduos que alegaram não possuir horário disponível para o preenchimento do instrumento e consequente gravação das perguntas norteadoras e/ou profissionais que não assinaram o TCLE.

### **4.3 Local da pesquisa e Instrumentos utilizados**

A pesquisa foi realizada em uma clínica situada na cidade de Barreiras-Bahia que presta serviços de hemodiálise a toda região Oeste da Bahia, sendo credenciada pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Para fins de esclarecimento geográfico, compreende-se Barreiras por “cidade polo” e diversos municípios circunvizinhos. A unidade conta com uma equipe multidisciplinar composta por médico nefrologista, médico clínico, psicólogo, nutricionista, assistente social, enfermeiros, técnicos em enfermagem, copeira, serviços gerais, auxiliar administrativo, maqueiro, recepcionista, técnico em manutenção do equipamento.

Além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ver Anexo B), a pesquisa contou com 2 instrumentos para a coleta dos dados, sendo 1 entrevista estruturada para traçar o perfil amostral no que concerne à idade, sexo, renda mensal, tempo de formação, tempo de atuação na área da enfermagem, tempo de atuação em hemodiálise; e 1 *check-list*, com 16 questões objetivas sobre o grau de funcionamento (muito fácil; fácil; difícil; muito difícil; indiferente) dos comandos dispostos no *display* máquina de hemodiálise e 2 questões subjetivas sobre a percepção dos/as participantes sobre a opinião desses acerca da máquina de hemodiálise e sua usabilidade, além da sua relação com o equipamento (ver Anexo C).

### **4.4 Procedimentos**

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário São Francisco de Barreiras (CEP) para a análise e posterior aprovação. Após a emissão do parecer favorável do CEP (CAE: 35463020.8.0000.5026) a pesquisadora se deslocou ao local de pesquisa para transmitir aos/às profissionais a proposta do estudo, bem como seus objetivos, critérios de participação e procedimentos para sua realização (Ver Anexo A).



Em seguida, a pesquisadora listou nome e contato dos/as 19 profissionais que confirmaram interesse em participar da pesquisa e mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi entregue em duas vias (ver Anexo B) para cada um/a deles/as. Após assinado, foi devolvida uma via para pesquisadora, que deve mantê-los arquivados por um período de 05 anos. Posteriormente, a pesquisadora entrou em contato com os participantes através do número de contato fornecido no TCLE para agendar data e horário individuais para a realização da coleta de dados.

Os dados foram coletados em uma sala com iluminação artificial, ambiente arejado, dispo de mesas e cadeiras cedidas pela instituição, obedecendo o distanciamento preconizado de 01 metro, uso de máscara, higienização das mãos e aparelho celular com álcool em gel 70º após cada entrevista, seguindo as orientações instituídos pelo Ministério da Saúde/MS, para o enfrentamento da pandemia do COVID-19 (BRASIL, 2021).

Sobre o local da coleta dos dados, destaca-se que este teve acesso restrito somente ao pesquisador e ao participante. A coleta de dados foi realizada no mês de Julho/Agosto de 2020, em 2 etapas, sendo necessário somente um encontro com um tempo total estimado em 35 minutos por participante.

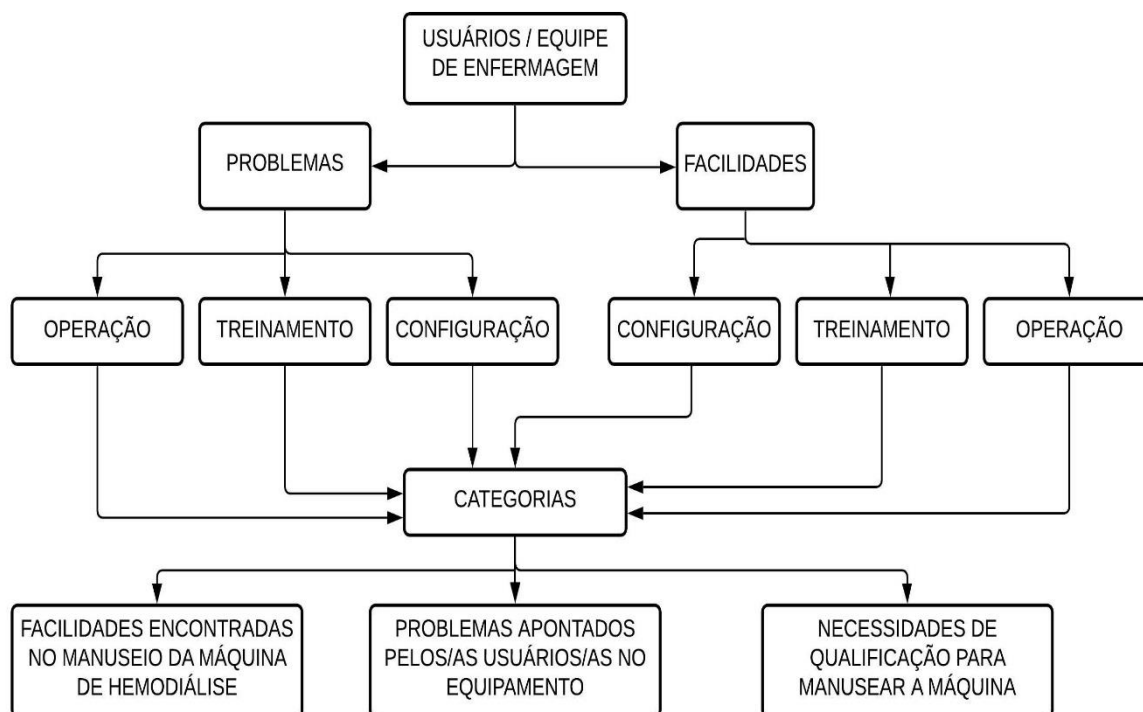
Na primeira etapa foi aplicado o instrumento 1, com o objetivo de mensurar idade, sexo, renda mensal, tempo de formação, tempo de atuação na área da enfermagem e tempo de atuação em hemodiálise. Na segunda etapa, a pesquisadora ofereceu o *check-list* com as perguntas objetivas que foram respondidas por cada participante. Posteriormente a pesquisadora realizou a leitura em voz alta das questões subjetivas para avaliar a percepção dos/as participantes sobre o equipamento de hemodiálise. As respostas dos participantes foram gravadas em gravador de áudio para posterior análise e discussão.

Os dados quantitativos do instrumento 1 e 2 foram mensurados, lançados, tabulados e analisados através dos softwares *IBM SPSS Statics 20.0* e *Microsoft Office Excel 2016* por meio de frequência descritiva que permitiram discorrer o assunto em 04 tabelas.

Com relação as perguntas subjetivas, as falas foram ouvidas, transcritas na íntegra, codificadas, agrupadas por ordem de semelhança, que emergiram 03 categoriais temáticas, Categoria 1: Facilidades encontradas no manuseio da máquina

de Hemodiálise; Categoria 2: Problemas apontados pelo usuário no equipamento; Categoria 3: Necessidade de qualificação para manusear a máquina (ver FIGURA 1).

**FIGURA 1** – Definição das categorias do estudo.



**Fonte:** Elaboração própria (2021).

A análise e a codificação das falas tiveram como roteiro as etapas da técnica segundo Bardin (2006), o qual as organiza em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Os problemas identificados pelos participantes, tanto na máquina de hemodiálise, quanto no procedimento de hemodiálise em si, foram sintetizados pela pesquisadora em quadros (ver QUADROS 15, 16 e 17) e classificados por nível de gravidade (em uma escala de 0 a 4) de acordo com as orientações de Zhang *et al* (2003), com sugestões para a correção dos problemas.

Segundo Zhang *et al* (2003, p. 26), a escala de gravidade se caracteriza por

- 0) Não é um problema de usabilidade;
- 1) Problema cosmético apenas. Não precisa ser consertado a menos que haja tempo extra disponível;
- 2) Pequeno problema de usabilidade. Corrigir isso deve ter baixa prioridade;

- 3) Grande problema de usabilidade. Importante para corrigir. Deve receber alta prioridade;
- 4) Catástrofe de usabilidade. É imperativo consertar isso antes que o produto possa ser lançado (ZHANG *et al*, 2003, p. 26).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Perfil dos/as participantes

O presente estudo foi realizado em uma unidade para tratamento em hemodiálise para pacientes renais crônicos, credenciada ao Sistema Único de Saúde (SUS). A equipe de hemodiálise é composta por 02 médicos nefrologistas, 05 enfermeiros, 18 técnicos em enfermagem, 01 assistente social, 01 psicólogo, 01 nutricionista, 02 assistentes administrativo, 05 serviços gerais, 01 auxiliar administrativo, 01 recepcionista, 01 técnico de manutenção para equipamento, 02 maqueiros.

Atualmente, a equipe da clínica presta assistência em hemodiálise para 190 pacientes cadastrados. Para realizar as sessões de hemodiálise os pacientes são distribuídos em três turnos: manhã, tarde e noite. Cada turno de tratamento possui 04 horas cada, correspondendo 12 horas semanais de tratamento por paciente. A unidade conta com 60 máquinas de hemodiálise, da marca Fresenius, do modelo 4008S.

Os profissionais de enfermagem cumprem a carga horária de 12/36 horas, conforme escala de trabalho elaborada pela coordenação da unidade. Observa-se que a clínica segue as exigências preconizadas conforme as resoluções vigentes do Ministério da Saúde, no que diz respeito ao número de paciente por profissionais.

Quanto a estrutura física da unidade, ela dispõe de uma sala branca que é destinada ao tratamento dos pacientes que possuem sorologias não reagentes para hepatites e HIV. Os pacientes com sorologias positivas para hepatites e HIV são atendidos em sala amarela com aparatos tecnológicos e profissionais para assistência em hemodiálise para suas necessidades.

Ainda sobre a unidade, ressalta-se que consta com estrutura de recepção, administrativo, sala para guardar macas e cadeiras de rodas, consultório médico, banheiros para pacientes, refeitório, sala de recuperação, posto de enfermagem, sala de reprocessamento de capilares (reuso), banheiros para funcionários, vestiário para funcionários, sistema automatizado de tratamento de água para hemodiálise, conforme recomendação da Portaria N°82/2000.

Participaram do estudo 19 profissionais, sendo 2 enfermeiros e 17 técnicos em enfermagem. No que diz respeito ao sexo, 94,74% (n=18) dos/as participantes afirmaram ser do sexo feminino e 5,26% (n=1) do sexo masculino. A faixa etária do grupo oscilou entre 21 e 51 anos de idade, sendo que 57,89% (n=11) dos participantes se concentrou no intervalo entre 21 e 32 anos. No que concerne ao tempo de formação, 36,84% (n=7) afirmou ter concluída a graduação no período entre 03 e 06 anos e 5,26% (n=1) há mais de 21 anos. Sobre o tempo de atuação na área hemodiálise, 36,84% (n=7) afirmou trabalhar há 01 ano, e 26,32% (n=5) estão na assistência em hemodiálise entre 03 e 06 anos. No tocante ao tempo de experiência profissional em hemodiálise observado, acredita-se que a experiência contribui de forma efetiva na resolução dos problemas apresentados pelo equipamento durante as sessões de hemodiálise.

Com relação a renda mensal dos participantes, verifica-se que 63,17,8% (n=12) dos/as participantes afirmou receber entre 01 a 03 salários mínimos (R\$ 1.039,00 até R\$3.317,00), enquanto 31,58% (n=6) relatou possuir renda de até um salário mínimo (R\$ 1.039,00).

Estudo realizado pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN, 2015) com o objetivo de traçar o perfil dos/as profissionais de enfermagem no Brasil constatou que: 1) a maioria dos profissionais da área são auxiliares ou técnicos, num total de 77% quando comparados aos 23% dos profissionais que compunham o quadro de enfermeiros/os no país; 2) a maioria dos profissionais da enfermagem do país são do sexo feminino, sendo um total de 84,7%; 3) 43,1% destes profissionais recebem salários entre R\$ 681,00 e R\$ 3.000,00, fato que corrobora com os dados deste estudo.

Ressalta-se que, no tocante a remuneração, não há um piso salarial regulamentado para os profissionais da enfermagem no Brasil. Segundo COFEN (2015), 12,7% dos/as profissionais baianos/as que trabalham na área possuem renda de até R\$ 1.000,00. Uma decisão do Conselho Regional de Enfermagem do Estado da Bahia (COREN/BA), homologada em janeiro de 2021, instituiu um piso salarial ético para os profissionais da enfermagem que atuam na Bahia, sendo: 1) 4 salários mínimos para enfermeiros/as; 2) 2,9 salários mínimos para técnicos/as em enfermagem; 3) 2,5 salários mínimos para auxiliares de enfermagem.

A nível nacional, o Projeto de Lei PL 459/2015, em tramitação na Câmara de Deputados, defende a instituição de um piso salarial nacional de R\$ 6.000,00 para enfermeiros/as, R\$ 4.200,00 para técnicos/as em enfermagem e R\$ 3.000,00 para auxiliares e parteiras, com jornada de trabalho de 30 horas semanais (BRASIL, 2021).

Conforme afirmam Prestes, Beck, Magnago e Silva (2014) e Regis e Porto (2011), os baixos salários são um dos fatores que contribuem para o aumento dos níveis de insatisfação dos/as profissionais de enfermagem com o trabalho realizado, podendo prejudicar o desempenho destes profissionais no exercício de suas funções, acarretando altos níveis de estresse e ansiedade.

## 5.2 Facilidades encontradas no manuseio da máquina de Hemodiálise

No que diz respeito ao grau de dificuldade encontrado pelos/a participantes para ligar a máquina de hemodiálise, 10 participantes afirmaram ser “muito fácil”, 08 destacaram ser “fácil” e 01 participante se manteve “indiferente” neste quesito. Nesse cenário é possível afirmar que o grau de facilidade encontrado é superior as dificuldades. Acredita-se que tal facilidade seja atribuída ao fato de a máquina de hemodiálise apresentar em sua parte dianteira o menu para ligar e desligar o equipamento, fato que se confirma nos relatos dos participantes 1 e 2.

*“A máquina de hemodiálise é uma máquina que tem uma facilidade no manuseio, porque tudo alarma. Ela fala, entendeu?” (PARTICIPANTE 1).*

*(...) E de fácil manuseio, muito raramente a gente tem algum problema que seja de difícil resolução, né? Que possa apresentar alguma falha de sistema na máquina e que dependem de técnico especializado em manutenção... Mas, no geral é de fácil manuseio, apesar de ser composta por muitos detalhes, são muitos parâmetros, são muitos programações e que exigem da enfermeira supervisionar (PARTICIPANTE 2).*

O QUADRO 11 expõe dados relacionados ao grau de dificuldade encontrado para resolver problemas no “Fixador do catabolha arterial”, “Clamp de ar de segurança (SAK)”, “Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)”, de acordo com a perspectiva dos/as participantes:

**QUADRO 11** – Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “Fixador do catabolha arterial”, “Clamp de ar de segurança (SAK)”, “Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)”

Pergunta	Grau de dificuldade (nº de participantes)				
	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil	Indiferente
Fixador do catabolha arterial	08	10	00	00	01
Clamp de ar de segurança (SAK)	07	10	01	00	01
Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)	06	11	01	00	02

**Fonte:** Elaboração própria (2021).

Sobre o manuseio do “Fixador do catabolha”, o grau de dificuldade foi considerado “muito fácil” para 08 participantes, enquanto 10 deles afirmaram ser “fácil” e 01 participante se manteve “indiferente”.

O grau de dificuldade do “Clamp de ar de segurança (SAK)” foi considerado “muito fácil” para 07 participantes, e “fácil” para 10 participantes. 01 participante apontou a opção “difícil” para este comando, enquanto 01 participante se manteve “indiferente”.

Acerca do “Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)”, 06 participantes classificaram-no com um grau de dificuldade “muito fácil”, 11 como “fácil”, enquanto 01 participante apontou-o como “difícil” e 02 se mantiveram “indiferentes”.

Os participantes afirmaram em sua grande maioria ser “fácil” o manuseio dos comandos relacionados como: fixador do catabolha, *clamp* de ar de segurança(SAK), o conector do sensor de pressão, atribui-se ao fato que tais comandos são manuseados no momento do preparo da máquina, antecedendo a sessão de hemodiálise.

O QUADRO 12 apresenta o grau de dificuldade encontrado para resolver problemas no “Detector de ar de segurança (SAD)”, “Bomba de sangue (MP1)”,

“Fixador do catabolha venoso” e “Conector do sensor de pressão – pressão venosa (PV)” de acordo com a perspectiva dos/as participantes:

**QUADRO 12** – Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “Detector de ar de segurança (SAD)”, “Bomba de sangue (MP1)”, “Fixador do catabolha venoso” e “Conector do sensor de pressão – pressão venosa (PV)” de acordo com a perspectiva do/as participantes

Pergunta	Grau de dificuldade (nº de participantes)				
	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil	Indiferente
Detector de ar de segurança (SAD)	06	11	01	00	02
Bomba de sangue (MP1)	05	12	01	00	01
Fixador do catabolha venoso	06	11	01	00	01
Conector do sensor de pressão – pressão venosa (PV)	06	12	01	00	00

**Fonte:** Elaboração própria (2021).

O grau de dificuldade do manuseio do “Detector de ar de segurança (SAD)” foi classificado como “muito fácil” por 06 participantes, “fácil” por 11 participantes, 01 participante classificou a operação como “difícil” e 02 participantes se mantiveram “indiferentes”.

Já a operação da “Bomba de sangue (MP1)” foi considerada “muito fácil” para 05 participantes, “fácil” por 12, para 01 participante o manuseio foi considerado “difícil”, enquanto 01 participante se manteve “indiferente”.

No que se refere a operação do “Fixador do catabolha venoso”, 06 participantes classificaram como “muito fácil”, 11 participantes classificaram como “fácil”, sendo que 01 participante considerou “difícil”, e 01 se manteve “indiferente”.

Sobre o grau de dificuldade do “Conector do sensor de pressão – pressão venosa (PV)”, o grau de dificuldade foi considerado “muito fácil” para 06 participantes, enquanto 12 deles afirmaram ser “fácil” e 01 participante considerou “difícil”.



Nesta mesma perspectiva, relacionando-se aos comandos da máquina no que tange ao: detector de ar de segurança, bomba de sangue, fixador do catabolha venoso e conector do sensor de pressão, os participantes mantiveram os índices da opção “fácil” com maior frequência. No entanto, cabe ressaltar que uma parcela pequena da amostra afirmou que é “difícil”, fato que pode ser atribuído ao manejo do equipamento em funcionamento durante a sessão de hemodiálise.

No que tange ao equipamento em funcionamento durante a sessão de hemodiálise, o profissional de enfermagem é responsável por operar o equipamento antes, durante e após cada sessão de hemodiálise, sendo responsável montar o sistema de linhas arterial e venosa, instalar o paciente na máquina e prestar assistência de enfermagem ao paciente durante a sessão de hemodiálise. Cabe a ele manter a assistência durante todo o tratamento em hemodiálise, garantindo uma assistência segura ao paciente.

Nesse sentido, o QUADRO 14 apresenta Grau de dificuldade encontrado para resolver problemas nos “Botões de regulação de nível (para cima e para baixo) dos catabolhas”, “Monitor”, “Botões de operação da bomba de sangue”, “Botões de movimento do cursor e seleção de função” de acordo com a perspectiva dos/as participantes:

**QUADRO 13** – Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “Botões de regulação de nível (para cima e para baixo) dos catabolhas”, “Monitor”, “Botões de operação da bomba de sangue”, “Botões de movimento do cursor e seleção de função

Pergunta	Grau de dificuldade (nº de participantes)				
	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil	Indiferente
Botões de regulação de nível (para cima e para baixo) dos catabolhas	06	10	00	01	02
Monitor	05	11	02	00	01
Botões de operação da bomba de sangue	05	11	03	00	00
Botões de movimento					

do cursor e seleção de função	05	10	01	01	02
-------------------------------------	----	----	----	----	----

**Fonte:** Elaboração própria (2021).

No que diz respeito ao grau de dificuldade encontrado pelos participantes para operar os “Botões de regulação de nível (para cima e para baixo) dos catabolhas”, 06 participantes afirmaram ser “muito fácil”, 10 participantes destacaram ser “fácil”, 01 participante, “muito difícil” e 02 participantes se mantiveram “indiferentes”.

Sobre o manuseio do “Monitor”, o grau de dificuldade foi considerado “muito fácil” para 05 participantes, enquanto 11 deles garantiram ser “fácil”, 02 afirmaram ser “difícil” e 01 participante se manteve “indiferente”. Já o grau de dificuldade dos “Botões de operação da bomba de sangue” foi considerado “muito fácil” para 05 participantes, e “fácil” para 11 participantes, 03 participantes apontaram a opção “difícil” para este comando.

O manuseio dos “Botões de movimento do cursor e seleção de função” foi considerado “muito fácil” por 05 participantes e “fácil” por 10 participantes. As opções “difícil” e “muito difícil” foram assinaladas por 01 participante cada, enquanto 02 participantes se mantiveram “indiferentes”.

É possível constatar que os profissionais de enfermagem que realizam a operação do equipamento apontaram grau de dificuldade aumentado conforme o equipamento é colocado em funcionamento, como é possível identificar que alguns profissionais atribuíram aos comandos a classificação de “difícil” e “muito difícil”. As falas dos participantes 4,5 e 6, apresentam informações que corroboram com tais afirmativas.

Nesse sentido, o participante 4 (P4) relatou que:

*Tudo explicadinho lá, tudo no monitor. Não tem, não tem segredo, tudo vai estar bem explicadinho lá. Esse equipamento ele traz todas as informações no monitor para facilitar a sua programação. Tem tudo, tudo nas caixinhas lá, e você pode passar clicando, e abrindo as caixinhas de cada parâmetro do sistema, preenchendo e conhecendo a máquina para oferecer uma boa sessão de hemodiálise (PARTICIPANTE 4).*

Sobre o assunto, o participante 5 (P5) complementou, dizendo:

*(...) É muito fácil, não tem dificuldade... Tudo está escrito, é um computador, tudo ele mostra, tudo é programado... o programa é o tempo, a perca, a pressão arterial, a pressão venosa, heparina... (PARTICIPANTE 5).*

Opinião semelhante pode ser observada no relato do participante 6 (P6):

*(...) não tenho muita dificuldade não. Tinha quando eu era inexperiente, mas agora a gente desenrola com mais habilidade, percepção.... Eu gosto, acho fácil de manusear, não tenho dificuldade, encaro de boa (PARTICIPANTE 6).*

De acordo com o relato de P6, verifica-se que a experiência contribui de forma efetiva na resolução dos problemas apresentados pelo equipamento durante as sessões de hemodiálise.

Os dados apresentados nos quadros 11, 12 e 13, bem como os depoimentos dos/as participantes 1, 2, 4, 5 e 6, permitem observar que o manuseio do equipamento é relativamente “fácil” no que se refere ao seu acionamento e identificação das funções de comandos básicos, como “Fixador do catabolha arterial”, “Clamp de ar de segurança (SAK)”, “Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)”, entre outros. Porém, uma parcela da amostra estudada apontou o manuseio como “difícil” ou “muito difícil”, fato que pode estar relacionado ao momento em que o equipamento é conectado ao paciente para realizar o tratamento de hemodiálise, tratamento esse que consiste em um processo de filtração extracorpórea.

### **5.3 Problemas no equipamento segundo os/as usuário/as**

Na categoria “problemas no equipamento”, segundo os usuários, foi possível observar nos relatos dos participantes 1,19 e 10, que as maiores dificuldades na operação do equipamentos estão relacionadas a retirada do ar no sistema, PTM e coagulação do sistema. Os participantes atribuíram esta problemática ao fato de o equipamento não dispor de alarme sonoro específico para cada problema apresentado, dificultando a sua identificação por parte dos operadores (profissionais de enfermagem). Tais problemas, ao serem identificados, devem ser prontamente resolvidos pela equipe de enfermagem, uma vez que a não resolução pode representar complicações e agravos para o paciente como: perda de volume sanguíneo, hipotensão, anemia, embolia gasosa e até o óbito.

*(...) porque a máquina, ela alarma! Ela alarma que está com TPM, com ar, e as vezes não é ar, é coagulação do sistema. Essas são as duas maiores dificuldades que eu visualizo aqui na unidade. (...) ela não alarma específico para a coagulação do sistema, mas quem é bem treinado, entende que alguns alarmes são sugestivos disso (coagulação do sistema). Não, não, é uma falha, porque ela (máquina) não é programada pra isso. Agora, se por acaso eles quiserem colocar a mais na máquina, aí é outra história... (PARTICIPANTE 1)*

Em um relato feito sobre sua percepção acerca dos sinais sonoros emitidos pela máquina de hemodiálise quando há a ocorrência de algum problema durante a realização do procedimento de hemodiálise, o participante 19 (P19) acrescentou que:

*A mensagem no caso poderia vir mais bem especificada, tipo como aparece alarme de TPM. Às vezes você não sabe o que é, especificamente, não sabe onde está o problema, poderia estar explicando melhor. Facilitaria, até porque já adiantaria na resolução do problema, ao invés de você estar ali tentando descobrir, você poderia já estar resolvendo o problema, evitar uma coagulação do sistema, por exemplo (PARTICIPANTE 19).*

A esta afirmação, pode-se acrescentar o relato do participante 10 (P10), que afirmou ser necessário receber orientações, treinamento e acompanhamento por parte dos profissionais com mais experiência na área, no que concerne ao preparo para a operação do equipamento:

*É necessária uma aula e uma pessoa para orientar, para acompanhar a pessoa [sic] para pessoa não ficar perdida, para correr tudo certo. No primeiro dia eu tive uma dificuldade, mas já no segundo dia eu tive um outro olhar, porque tive a aula. O colega estava explicando como era o manuseio, os alarmes, como corrigia, aí foi fácil... (PARTICIPANTE 10).*

Nesse sentido, o QUADRO 14 apresenta o grau de dificuldade encontrado pelos participantes da presente pesquisa para resolver problemas ocorridos na “bomba de ultrafiltração (MP2)”, “bomba de reposição/dialisato (MP3)”, “detector de ar (AD)” e “detector de vazamento de sangue (BLD)”:

**QUADRO 14** – Grau de dificuldade na operação de comandos da máquina de hemodiálise: “bomba de ultrafiltração (MP2)”, “bomba de reposição/dialisato (MP3)”, “detector de ar (AD)” e “detector de vazamento de sangue (BLD)”:

Pergunta	Grau de dificuldade (nº de participantes)				
	Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil	Indiferente

Bomba de ultrafiltração (MP2)	04	09	03	00	03
Bomba de reposição / dialisato (MP3)	03	09	04	00	03
Detector de ar (AD)	04	11	02	00	02
Detector de vazamento de sangue (BLD)	04	10	01	01	03

Fonte: Elaboração própria (2021).

O grau de dificuldade do manuseio da “Bomba de ultrafiltração (MP2)” foi classificado como “muito fácil” por 04 participantes e “fácil” por 09 participantes. Porém 03 participantes classificaram a operação como “difícil” e 03 participantes se mantiveram “indiferentes”.

Por ultrafiltração compreende-se o processo de retirada de água excedente do sangue do paciente renal crônico através da hemodiálise. Por conseguinte, a bomba de ultrafiltração é um equipamento imprescindível para que se tenha uma ultrafiltração eficaz, sendo necessário o operador (profissional de enfermagem) reconhecer a função deste comando, garantindo a eficiência da sessão de hemodiálise.

Já a operação da “Bomba de reposição / dialisato (MP3)” foi considerada “muito fácil” para 03 participantes e “fácil” por 09. Para 04 participantes o manuseio foi considerado “difícil”, enquanto 03 participantes se mantiveram “indiferentes”. Sobre este equipamento, o participante 18 (P18) destacou uma situação considerada comum na sua prática diária com hemodiálise:

*Vou dar um exemplo assim: quando acaba a solução detrás da máquina, que é a solução dialisante, ela avisa que precisa ser trocado o bidão [sic], mas ela não indica o nome da solução que precisa ser trocada, facilitaria para quem está iniciando, e também para quem já está em uso da máquina por algum tempo (PARTICIPANTE 18).*

Na avaliação do participante 18, é possível verificar que a troca da solução dialisante deveria ser algo mais fácil. Ele aponta como uma falha no equipamento, pois não é emitida uma mensagem indicando qual a solução necessita ser trocada e

onde deve ser trocada. Na percepção do participante, a mensagem emitida tornaria o procedimento mais eficiente.

No que se refere a operação do “Detector de ar (AD)”, 04 participantes classificaram como “muito fácil” e 11 como “fácil”. 02 participantes consideraram o manuseio “difícil” e 02 se mantiveram “indiferentes”. Acerca da justificativa dos participantes para o nível de dificuldade na operação do “detector de ar” (AD) da máquina, pode-se destacar a fala de P1:

*A dificuldade que eu visualizo com maior frequência é a questão de retirada do ar do sistema, a questão de percepção em relação a coagulação de sistema, porque a máquina ela alarma, ela alarma que está com TPM, com ar... e, às vezes, não é ar, é coagulação do sistema. Essas são as duas maiores dificuldades que eu visualizo aqui na unidade (PARTICIPANTE 1).*

A esta questão, o participante 11 (P11) acrescentou também que:

*Um exemplo é você não cuidar no detector de ar, por mais que seja eficiente, você precisar ter um olho muito bom, a questão das agulhas, do calibre da agulha também é uma das situações mais críticas aqui pra gente... Se chegar de uma agulha soltar, então uma agulha de calibre 15, o prejuízo é muito grande (PARTICIPANTE 11).*

Sobre o grau de dificuldade do “Detector de vazamento de sangue (BLD)” o grau de dificuldade foi considerado “muito fácil” para 04 participantes, enquanto 10 deles/as afirmaram ser “fácil”. As opções “difícil” e “muito difícil” foram assinaladas por 01 participante cada, enquanto 01 participante se manteve indiferente. Os problemas apontados podem trazer consequências graves à saúde do paciente, uma vez que a não identificação de entrada de ar no sistema arterial e venoso, coagulação do sistema e PTM, refletem de forma negativa no desfecho da sessão de hemodialise.

Analisando as categorias 5.3 (Problemas no equipamento segundo os/as usuário/as) verificou-se contradição entre as facilidades destacadas na categoria 5.2, tanto pelos dados tabulados nos quadros 4, 5, 6 e 7, quanto nos relatos dos próprios participantes. Foi possível observar na descrição dos resultados desta categoria, que os alarmes emitidos pelo equipamento não são específicos, para as ocorrências apresentadas no equipamento, durante a realização do procedimento de hemodiálise não permitindo que os operadores identifiquem a natureza da ocorrência, de maneira a proceder para resolução do problema.

Nesse contexto, verificou-se nos relatos dos participantes que somente profissionais mais experientes no exercício da hemodiálise são capazes de identificar

tais ocorrências com mais agilidade, não por conta dos alarmes emitidos pelo equipamento, mas devido a experiência adquirida ao longo de anos de trabalho. Eles são capazes de resolver problemas ocorridos durante a sessão de hemodiálise com maior agilidade, fato que é relatado por alguns participantes do estudo. Partindo dessa observação, sugere-se aos desenvolvedores de tecnologias para máquinas de hemodiálise o aprimoramento do sistema de alarmes do equipamento, de maneira que os sinais sonoros emitidos, possam permitir a distinção das ocorrências como: presença de ar no sistema, coagulação no sistema e PTM.

Além disso, os dados apresentados na categoria 5.3 sugerem à direção da instituição a atualização de seu Protocolo de Procedimento Operacional Padrão (POP), de forma que sejam inseridos nesse documento procedimentos relacionados a conduta do/a operador junto ao equipamento de hemodiálise. Isso porque, em consulta ao documento vigente na instituição atualmente, observou-se que os procedimentos descritos têm como foco procedimentos relacionados ao paciente, reações adversas relacionadas ao tratamento e manejo dos sistemas de dialise na reuso, não contribui para o preparo e desenvolvimento do trabalho de profissionais recém-contratados/as da instituição no que tange ao manuseio do equipamento de hemodiálise.

#### **5.4 Necessidade de qualificação para manusear a máquina**

Na categoria 5.4 (necessidade de qualificação para manusear a máquina), foi possível observar uma contradição no que concerne aos dados apresentados nos QUADROS 11, 12, 13 e 14 que evidenciaram um grau de dificuldade baixo, quanto ao manuseio dos comandos da máquina de hemodiálise, apontados pela maioria dos participantes entrevistados. Porém ao avaliar as falas, as respostas foram unânimes, quanto à necessidade de qualificação da equipe de enfermagem para operação da máquina e a execução dos procedimentos hemodialítico de forma eficiente. Nesse contexto, foi possível observar nas falas dos participantes:

*É necessárias uma aula e uma pessoa para orientar, para acompanhar a [outra] pessoa, para a pessoa não ficar perdida, para correr tudo certo. No primeiro dia eu tive uma dificuldade, mas, já no segundo dia, eu tive um outro olhar, porque tive a aula, o colega que estava explicando como era o manuseio, os alarmes, como corrigia, aí foi fácil... (PARTICIPANTE 10).*

O participante 15 (P15) acrescentou:

*Então, bem quando eu entrei para trabalhar, eu tive sim o treinamento em relação a máquina, em relação as suas funções, e no começo sim, eu tive um pouco dificuldade, pelos problemas... às vezes, os problemas que ela tinha, como o TPM, que é um alarme de coagulação... às vezes, problema de pressão venosa, pressão arterial, detectava ar... então, tudo isso eu passei por uma fase de treinamento, e hoje eu posso dizer que sim, consigo resolver os problemas dela [máquina] (PARTICIPANTE 15).*

Essa questão ficou evidenciada a partir do relato do participante 17 (P17):

*(...) tivemos o treinamento com o pessoal da empresa fabricante da máquina, eles fornecem o manual da máquina para estudar, aí fica bem mais fácil. Elas [as máquinas] são bem fáceis, com os alarmes, daí a gente vê que não é muito difícil. É necessário ter o treinamento para manusear a máquina, se você não receber o treinamento, você não consegue manusear a máquina, o treinamento é muito importante (PARTICIPANTE 17).*

Apesar disso, o participante 3 (P3) ressaltou a experiência que teve durante sua graduação no curso técnico em enfermagem:

*(...) quando a gente estuda o técnico em enfermagem, a gente não estuda hemodiálise. Quando chega [na unidade de diálise] tem uma certa dificuldadezinha. (...) para o manuseio da máquina, é necessário um preparo anterior, treinamento anterior... tem que ter um treinamento, treinamento basicamente de um mês né, para a gente ficar craque na máquina, porque ela não é fácil (PARTICIPANTE 3).*

O participante 11 (P11) descreveu uma experiência semelhante:

*(...) na verdade, eu acredito que ela [a máquina de hemodiálise] deveria ser bem menos complexa, porque, como eu disse, nas faculdades, nos cursos técnicos a gente não aprende a manusear esse tipo de equipamento. Por exemplo, nesta situação de pandemia na nossa realidade aqui, se houver a necessidade de mão de obra, dificilmente a gente vai conseguir uma mão de obra [qualificada] (PARTICIPANTE 11).*

Na categoria 5.4 “Necessidade de qualificação para manusear a máquina”, além de reforçar a problemática apresentada na categoria 5.3, demonstrou a necessidade da realização da constante capacitação da equipe de enfermagem. No capítulo dos “Trabalhos Relacionados”, verificou-se que a Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB) e os fabricantes das máquinas de hemodiálise fornecem capacitação inicial para aqueles profissionais que irão fazer parte da equipe de assistência em hemodiálise. Cabe ressaltar que, mesmo sendo ofertado tais



treinamentos para os profissionais iniciantes, é necessário seguir ao preconizado na resolução vigente, que atribui ao responsável técnico da enfermagem a responsabilidade em elaborar plano operacional padrão para os procedimentos que são realizados no serviço de hemodiálise, e treinar a equipe para o serviço em hemodiálise.

Partindo desta perspectiva, sugere-se a definição de estratégias metodológica que forneçam a equipe de enfermagem, a oportunidade de reciclagem constante no que se refere ao manuseio do equipamento de hemodiálise, de maneira que prepare o profissional para manusear o equipamento com propriedade, facilitando a identificação e consequente resolução dos problemas apresentados durante a sua operação.

Além dos treinamentos, os relatos dos participantes apontaram para a ausência do tema hemodiálise nos cursos técnicos e superiores, no que diz respeito ao preparo dos futuros profissionais de enfermagem para lidar com as tecnologias em saúde empregadas nos centros de hemodiálise. Avaliando as falas dos participantes nesta categoria, ressalta-se a necessidade inserção na grade curricular destes cursos, dos conteúdos relacionados ao procedimento empregados neste cenário de assistência em saúde.

Diante do exposto, o QUADRO 15 apresenta uma síntese dos problemas encontrados nas categorias 5.3 e 5.4, classificando-os em nível de gravidade de acordo com as orientações de Zhang *et al* (2003), e apontando possíveis consequências para os pacientes em tratamento hemodialítica dos problemas, e as possíveis solução para resolvê-los.

**QUADRO 15** – Classificação dos problemas encontrados nas categorias 5.3 e 5.4 em nível de gravidade, possíveis consequências e proposição de soluções

<b>Etapa</b>	<b>Descrição do problema</b>	<b>Nível de gravidade</b>	<b>Possíveis consequências</b>	<b>Solução proposta</b>
Treinamento	Déficit na frequência dos treinamentos para o manuseio do equipamento de hemodiálise;	2	1) atrasos nas seções; 2) estresse na equipe e nos pacientes.	Treinamentos constantes para a reciclagem da equipe no que se refere ao manuseio do equipamento de hemodiálise
	Tempo para que os profissionais estejam devidamente capacitados;	2	1) Dificuldade de encontrar profissionais qualificados; 2) aumento de gasto com treinamento da equipe.	Aperfeiçoar tecnologia existente no que concerne aos alarmes, desenvolvimento de estratégias facilitadoras para operação do equipamento;
	Necessidade da supervisão constante do/a enfermeiro/a	2	1) atrasos nas seções; 2) estresse na equipe e nos pacientes.	Aperfeiçoar tecnologia existente no que concerne aos alarmes, desenvolvimento de estratégias facilitadoras para operação do equipamento;
	Falta de experiência profissional em hemodiálise	2	1) atrasos nas seções; 2) estresse na equipe e nos pacientes.	Inserção de conteúdos sobre hemodiálise e manuseio do equipamento

---

na grade curricular dos  
cursos técnico e superior

---

**Fonte:** Elaboração própria (2021).

**QUADRO 16** – Classificação dos problemas encontrados em nível de gravidade, possíveis consequências e proposição de soluções (continuação)

<b>Etapa</b>	<b>Descrição do problema</b>	<b>Nível de gravidade</b>	<b>Possíveis consequências</b>	<b>Solução proposta</b>
Configuração	Processo bastante complexo;	3	1) Risco de falhas na operação do equipamento; 2) risco de falhas na identificação os alarmes emitidos;3) risco de complicações relacionadas ao tratamento hemodialítico	Aprimoramento do equipamento no que tange aos itens (programação da máquina, identificação dos alarmes, resolução dos problemas apontados pelo equipamento).
	Dificuldade para colocar os parâmetros no equipamento;	2	1) Risco de atrasos para programar o equipamento; 2) risco de atrasos para iniciar a sessão de hemodiálise;	Desenvolvimento de roteiro do passo a passo no próprio equipamento, facilitando a sua programação.
	Ausência de funções como: sensor para verificação de glicemia, capilar e saturação de oxigênio;	3	1) Risco de hipoglicemia relacionado ao procedimento; 2) Risco de hipoxemia relacionado a queda de saturação do oxigênio.	Aprimoramento do sistema de sensores do equipamento;
	Ausência de <i>check-list</i> ;	2		

1) Atraso no início da seção; 2) risco de erros na montagem do sistema; 3) risco de falha na programação dos dados do paciente.	Elaboração de um roteiro com o passo a passo para a operação do equipamento.
---	--

Fonte: Elaboração própria (2021).

**QUADRO 17** – Classificação dos problemas encontrados nas categorias em nível de gravidade, possíveis consequências e proposição de soluções (continuação)

Etapa	Descrição do problema	Nível de gravidade	Possíveis consequências	Solução proposta
Operação	Ausência de alarmes sonoros para problemas específicos que podem ocorrer;	3	1) Risco de óbito relacionado a embolia gasosa; 2) falha na seção de hemodiálise relacionados a identificação do local para reposição do solução dialisante	Aprimoramento do sistema de alarmes do equipamento, de maneira que os sinais sonoros emitidos possam distinguir as ocorrências durante o procedimento hemodialítico.
	Apenas profissionais mais experientes são capazes de identificar ocorrências apontadas pelo alarme do equipamento de forma ágil.	3	1) Falha no manuseio do equipamento; 2) aumento do tempo na seção; 3) prejuízos na programação; 4) risco de complicações.;	Atualização do Protocolo de Procedimento Operacional Padrão (POP) da instituição, inserindo-se procedimentos relacionados a conduta

---

do/a operador/a junto ao  
equipamento;

---

**Fonte:** Elaboração própria (2021).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi desenvolvido com 02 enfermeiros/as e 17 técnicos/as de enfermagem com idades entre 21 e 51 anos vinculados a uma Unidade de Hemodiálise do Oeste da Bahia. A pesquisa cumpriu o objetivo proposto ao avaliar a usabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico. Possui relevância para a comunidade científica, pois levantamentos realizados nas bases de dados (periódico CAPES, *Scielo*, *Pepsic*, *LILACS* e *PsyInfo*) não apontaram pesquisas específicas relacionadas ao tema.

Foi possível verificar através da análise das falas dos participantes, que os profissionais que atuam na assistência ao paciente renal crônico há mais tempo são capazes de identificar prontamente as ocorrências sinalizadas pelo alarme do equipamento, realizando as necessárias intervenções com maior agilidade, ao passo que os profissionais recém-integrados ao serviço apresentam dificuldades, pois o equipamento não apresenta alarme específico para os problemas apresentados durante o procedimento de hemodiálise.

Nesse contexto, os resultados desta pesquisa apontaram para a necessidade de aperfeiçoamento do sistema de alarmes do equipamento de hemodiálise na percepção da amostra estudada. Também foi possível identificar alguns problemas apresentados no equipamento no que concerne sua operação. Entre as ocorrências citadas pelos participantes verifica-se: presença de ar na linha; alarme de troca da solução dialisante (bidão); alarme de TPM; e a coagulação do sistema.

Observou-se a necessidade de manter um planejamento estratégico, no que concerne realização dos treinamentos ofertados para os profissionais da equipe do serviço, de forma que eles possam compreender e reconhecer a topografia empregada na tecnologia utilizada no equipamento de hemodiálise, facilitando a sua identificação e resolução. Além disso, observou-se a necessidade da inserção de conteúdos relacionados a hemodiálise e ao manuseio do equipamento de hemodiálise na grade curricular dos cursos técnico e superior em enfermagem.

Acredita-se que a pesquisa apresenta limitações, por se tratar de um estudo que foi desenvolvido com um grupo pequeno de profissionais, ter sido realizado em uma

unidade de hemodiálise que está implantada no Oeste da Bahia e não corresponder a um grande centro urbano.



## 7 TRABALHOS FUTUROS

- Aplicar o estudo em unidades que estão inseridas em grandes centros urbanos, de forma a observar se a percepção dos profissionais que atuam nestes locais se assemelha a percepção dos profissionais vinculados à unidade estudada na presente pesquisa;
- Realizar um estudo comparativo para avaliar a percepção de profissionais que atuam em clínicas particulares e públicas acerca do equipamento de hemodiálise;
- Realizar o estudo em clínicas que disponham dos mesmos equipamentos utilizados pela unidade estudada (Fresenius 4008S) e em clínicas que utilizem modelos de outras fabricantes, para que se possa verificar se os profissionais apresentam a mesma percepção relacionada aos equipamentos para hemodiálise.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR IEC 62366. Produtos para a saúde — **Aplicação da engenharia de usabilidade a produtos para a saúde**. Rio de Janeiro, 2016.

ANDRADE, Bianca Ribeiro Porto de et al. Formação dos enfermeiros intensivistas para manejar hemodiálise contínua: condição latente à segurança. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, p. 105-113, 2019.

ARAÚJO, Fernanda Santos Rodrigues; TEIXEIRA, Eneas Rangel. A aceitação das tecnologias pela equipe de enfermagem em unidades hospitalares: Relato de experiência. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 2, p. 940-943, 2010.

ARAÚJO, L.A. et al. Proposta de Assistência de Enfermagem para Pacientes em Hemodiálise. **Anais da IV Semana de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba**. João Pessoa: Ideia,. ISSN 2236-6113. p.58-76, mai. 2012.

ARENAS JIMÉNEZ MD, FERRE G, ÁLVAREZ-UDE F. Estratégias para aumentar a segurança do paciente em hemodiálise: Aplicação do sistema de análise de falha e efeitos modal (sistema AMFE). **Nefrologia**. 2017; 37: 608–621.

BARDIN, L. de A. **Análise de conteúdo** (2006) Trad. Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977).

BICUDO, M.A. Pesquisa qualitativa fenomenológica: interrogação, descrição e modalidades de análises. In: BICUDO, Maria Aparecida (org.) **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.; BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC 154 de 15 de junho de 2004. Estabelece o regulamento técnico para o funcionamento dos serviços de diálise. **Diário Oficial da União**, v. 115.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria De Ciência, Tecnologia E Insumos Estratégicos. Departamento De Ciência E Tecnologia. **Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 48 p. – (Série B. Textos Básicos em Saúde)

BRASIL. **Portaria 82, de 03 de janeiro de 2000**. Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos serviços de diálise e as normas para cadastramento destes junto ao Sistema Único de Saúde. Brasília, 2000.

BRASIL. **Formulário terapêutico nacional 2010**: Rename 2010/Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Portal da Câmara dos Deputados, 2021. **Projeto de Lei: PL 459/2015**. Disponível em:

<<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=949035>> Acesso em; 10 de fevereiro de 2021.

BRASIL. Portal do Senado, 2021. **Doença renal crônica é epidêmica**. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/03/12/doenca-renal-cronica-e-epidemica-diz-sociedade-brasileira-de-nefrologia>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2021

BRASIL. Ministério da Saúde, 2021. **O que é coronavírus?** Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#como-se-proteger>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2021.

BREITSAMETER, Guilherme; FIGUEIREDO, Ana Elizabeth; KOCHHANN, Daiana Saute. Cálculo de Kt / V em hemodiálise: comparação entre fórmulas. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 34, n. 1, pág. 22-26, março de 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-28002012000100004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002012000100004&lng=en&nrm=iso)>. acesso em: 16 de fevereiro de 2021. <https://doi.org/10.1590/S0101-28002012000100004> .

CARVALHO, D. M. A. et al. **Protótipo de sensor de bolhas e de coágulos: um sistema para uso em hemodiálise**. Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB 2014

COÊLHO, Sandra Neiva. A água de Caruaru. **Revista Virtual de Medicina-Medicina On line, Pernambuco**, v. 1, n. 3, 1998.

CONTE, J. Drauziovarella, 2020. **Diferença entre hemodiálise e diálise peritoneal**. Disponível em: < <https://drauziovarella.uol.com.br/nefrologia/diferenca-entre-hemodialise-e-dialise-peritoneal/>> Acesso em: 01 de junho de 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2021. **Mercado de Trabalho: técnico e auxiliar em enfermagem**. Disponível em: <<http://www.cofen.gov.br/perfilenfermagem/blocoBr/Blocos/Bloco5/mercado-de-trab-aux-tecn.pdf>> Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DA BAHIA, 2021. **Coren-BA institui Piso Salarial Ético para os profissionais de Enfermagem**. Disponível em: <[http://ba.corens.portalcofen.gov.br/corn-ba-institui-piso-salarial-etico-para-os-profissionais-de-enfermagem\\_62094.html](http://ba.corens.portalcofen.gov.br/corn-ba-institui-piso-salarial-etico-para-os-profissionais-de-enfermagem_62094.html)> Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DA BAHIA, 2021. **Decisão nº 002, de 20 de janeiro de 2021**: Estabelece parâmetros de salário ético mínimo necessário para os profissionais de Enfermagem no Estado da Bahia. Disponível em <[http://ba.corens.portalcofen.gov.br/decisao-no-002-de-20-de-janeiro-de-2021\\_62090.html](http://ba.corens.portalcofen.gov.br/decisao-no-002-de-20-de-janeiro-de-2021_62090.html)> Acesso em 01 de fevereiro de 2021.

CONTÓ, Murilo; PETRAMALE, Clarice Alegre. RENEM-Relação nacional de equipamentos e materiais permanentes financiáveis para o SUS. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde**, n. 4, p. 3213-3224, 2015.

CORDEIRO, Ana Paula et al. Complicações durante a hemodiálise e a assistência de enfermagem. **Enfermagem Revista**, v. 19, n. 2, p. 247-254, 2016.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quan-titativos e mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRUZ, T. H. DA. Hemodiálise. **Revista de Saúde Dom Alberto**, v. 1, n. 3, p. 1-18, 30 jun. 2014.

DE LIMA, Marcos José; GARCIA, Paulo Henrique Ruis. Análise de parâmetros de desempenho e manutenção de hemodialisadoras. **Reverte-Revista de Estudos e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Indaiatuba**, n. 6, 2008.

DE SOUSA, Maiana Regina Gomes *et al.* Eventos adversos em hemodiálise: relatos de profissionais de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 47, n. 1, p. 76-83, 2013.

DE SOUSA, Maiana Regina Gomes; DE CAMARGO SILVA, Ana Elisa Bauer; BEZERRA, Ana Lúcia Queiroz. Prevalência de eventos adversos em uma unidade de hemodiálise [Prevalence of adverse events in a hemodialysis unit][Prevalencia de eventos adversos en una unidad de hemodiálisis]. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 24, n. 6, p. 18237, 2016.

DE SOUZA, Ianca Carolina Santos. Relato de experiência: elaboração de protocolos de procedimentos operacionais padrão (pops) para unidade de hemodiálise do Hospital Universitário De Brasília. In: **VI Mostra de Estágios da Faculdade de Saúde da UnB**. 2017.

DE SOUZA TERRA, Fábio et al. As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. **Revista da Sociedade Brasileira de**, v. 8, n. 3, p. 87, 2010.

DEUS, Bárbara Paula Magalhães; et al. Sintomas e complicações agudas relacionadas com a hemodiálise. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**. v. 5, n. 1, p. 1-2. 2015.

DOS SANTOS, Bianca Pozza et al. Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise. **ABCS Health Sciences**, v. 42, n. 1, 2017.

DUARTE, Laís; HARTMANN Silvana Pinto. A autonomia do paciente com doença renal crônica: percepções do paciente e da equipe de saúde. **Revista as Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar**. v. 21, n. 1, p 92- 111. 2018.

FREIRE, Ana Paula Coelho Figueira *et al.* Aplicação de exercício isotônico durante a hemodiálise melhora a eficiência dialítica. **Fisioter. mov.**, Curitiba , v. 26, n. 1, p. 167-174, Mar. 2013 . Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-51502013000100019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000100019&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: on 16 Feb. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000100019>.

FRESENIUSMEDICALCARE, 2021. **Treinamento e educação**. Disponível em: <https://www.freseniusmedicalcare.com.br/pt-br/profissionais-de-saude/servicos-e-recursos/treinamento-e-educacao>

GARRICK, R., KLIGER, A., & STEFANCHIK, B. Segurança do paciente e do estabelecimento em hemodiálise: oportunidades e estratégias para desenvolver uma cultura de segurança. **Jornal clínico da Sociedade Americana de Nefrologia: CJASN**, 7 (4), 680-688, 2012. <https://doi.org/10.2215/CJN.06530711>

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOI, C. M. **Análise da disponibilidade de equipamentos médico-assistenciais após reestruturação da programação de manutenção preventiva em um hospital público de grande porte e alta complexidade**. 2016.

GOMES. O indivíduo renal crônico e as demandas de atenção. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online]. 2008, vol.61, n.3, pp. 336-341. ISSN 0034-7167.

GOMES, Eduardo Tavares; DOS 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.

HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNICAMP, 2015. **Manual De Técnicas de Trabalho da Nefrologia**. Disponível em: <[https://intranet.hc.unicamp.br/manuais/nefrologia\\_tecnicas.pdf](https://intranet.hc.unicamp.br/manuais/nefrologia_tecnicas.pdf)> Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.

Hospital Universitário Gaffrée e Guinle – HUGG. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2020. **Pop-Hemodiálise**. Disponível em: <<http://www2.ebserh.gov.br/web/hugg-unirio/pop-hemodialise>> Acesso em: 01 de junho de 2020.

Hospital Universitário Gaffrée e Guinle – HUGG. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2020. **Preparo da Máquina Fresenius 4008S®**. Disponível em: <[http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7\\_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025](http://www2.ebserh.gov.br/documents/1132789/1132848/POP+4.7_PREPARO+M%C3%81QUINA+FRESENIUS+4008S.pdf/0a95303c-48eb-4a2c-885b-d6a1fd561025)> Acesso em: 01 de junho de 2020.

LAZZARETTI, Maria Angela Kalil Nader. **Hemodiálise convencional e de alta eficiência e alto fluxo: estudo comparativo**. 1996.

LINO, Margarete Marques; CALIL, Ana Maria. O ensino de cuidados críticos/intensivos na formação do enfermeiro: momento para reflexão. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 42, n. 4, p. 777-783, 2008.

LIRA, Laila Toledo. **Avaliação da Qualidade da Água Utilizada no Tratamento de Hemodiálise**. 2012

MANUAL de Instruções 2.1x. Diapact® CRRT - B Braun. Disponível em: <<https://www.bbraun.com.br/content/dam/catalog/bbraun/bbraunProductCatalog/S/AEM2015/pt-br/b/diapact.pdf.bb-.63018814/diapact.pdf>> Acesso em: 01 de fevereiro de 2020.

MADUELL F, *et al.* Influence of the ionic dialysance monitor on Kt measurement in hemodialysis. **Am J Kidney Dis**. 2008 Jul;52(1):85-92. DOI: 10.1053/j.ajkd.2008.03.014. Epub 2008 May 2. PubMed PMID: 18455852.

MEDEIROS JBP, SILVA EG. Hemodinâmica: implementação de assistência de enfermagem durante a hemodiálise. **Rev. Cient. Sena Aires**. 2018; 7(3): 182-91.

MEDEIROS, Nayara Heloíza; et al. A insuficiência renal crônica e suas interferências no atendimento odontológico – revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**. v. 26, n. 3, p. 232-242. 2014.

MELO, Natália Corrêa Vieira de. **Impacto do reprocessamento de dialisadores de alto fluxo e alta eficiência sobre o transporte de solutos em sessões de hemodiafiltração online curta diária**. 2013. Tese (Doutorado em Nefrologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. doi:10.11606/T.5.2013.tde-26022014-110353. Acesso em: 2020-06-05.

MELO, Paulo Roberto de Sousa; RIOS, Evaristo Carlos Silva Duarte; GUTIERREZ, Regina Maria Vinhais. **Equipamentos para hemodiálise**. 2000.

MORSCH, Cássia; VERONESE, Francisco José Veríssimo. Doença Renal Crônica: Definição e Complicações. **Pesquisa Clínica e Biomédica**, [SI], v. 31, n. 1 de abril 2011. ISSN 2357-9730. Disponível em: < <https://www.seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/20014/11626> >. Acesso em: 06 mar. 2020.

NASCIMENTO, Cristiano Dias; MARQUES, Isaac R.. Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 58, n. 6, p. 719-722, dez. 2005.

NETINA, Sandra M. **Prática de Enfermagem**. revisão técnica Isabel Cruz; tradução Carlos Henrique de Araújo Consendey, Patrícia Lydie Voeu.. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

NOLÊTO, Ivana Sá Correia et al. Complicações graves evitáveis pela equipe de enfermagem ao paciente em hemodiálise. **Revista Eletrônica Acervo Saúde/ElectronicJournalCollection Health ISSN**, v. 2178, p. 2091, 2017.

PASKALEV, Dobrin N. Georg Haas (1886-1971): O pioneiro esquecido da hemodiálise. **Diálise e Transplante**, v. 30, n. 12, p. 828-832, 2001.

PASSARO, Priscila Garpelli; D'AVILA, Ronaldo. Intervenção educacional de enfermagem para a identificação dos Eventos Adversos em hemodiálise. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 71, supl. 4, p. 1507-1513, 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672018001001507&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672018001001507&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: on 28 Feb. 2021. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0843>.

PEREIRA, M.R.S. Papéis da enfermagem na hemodiálise. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, Pombal (Brasil), v. 3, n. 2, p. 26-36. 2013

PRESTES, Francine Cassol et al. Indicadores de prazer e sofrimento no trabalho da enfermagem em um serviço de hemodiálise. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 465-472, June 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342015000300465&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000300465&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: on 14 Feb. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342015000300015>.

QUINTON, Wayne; DILLARD, David; SCRIBNER, Belding H. Canulação de vasos sanguíneos para hemodiálise prolongada. **Revista ASAIO**, v. 6, n. 1, p. 104-113, 1960.

REGIS, Lorena Fagundes Ladeia Vitoria; PORTO, Isaura Setenta. Necessidades humanas básicas dos profissionais de enfermagem: situações de (in)satisfação no trabalho. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 334-341, Apr. 2011. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342011000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000200005&lng=en&nrm=iso)>. access on 14 Feb. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000200005>.

REIS, Carla Klava dos; GUIRARDELLO, Ednêis de Brito; CAMPOS, Claudinei José SANTOS, Sílvia R. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa biomédica. **J Pediatr**, v. 75, n. 6, p. 401-406, 1999.

RICCI, Zaccaria et al. Nursing procedures during continuous renal replacement therapies: a national survey. **Heart, lung and vessels**, v. 7, n. 3, p. 224, 2015.

RIELLA, M.C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. 5. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2010

SECRETARIA DE SAÚDE DA BAHIA, 2021. **Treinamento em hemodiálise e Atendimento Humanizado capacita profissionais do Hospital Costa do Cacau**. Disponível em: <<http://www.saude.ba.gov.br/2019/07/09/treinamento-em-hemodialise-e-atendimento-humanizado-capacita-profissionais-do-hospital-costa-do-cacau/>> Acesso em: 02 de fevereiro de 2021.

SESSO, Ricardo Cintra; *et al.* Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2016. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. v.39, n.3, p. 261-266. 2017.

SILVA, Héber Leal *et al.* Intervenção do Enfermeiro e a Hemodiafiltração como Redução de Risco no Tratamento da Hemodialise. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 5, n. 4, 2019.

SILVA, Mayara Santos; DE OLIVEIRA MARINI, Thais Silva; DA SILVA, Cristiana Fialho Braz. Enfermagem e suas intervenções nas principais complicações ocorridas durante a sessão de hemodiálise. **Revista Enfermagem e Saúde Coletiva-REVESC**, v. 1, n. 2, p. 45-60, 2017.

SILVA, Gabriela Lisangela Della Flora da; THOMÉ, Elisabeth Gomes da Rocha. Complicações do procedimento hemodialítico em pacientes com insuficiência renal aguda: intervenções de enfermagem. **Revista gaúcha de enfermagem**. Porto Alegre. Vol. 30, n. 1 (mar. 2009), p. 33-39, 2009.

SOBEN – Sociedade Brasileira de Enfermagem em Nefrologia. **História da Hemodiálise**. Disponível em: <<https://soben.org.br/historia-da-hemodialise/>> Acesso em: 01 de jun. de 2020.

SOUSA, Mariana Belo de. **Eventos adversos no tratamento de hemodiálise**. 2017. 25 f. Monografia (Graduação) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017.

SPÍNOLA, Camila Godinho et al. O impacto da Portaria 2.042 nos serviços de terapia renal substitutiva. **Rev Edu Meio amb e saúde [periódico na internet]**, p. 137-47, 2008

TEIXEIRA, Fernanda Ismaela Rolim, et al. Sobrevida de pacientes em hemodiálise em um hospital universitário. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. v. 37, n.1, p. 64-71, 2015.

VALIM, Anita. **Prática assistencial de enfermagem nas emergências Interdialíticas na unidade de hemodiálise fundamentada em Wanda de Aguiar Horta**. 2012

VEROTTI, Mariana Pastorello et al. **Versão revisada do Manual de Tecnovigilância: Abordagens de Vigilância sanitária de produtos para a saúde comercializados no Brasil**. 2018.

WIZEMANN, Volker; BENEDUM, Jost. 70º aniversário da hemodiálise - A contribuição pioneira de Georg Haas (1886-1971). **Transplante de Diálise por Nefrologia**, v. 9, p. 1829-1831, 1994.

YU, Luis *et al.* Insuficiência renal aguda. **J. Bras. Nefrol.**, v. 29, n. 1 suppl. 1, p. -, 2007.

ZANINI, Maria Teresa Brasil et al. A hemólise no cotidiano dos pacientes renais crônicos. **Inova Saúde**, v. 1, n. 1, 2012.

ZHANG, Jiajie et al. Using usability heuristics to evaluate patient safety of medical devices. **Journal of biomedical informatics**, v. 36, n. 1-2, p. 23-30, 2003.



## APÊNDICES

### Transcrição das Respostas dos participantes nas perguntas 17 e 18 do *Check-List*

#### PARTICIPANTE 01 (P1)

**Pergunta 17:** A máquina de hemodiálise é uma máquina que tem uma facilidade no manuseio, por que tudo alarma. Ela fala, entendeu? A única coisa que eu ainda acho que deveria ser melhorado são alguns conectores, porque eles, quando sujam, têm dificuldade de limpeza. Então, isso sim eu acredito que deveria ser melhorado. Tipo o detector de ar, o *clamps* que fica lá [sic], que fecha quando o detector alarma, questão dos rhans mesmo de conectar no dialisador... e a questão da bomba de sangue, que muitas vezes quando sujam, há um certo detalhe para limpar... então, isso as dificulta. Mas o manuseio em si, não vejo nenhuma dificuldade.

A máquina é fácil de manusear se o profissional estiver bem treinado. Mas, se ele não estiver bem treinado, ele vai encontrar uma certa dificuldade, mas ela é muito simples de manuseio. As dificuldades que eu visualizo com maior frequência é a questão de retirada do ar do sistema, a questão de percepção em relação a coagulação de sistema, porque a máquina ela alarma. Ela alarma que está com TMP, com ar e as vezes não é ar, é coagulação do sistema, essas são as duas maiores dificuldades que eu visualizo aqui na unidade. Não, não! Ela não alarma específico para a coagulação do sistema, mas quem é bem treinado entende que alguns alarmes são sugestivos disso (coagulação do sistema). Não, não, é uma falha, porque ela (máquina) não é programada pra isso, agora se por acaso eles quiserem colocar a mais na máquina, ai é outra história...

**Pergunta 18:** Bem, eu só trabalhei com 03 modelos de máquinas, para esse tipo de atendimento: B-BRAUN, BAXTER-TINA e FRESENIUS). Dentre eles, a que é de melhor manuseio e mais fácil, é a Fresenius. As outras são boas também, mas elas têm menos recursos que a Fresenius. Trabalhei também com uma máquina..., esqueci o nome... Prisma! Prisma, ela é a Prisma! Mas ela é chatinha de manuseio. Hoje eu estou trabalhando com outro modelo de máquina que a 5008S da Fresenius, que é para hemodifiltração... Ela, no meu ponto de vista, é uma das melhores. Inclusive ela ainda é melhor do que eu tenho aqui hoje 4008S, a nível de usabilidade, entre as que eu trabalhei, a Fresenius ganha em tudo, não tenho nem uma dificuldade em manusear esse equipamento.

## **PARTICIPANTE 02 (P2)**

**Pergunta 17:** É de fácil manuseio, muito raramente a gente tem algum problema que seja de difícil resolução, né, que possa apresentar alguma falha de sistema na máquina e que dependem de técnico especializado em manutenção. Mas, no geral, é de fácil manuseio, apesar de ser composta por muitos detalhes, são muitos parâmetros, são muitas programações e que exigem da enfermeira supervisionar.

Porque são muitos funcionários, e como são vários pacientes para cada Técnico em Enfermagem, a gente tem que ter atenção de checar se foi programado tudo corretamente, porque volta e meia esquecem de programar, por exemplo: tempo de intervalo que mede a pressão arterial, esquecem de ligar bomba de heparina... Apesar de que a máquina, por exemplo, avisa quando essa bomba está desligada. Podem esquecer alguns detalhes que são simples, mas que pode dificultar um pouco, a avaliação da qualidade da diálise.

Não existe check-list para ligar a máquina, mas é dado treinamento ensinando como é que se deve proceder, tanto na montagem e lavagem do sistema, instalar o paciente na máquina, desinstalar o paciente. Mas não existe um check- list, acho que isso facilitaria o trabalho, se existisse em cada máquina para eles [técnicos em enfermagem] conferir tudo [sic]. Isso facilitaria também para otimizar o trabalho do enfermeiro, que assiste muitos pacientes ao mesmo tempo.

A entrevistadora questionou: *“Então, na sua percepção, poderia ser uma falha no equipamento?”*, ao que o participante respondeu: *“Não, seria uma falha, mas uma falta, vamos dizer assim, né... Poderia complementar para melhorar o trabalho da equipe”*.

**Pergunta 18:** A 4008S, da Fresenius, que a gente trabalha hoje, acho uma máquina de fácil manuseio, com poucas dificuldades. Com relação a alguns materiais, eu percebo diferença de marca, são relatos dos próprios pacientes. Por exemplo: as agulhas... a marca, se eu não me engano da Nipro, é melhor até mesmo do que da Fresenius... tem o corte melhor, conforme os relatos dos pacientes assistidos. Eles relatam que se [a agulha] fosse mais afiada, sentiria menos dor na hora de realizar o acesso. Já realizamos a queixa com a empresa Fresenius, porque a ponta da agulha mais romba... E eles [pacientes] reclamam de muita dor, e além de vazar muito também pelo óstio. Talvez por conta disso, da ponta romba.

Existe diferença com relação aos dialisadores, existe também diferença de marca. Porque, na minha percepção, o da Fresenius é o melhor, é o que dá menos problemas de fluxo, é o que dá menos perda do reuso, é o que limpa melhor porque ele desconecta as tampas laterais... e tem outras marcas que não desconecta [sic] as laterais. Então, perdeu dialisadores nos primeiros usos, coagula com muito mais facilidade com o uso.

Não vejo dificuldade para manusear a máquina. É bem claro os comandos [sic], é bem fácil, porque é quase toda digital... então, não precisa usar de força e os comandos são visíveis e muito facilmente identificados, acho uma boa máquina.

### **PARTICIPANTE 03 (P3)**

**Pergunta 17:** Eu tive mais contato com a máquina 4008S (Fresenius). Ela é de fácil manuseio, né? Mas, algumas vezes apresenta algumas coisas [sic] como: pressão venosa, pressão arterial, o ar no sistema... mas a gente [equipe de hemodiálise] tira o ar do sistema, tenta resolver o problema.

No início a gente tem um pouquinho de dificuldade. Dificuldade, né? Por que, quando a gente estuda o técnico em enfermagem, a gente não estuda hemodiálise. Quando chega tem uma certa dificuldadezinha... mas, com os protocolos, a gente pode estudar né, pode facilitar um pouco, né? Para o manuseio da máquina é necessário um preparo anterior, treinamento anterior... tem que ter um treinamento, treinamento basicamente de um mês, né, para gente ficar craque na máquina, porque ela não é fácil! Muitas pessoas não têm muita facilidade de pegar o manuseio da máquina, né? Mas depois que a gente pega o manuseio ela fica fácil.

**Pergunta 18:** Não respondeu

### **PARTICIPANTE 04 (P4)**

**Pergunta 17:** Eu tive contato com duas máquinas, né? A primeira, que eu não consigo recordar o nome, e a segunda máquina é máquina da Fresenius, muito mais moderna e fácil de mexer, né? Temos o uso dos cartões com os dados dos pacientes, que vai direto para o sistema da máquina, que e facilita muito a vida da gente... O que a gente tem que fazer nos campos é conferir peso [do paciente] e tudo mais... Em comparação a outra, muito mais moderna, muito mais fácil de manusear... e ela alarma qualquer anormalidadezinha, qualquer coisinha que tiver fora dos parâmetros, ela alarma. Então é isso, é muito fácil da gente manusear, há qualquer problema que venha acontecer no decorrer da sessão com relação a esses alarmes dela.

No momento que o equipamento alarma um determinado problema é de fácil resolução... você consegue identificar, quais são os problemas ou qual o problema para resolver, sendo de fácil resolução. Porque na própria tela, do próprio monitor, ele alarma se for detector de ar, ele vai alarmar detector de ar, então a gente já sabe, onde é. Que pode ser ali no catabolha, no sistema, aí a gente vai resolver, abaixa bomba, aí a gente vai conseguir resolver, se for uma pressão venosa, ele também vai alarmar pressão venosa, então você já vai direto onde vai se ajustar a pressão venosa ou pode ser uma má punção ou alguma outra coisinha, ela vai alarma tudo isso daí.

Com relação ao equipamento, no momento que ele “alarmar” para você que existe ar no sistema, esse ar tem uma outra falha ou só o ar, mesmo no momento que você identifica, ou ele pode ter um outro problema além do ar [sic]. Não, quando vem o ar assim, é...é...é... Deixar pensar um direitinho aqui... pra eu resolver o ar, tenho que ver a punção se está correta, se estiver mal puncionado, ele vai, vai puxando, e ele vai vindo ar, vindo ar. Então, primeiro passo, se for fistula a gente vai lá ver a posição da punção , qualquer coisa eu volto só um pouquinho agulha, e ver se resolve, resolvendo isso tranquilo, segue a sessão. Caso não resolva, alarme muito, a gente

reposiciona o catabolha, a gente passa uma gaze, né? Dá uma limpadinha, porque às vezes até o talco da luva... detectar o sensor é muito sensível, muito sensível mesmo... A gente dá uma limpadinha no catabolha, aí pode ser que persista. Se tiver muito ar, a gente devolve paciente bem devolvidinho, e aí a gente lava o sistema todinho até retirar todo o ar que tem resolvido isso, a gente religa paciente e provavelmente vai dar certo.

**Pergunta 18:** Quando a gente chega para assumir o plantão, que a gente tem que montar o sistema, não tem segredo nenhum. Porque a gente já sabe como montar o sistema, não tem erro toda ali, você já sabe ali onde tem que ficar... porque você olhando para máquina, você já sabe que na bomba a linha já é mais grossinha, aí tem um lugarzinho de colocar o soro. Então aí você já sabe encaixar as linhas no capilar, sempre a venosa para cima, e arterial para baixo no momento de bater o sistema... Assim que a gente chama, né? Para escovar o sistema, aí vai escovando para tirar o arzinho.

E aí para tirar o produto é um esterilizante e a gente vai para outra máquina e vai fazendo a mesma coisa, mesma coisa nas outras até completar os 10 minutos. Fora isso, a gente tem que colocar o pouquinho a solução no vidrinho e pingar umas gotinhas do iodeto, que é para confirmar que o sistema realmente foi esterilizado. Após os 10 minutinhos a gente faz outra vez e coloca novamente as gotinhas, até o líquido ficar branquinho, da cor do soro. Enquanto não ficar branquinho, não está pronto para o paciente usar. Feito isso, conectar isolador. E aí, a máquina tá pronta para o paciente usar, aí gente programa. Se não tiver o cartão, a gente programa direitinho a hora, o peso, o Kt/V... a gente coloca o peso seco, altura, idade do paciente... Tudo explicadinho lá, tudo no monitor, não tem não tem segredo. Tudo vai tá bem explicadinho lá. Esse equipamento, ele traz todas as informações no monitor para facilitar a sua programação, tem tudo, tudo nas caixinhas lá... e você pode passar, ir clicando e abrindo as caixinhas de cada parâmetro do sistema e preenchendo e conhecendo a máquina... e de oferecer uma boa sessão de hemodiálise.

#### **PARTICIPANTE 05 (P5)**

**Pergunta 17:** O equipamento sim, a máquina em si, a máquina é muito fácil de manusear. Quando o paciente está instalado, que a gente liga, ele [o equipamento] detecta tudo. Se for pressão venosa, ela vai detectar na tela, ela detecta tudo, ela aciona... É muito fácil porque, quando ela alarma, ela, ela aparece na tela realmente o que é... se for pressão vai aparecer "pressão venosa", se for condutividade é a solução, é o ácido que a gente usa, vai aparecer na tela. Geralmente alarma, aparece muito pressão venosa. O paciente dorme, acaba cochilando, realizando um movimento brusco, ele vai deitar em cima do braço, aí a gente arruma e resolve.

**Pergunta 18:** Bom eu já falei, é muito fácil, não tem dificuldade, tudo está escrito, é um computador, tudo ele mostra, tudo é programado...o programa é o tempo, a perca, a pressão arterial, a pressão venosa, heparina. Tudo isso é programado na máquina. Então, qualquer alarme que ela der, qualquer erro, ela vai alarmar acusando um desses problemas... todos iguais... são diferentes geralmente a pressão venosa, nunca igual uma de outro, sempre uma é baixa, a outra é alta, nunca é igual.

### **PARTICIPANTE 06 (P6)**

**Pergunta 17:** No início tive dificuldade, porque eu era inexperiente, tinha minhas dificuldades. Mas, com o decorrer do tempo, fui me capacitando melhor, hoje não tenho muitas dificuldades, não. A não ser em relação... quando o cateter dá algum erro. Nos cateteres, em fístulas, quando entra ar no catabolhas, a gente tem um pouco de dificuldade para retirar todo o ar... porque tem aquele processo de colocar para recircular, e às vezes, ainda mexer no cateter. Hoje eu tiro de letra, não tenho dificuldade não...sim é de fácil entendimento, até porque o cartão [da máquina] já vem programado com o peso do paciente, o horário que vai ficar na máquina...mas eu acho bem fácil... Relação a programação...está ficando mais fácil...hoje quando o paciente chegar e verifica o peso, já ficar programado no sistema, no final pesa novamente e ficar registrado.

**Pergunta 18:** eu acho fácil... quando a gente vai manusear ele mesmo [o equipamento], tem uns probleminhas técnicos... tipo, entra ar no sistema, só que aí a gente consegue resolver. Se o problema não for no cateter ou na fistula, as vezes está com hipofluxo, alguma coisa assim, que atrapalha na questão da máquina, dá pra resolver com facilidade... quando você colocar para recircular rapidamente, você vê que o problema não é na máquina. Não tenho muita dificuldade não. Tinha quando eu era inexperiente, mas agora a gente desenrola com mais habilidade, percepção.... Eu gosto, acho fácil de manusear, não tenho dificuldade, encaro de boa.

### **PARTICIPANTE 07 (P7)**

**Pergunta 17:** Foi assim: no primeiro contato que a gente não conhece, é algo sempre diferente. Mas, depois que a gente chegar aqui, que vê o equipamento, começa a saber sobre a função dele, eu mesmo não tive dificuldade assim, princípio assim, entendeu...é fácil... estou dizendo que é fácil, porque eu não tive dificuldade. Eu tive mais dificuldade de montar o sistema, do que aprender em ler a máquina. Assim, a gente faz tudo em etapas, procedimento. A gente, antes de ligar o paciente na máquina, a gente prepara ela, a gente monta primeiro o sistema, o capilar na máquina, e daí a gente passa por um processo de uns 10 minutos, que é a escovação do sistema, e só após esse período e que a máquina está preparada para receber o paciente.

**Pergunta 18:** Tem a máquina de hemodiálise já em si, o capilar do paciente, e temos os pacientes que tem os acessos diferentes, que é [sic] a fístulas ou o cateter. O paciente que está com o cateter geralmente está com o acesso na femoral, jugular ou subclávia, que é onde fica esse acesso. E os pacientes que usam a fistulas é [sic] o braço, é membro superior direito ou esquerdo, e os pacientes que usam a fistula, a gente manuseia ele com agulha de numeração 15. Sim, porque as máquinas são digitais, sempre que tem alguma coisa que não está regular, ela sempre avisa. Pressão venosa, pode ser um acesso que não está bem feito ou se o caso de um hipofluxo, coagulo no cateter dele, entendeu? Se for PTM também, todos os alarmes

ela fala [sic] para a gente. Tudo o que tiver de errado ela avisa para a gente, porque a máquina é digital...

### **PARTICIPANTE 08 (P8)**

**Pergunta 17:** Em relação a ligar o paciente [na máquina], não tenho muita dificuldade, nem na escovação. Dá para entender o manuseio do equipamento, do monitor, da tela, do que tem que fazer para ligar o paciente [no equipamento]. A dificuldade maior é de colocar os parâmetros do paciente na máquina. Para saber o tipo de filtração que ele vai realizar na hemodiálise, o que ele vai perder, porque ele acaba não perdendo o que foi programado. O visor da máquina deveria trazer mais informações na tela inicial, que facilitaria o manuseio.

**Pergunta 18:** Se os equipamentos tivessem mais funções, de como o paciente pode dialisar melhor... alguns alarmes de segurança, para manter a segurança deles, para que a gente pudesse resolver o problema, antes de acontecer. Se a gente pudesse evitar alguns problemas como: hipotensão, náuseas e vômitos. É necessária manutenção constante de 03 em 03 meses ou de 06 em 06 meses, acho que seria ideal.

### **PARTICIPANTE 09 (P9)**

**Pergunta 17:** Não respondeu.

**Pergunta 18:** Não respondeu.

### **PARTICIPANTE 10 (P10)**

**Pergunta 17:** É de fácil manuseio, a gente interpreta como um celular, que tem o menu... e aí, se ela alarmar, eu vou identificar que tem ar no catabolhas, aí vou pegar uma seringa, vou aspirar, vou ver se era somente isso o alarme... se for, ela vai parar de alarmar. Ou se o sistema é um sistema novo, e ele não foi corretamente preenchido, ele vai continuar alarmando ar, aí vou ter que colocar o sistema para circular e estar retirando o ar. É de fácil compreensão sim. Se ela [a máquina] alarma, se a gente programa uma pressão de 120x80mmHg, e ela apresentar uma pressão 150x100mmHg, a máquina vai alarmar, e a gente vai identificar que ele [o/a paciente] está com a pressão alta... qualquer alarme que ela apresenta é de fácil compreender.

**Pergunta 18:** Então, quando a gente chega na unidade, é fácil ligar a máquina. A gente liga no botão de iniciar, e se iniciar com o teste, passando, liberando do teste, a gente monta um o sistema... se for um sistema novo, a gente retira o ar. Identificando que retirou todo o ar, que o sistema está todo preenchido com soro fisiológico, a gente já pode iniciar a hemodiálise do paciente. É fácil, não tem dificuldade, aí o paciente vai dialisar as 04 horas. Terminando a sessão, a gente vai colocar no menu, aperta o menu desinfecção, ela vai ficar por 35 minutos em desinfecção. Passando a desinfecção ela vai entrar em teste. E aí já pode iniciar a nova lavagem do sistema para próxima dialise. É muito fácil, não tem dificuldade não. Sim é fácil, tem paciente que faz 03 horas, faz 03 horas e meio... paciente normal faz 04 horas, um uso ½ ml

de heparina, outro uso 01 ml de heparina. É necessária uma aula e uma pessoa [sic] para orientar, para acompanhar a pessoa [operador iniciante], para pessoa não ficar perdida, para correr tudo certo. No primeiro dia eu tive uma dificuldade, mas já no segundo dia, eu tive um outro olhar, porque tive a aula, o colega que estava explicando como era o manuseio, os alarmes, como corrigia, aí foi fácil'.

### **PARTICIPANTE 11 (P11)**

**Pergunta 17:** Pra mim [sic], o equipamento de hemodiálise, ele simboliza um grande avanço na medicina, né? Porque ele faz com que paciente prorogue a sua vida e como também a qualidade de vida... como têm pacientes renais crônicos que não tem a sua função do rim preservada, eles conseguem viver por anos e anos através do mecanismo da máquina de hemodiálise. Dificuldade não. No momento [da realização da hemodiálise], é um processo bastante complexo... uma vez que, não digo nem um erro, mas um descuido, você pode acabar com a vida daquele paciente. Um exemplo é você não cuidar no detector de ar, por mais que seja eficiente, você precisar ter um olho muito bom. A questão das agulhas, do calibre da agulha também é uma das situações mais críticas aqui pra gente. Se chegar de uma agulha soltar, então uma agulha de calibre 15, o prejuízo é muito grande. A máquina mesmo ela é, como eu já disse, é um avanço muito grande. Bastante complexa, não é qualquer profissional que sai da faculdade e do curso técnico que vai saber manusear ela rapidamente, exige todo um preparo...

**Pergunta 18:** A minha percepção é de que ele [o equipamento] é bastante complexo. Essa circulação extracorpórea, ela dá uma sensação assim de... na verdade eu acredito que ele [o equipamento] deveria ser bem menos complexo. Porque, como eu disse, nas faculdades, nos cursos técnicos a gente não aprende a manusear. Por exemplo, nesta situação de pandemia na nossa realidade aqui, se houver a necessidade de mão de obra, dificilmente a gente vai conseguir uma mão de obra. Em relação as máquinas de hemodiálise, ela já foi melhorada com a máquina HDF online. Nesta máquina qualquer alteração a máquina [sic] vai alarmar que houve essa diminuição do fluxo. Na minha concepção essa máquina já foi bastante melhorada, mas ela é bastante complexa.

### **PARTICIPANTE 12 (P12)**

**Pergunta 17:** Olha... assim no começo, quando eu iniciei aqui, pra mim era um pouco mais difícil. Até mesmo de montar o sistema eu tive um pouco de dificuldade. Eu comecei observando as meninas, eu vinha todos os dias e ficava observando elas. Quando eu comecei a assumir paciente, de ligar, desligar e dar teste na máquina, eu fiquei um pouco perdida, um pouco perdida... Mas também, se acontecer alguma coisa, algum problema na máquina, ela avisa, ela sempre avisa. Se der ar no sistema, a gente vai fazer o procedimento para tirar aquele ar do sistema... é isso mesmo, eu tive dificuldade. Mas, também, eu tenho pouco tempo que estou aqui. Eu só tenho 05 meses que estou aqui, tem muita coisa que eu não sei ainda, sempre que ocorre, eu chamo alguma colega ou chamo o enfermeiro, para me ajudar. Isso é muito

importante, porque a máquina sempre avisa se tiver algum problema. O treinamento foi necessário, com a observação.

**Pergunta 18:** Assim, eu acho que eu aprendi, pra mim eu não sei dizer o que pode melhorar... Em questão da máquina está bom, se for para melhorar .....eu não sei responder, acho que é necessário ensinar manusear a máquina, tipo assim mais tempo, alguém ensinando a manusear a máquina.

### **PARTICIPANTE 13 (P13)**

**Pergunta 17:** O equipamento de hemodiálise é de muito fácil manuseio. No início a gente tem um pouco de dificuldade, porque está aprendendo, mas depois pega a prática e não tem mais dificuldade... no início, a gente tem que começar do zero, aprender a ligar a máquina, que eu não sabia, tudo isso aí... já 09 meses que estou aqui, não tenho mais nem uma dificuldade... é ótimo o manuseio, a gente não tem mais dificuldade, a tecnologia está evoluindo. No início tivemos um treinamento, para aprender ligar e desligar a máquina, o tempo de trocar a solução... quando está alarmando PTM, a gente sabe que é o sistema que está coagulado. Se for possível a gente vai devolver o paciente, para o paciente não perder o sangue, mas muitas vezes pode ser hipofluxo ou então o pozinho da luva que está no catabolhas.

**Pergunta 18:** Pra mim eu não vejo nada de mudança, para melhorar não... por que isso é tudo rotina, a gente acostumar a manusear a máquina e não tem nenhuma dificuldade... tem o manual, no início que eu entrei na clínica, explicando tudo, o passo a passo, como é a máquina... ia sim, ia para de alarmar, seria bom se a máquina não alarmasse, seria muito bom.....pra mim eu não tenho o que dizer, pra mim está tudo ótimo. A máquina é programada com os parâmetros, se o paciente tiver uma hipotensão, a máquina vai alarmar, o profissional deve ficar atento com o seu paciente, se a máquina alarmar é necessário realizar a correção.

### **PARTICIPANTE 14 (P14)**

**Pergunta 17:** No início eu tinha dificuldade. Eu nunca tinha trabalhado na área, foi a primeira vez que trabalhei com hemodiálise. Até mesmo na área da saúde foi a primeira vez. No início eu tinha um pouco de dificuldade, agora já consigo detectar algum probleminha na máquina, ou de ar, o que eu não conseguia antes, agora já estou resolvendo de boa, estou conseguindo resolver...

O equipamento apita lá, ela (máquina) avisa o que é, quando é entrada de ar, pressão venosa, pressão arterial... a máquina apita lá e avisa. No início, para montar a máquina, eu tive um pouco de dificuldade. Eu fiquei uns 10 dias só observando as meninas fazerem, mas foi fácil. Tinha coisa na máquina que eu não sabia, montava errado, mas agora já está de boa. Eu tive um treinamento de 10 dias. Aí depois com 15 dias já estava assistindo os pacientes. Os problemas mais frequentes são pressão venosa, pressão arterial, de vez em quando dá o ar, quando é no cateter do paciente é ruim, quando é fistula, é de boa.



**Pergunta 18:** O painel sempre avisa, a máquina sempre avisa, ele sempre avisa detector de pressão venosa, ar na linha. Daí a gente tem que verificar onde é o problema, você precisar identificar onde é o problema, vai aparecer no visor, mas a gente tem que verificar onde é, se é no catabolhas, se é no capilar, ele [o sensor] não vai dizer onde é.

### **PARTICIPANTE 15 (P15)**

**Pergunta 17:** Então, bem quando eu entrei para trabalhar, eu tive sim o treinamento em relação a máquina, em relação as suas funções, e no começo sim, eu tive um pouco dificuldade. Pelos problemas, às vezes os problemas que ela tinha, como PTM que é um alarme de coagulação, às vezes problema de pressão venosa, pressão arterial, detectava ar. Então tudo isso, eu passei por uma fase de treinamento, e hoje, eu posso dizer que eu sim, consigo resolver os problemas dela (maquina).

Eu acho o visor dela, o que ela mostra, muito preciso. Porém, poderia melhorar um pouco mais nestas questões dos alarmes. Ela tem os graficozinhos para mostrar os valores da pressão. Pra mim é uma máquina muito precisa, é bem tranquila. Os gráficos são de fácil entendimento. Um exemplo: quando dá um problema, ela já alarma. Se os gráficos tivessem um visor maior, e se tivesse um alarme sonoro ajudaria muito. Quando a gente está evoluindo os pacientes, ela ia dar o aviso sonoro, ajudaria muito. O alarme de PTM é um alarme que a gente precisa procurar onde é o problema, como é um alarme de coagulação a gente precisa procurar onde é o problema, se o visor mostrasse onde está o problema, ajudaria muito. Um outro problema é o detector de ar. Às vezes, o ar pode estar vindo de lugares diferentes, no catabolhas, na própria linha e, às vezes no capilar. A gente chega, olha, procura onde tem o ar, detecta e resolve o problema. Ser mais preciso onde está o problema, que aí a gente tem uma agilidade maior em resolver o problema. É preciso procurar onde está o problema. O equipamento vai alarmar o problema no visor, como PTM, pressão venosa, pressão arterial e detector de ar, mas é preciso procurar onde está o problema.

**Pergunta 18:** Com relação ao visor, onde está o problema, alarmar onde está o problema, antes de acontecer. Porém o monitor dela poderia ser digital. Hoje temos a hemofiltração, onde a máquina é digital, a máquina alarma e para, ela [máquina de hemofiltração] só vai funcionar depois que resolver o problema. Acho que deveria melhorar os números dele [equipamento de hemodiálise]. Quando você está manuseando a máquina, ela mostra graficozinho com os números de 100,200,0, né. Quando a gente está manuseando a máquina, a gente já mexe no alarme dele para ver o número que está, mas isso no caso a gente tem que ir no menu de alarme. Então, Como a gente já tem essa visão do gráfico, se ele fosse mais preciso em relação a esses números, onde exatamente está, vai alarmar ou não vai, ajudaria muito.

### **PARTICIPANTE 16 (P16)**

**Pergunta 17:** Bom, não é tão difícil quanto a gente pensa. No início assim é muito complicado, pra quem não, né de primeira não é. Prestando atenção em tudo que a colega vai passando, a enfermeira por exemplo, antes da gente vir pra cá, a gente já tem o treinamento, aí prestou atenção, pronto! Aí vai longe, não tem muita dificuldade não. Na maioria das vezes é frequente o ar na linha, quando a punção não está muito boa, aí a máquina alarma, mas é fácil de resolver.

**Pergunta 18:** Uma experiência única, boa, que eu vou levar para o resto da vida, um aprendizado, porque eu não tinha conhecimento. A partir do momento que eu comecei a trabalhar, foi que comecei a tomar gosto e gostar. Por que eu já trabalho em outra área, na emergência. Mas aqui na hemodiálise é diferente, é um procedimento a cada dia, a gente aprende a cada dia, um novo procedimento.

### **PARTICIPANTE 17 (P17)**

**Pergunta 17:** quando eu entrei, eu fiquei um dia no reuso e o outro na sala. Eu fiquei de uns 04 a 05 dias com as colegas me ensinando a mexer na máquina. No primeiro dia que eu entrei na sala, eu me assustei e pensei: “como é que eu vou mexer nesta máquina, se eu fiz o técnico em enfermagem e não fiz estágio nesta área?”. Aí a enfermeira me explicou, me levou para o reuso e me explicou como era também. No final do primeiro turno já vi que não era aquilo tudo. No segundo dia também já vi que não era difícil. Tivemos o treinamento com o pessoal da empresa fabricante da máquina, eles fornecem o manual da máquina para estudar. Aí fica bem mais fácil, elas são bem fáceis, com os alarmes, daí a gente vê que não é muito difícil. É necessário ter o treinamento para manusear a máquina, se você não receber o treinamento, você não consegue manusear a máquina, o treinamento é muito importante.

**Pergunta 18:** Já melhorou bastante. De quando eu entrei na empresa já melhorou bastante. Antes, com a máquina antiga, era mais difícil. Hoje, com esse modelo da FRESEINIUS melhorou bastante. Ela é assim: joga, tipo pressão arterial, pulsação, ela joga para o computador. Tudo que acontece com o paciente, ela joga, e a outra a gente tinha que fazer, tinha que digitar tudo, e ela hoje não. Ela melhorou bastante a máquina poderia melhorar tanto para os pacientes e para os profissionais, agregar no equipamento alguns parâmetros para verificar a glicemia capilar do paciente. Porque, às vezes a gente quer medir a glicemia e a gente tem que estar furando eles [os/as paciente] no dedinho, por que de além já ter puncionado eles com a agulha, e ainda estar furando [de novo] aí seria bom se ela [a máquina] já medisse [a glicemia].

### **PARTICIPANTE 18 (P18)**

**Pergunta 17:** Bom, no primeiro momento eu tive dificuldade, por que era o primeiro contato com a máquina. Eu tive um treinamento, e após esse treinamento eu fui sendo acompanhada por um período de 01 mês e meio pela técnica responsável pelo setor. Depois que eu tive segurança em manuseio com a máquina, ela me deixou à vontade para que eu pudesse estar desenvolvendo o meu trabalho. Com isso, depois que

comecei a lidar sozinha com a máquina, eu tinha dificuldade porque eu não preenchia corretamente o sistema, e a máquina alarmava ar [no sistema]. Com o tempo eu fui aprendendo a deixar tudo correto, e hoje eu não tenho tanta dificuldade em lidar com a máquina. Às vezes, surge alguns problemas que são técnicos, e o técnico da unidade resolve pra gente alguns problemas são presenciados com maior frequência como: alarme de fluxo, que às vezes a gente não consegue resolver quando ela vai passar na desinfecção ou alguma coisa assim. Máquina por si só tem um programa bem legal, ela pede quando a solução falta, quando o filtro acaba, então esses probleminhas, não é nem problema ela pede para que ela tenha um bom funcionamento em uma próxima HD, ela pede e a gente já sabe lidar com ela. Na troca de solução ela não especifica a solução para ser trocada.

**Pergunta 18:** A máquina em si é um pouco complexa para quem está iniciando, e até mesmo para gente que já trabalha com ela há algum tempo. Ela poderia ser mais dinâmica. No caso, se quando a detecção do problema viesse pra gente de onde ocorre. Vou dar um exemplo assim: quando acaba a solução detrás da máquina, que é a solução dialisante, ela avisa que precisa ser trocado o bidão, mas ela não indica o nome da solução que precisa ser trocada... facilitaria para quem está iniciando, e também para quem já está em uso da máquina por algum tempo. Como também, às vezes e, e, ela ocorre alguns probleminhas durante a diálise, como a detecção de ar, poderia ser sinalizado onde está ocorrendo o problema, para que fosse mais rápido a intervenção.

### **PARTICIPANTE 19 (P19)**

**Pergunta 17:** foi na verdade a minha primeira experiência na área da enfermagem, foi com hemodiálise. No início era tudo novo, porque eu não sabia como manusear, como fazer, e com tempo você vai aprendendo. Desde o início você vai aprendo a ligar a máquina, desinfecção, teste E você começar, a partir da prática, a aprender a manusear ela [sic]. E a gente precisa primeiro aprender visualizar a situação problema, e a partir do momento em que você visualiza, procura resolver. No caso de um alarme de pressão venosa, você procurar verificar na punção, análise de alarme de TPM para verificar na máquina, qual é o problema, de como proceder para resolver o problema. Às vezes, a gente ficar sem saber o motivo do alarme. Então, se tivesse como saber onde está o problema no visor ajudaria muito.

**Pergunta 18:** Então, além da verificação de pressão que já vem, ela poderia ter uma sinalização de saturação do paciente, de alarme de TPM, no caso poderia estar especificando na máquina, entendeu? A mensagem, no caso, poderia vir melhor especificada. Tipo, como aparece alarme de TPM, às vezes você não sabe o que é, especificamente, não sabe onde está o problema. Poderia estar explicado melhor. Facilitaria, até porque, já adiantaria na resolução do problema. Ao invés de você estar ali tentando descobrir, você poderia já está resolvendo o problema, evitar uma coagulação do sistema, por exemplo.

## ANEXOS

### ANEXO A: PARECER DE APROVAÇÃO DA PESQUISA

FACULDADE SÃO FRANCISCO  
DE BARREIRAS



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** USABILIDADE DOS COMANDOS DA MÁQUINA DE HEMODIÁLISE NA PERCEPÇÃO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM QUE ATUA NA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE RENAL CRÔNICO.

**Pesquisador:** Dulce Rodrigues de Matos

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 35463020.8.0000.5026

**Instituição Proponente:** Faculdade São Francisco de Barreiras

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.295.176

##### Apresentação do Projeto:

A hemodiálise, segundo a pesquisadora, é um processo de remoção de metabólitos acumulados no sangue. De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, o número estimado de pessoas que estavam em tratamento dialítico no período de 01 de julho de 2016 foi de cerca de 119.741 pessoas. Neste sentido, a máquina de hemodiálise deve permitir a utilização de solução de bicarbonato de sódio ou de acetato como banho, além de ser capaz de controlar certas variáveis que dizem respeito à segurança do paciente. Dentro deste contexto, o/a profissional de enfermagem desempenha importante papel no processo hemodialítico.

Por conseguinte, o presente projeto de pesquisa tem como objetivo compreender a usabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem de uma clínica de hemodiálise do Oeste da Bahia. Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo-qualitativa, do tipo fenomenológico descritivo. Participarão da coleta de dados 05 enfermeiros e 18 técnicos de enfermagem, totalizando um contingente de 23 profissionais de enfermagem. Serão necessárias duas etapas para a coleta dos dados: 1) aplicação de entrevista estruturada com o objetivo de traçar o perfil amostral no que concerne à idade, sexo, tempo de formação, tempo de atuação em hemodiálise 2) aplicação do check-list com 16 questões objetivas sobre o grau de funcionamento (muito fácil; fácil; difícil; muito difícil; indiferente) dos comandos dispostos no display máquina de hemodiálise e 02

**Endereço:** BR 135 Km 01, nº 2341

**Bairro:** Boa Sorte

**CEP:** 47.805-270

**UF:** BA **Município:** BARREIRAS

**Telefone:** (77)3613-8854

**Fax:** (77)3613-8824

**E-mail:** cepfasb@fasb.edu.br

Continuação do Parecer: 4.295.176

questões subjetivas. Será necessário somente 1 encontro com duração total de 40 minutos por participante. A partir dos resultados obtidos, espera-se compreender a aplicabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise, na percepção dos profissionais que atuam na assistência aos pacientes em tratamento hemodialítico, de forma a contribuir efetivamente no desenvolvimento de estratégias metodológica didáticas voltadas para esses profissionais. Ainda sobre a temática, espera-se que o pesquisador consiga identificar os fatores dificultadores que por ventura ocorram durante o manuseio das máquinas de hemodiálise, e assim desenvolver estratégias metodológicas no sentido de sanar tais problemas.

**Objetivo da Pesquisa:**

- Compreender a usabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem de uma clínica hemodialítica do Oeste da Bahia.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo a pesquisadora este estudo não trará riscos para a integridade das dimensões físicas, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual dos participantes em qualquer fase ou dela decorrente. Porém, como todo estudo pode trazer riscos não previstos a seus participantes, no que diz respeito a possíveis danos psicológicos decorrentes do estudo, caso seja necessário, o pesquisador responsável suspenderá a participação desse indivíduo e o encaminhará para a Clínica Escola de Psicologia da Faculdade São Francisco de Barreiras para minimização do dano. Para evitar que o risco surja será realizado o procedimento de Dessensibilização sistemática (Moreira & Medeiros, 2007) para a minimização do dano. Além disso, garante que os dados serão tratados de forma sigilosa, para posterior análise e discussão, com o objetivo exclusivo para o objeto do estudo. O participante terá sua identidade e autonomia preservada podendo desistir da pesquisa a qualquer momento sem que isso incorra em penalidade ou ônus para ele. A participação na presente pesquisa se dará de forma voluntária, desta maneira os participantes não receberão qualquer retorno financeiro para contribuírem com a realização da mesma.

**Endereço:** BR 135 Km 01, nº 2341

**Bairro:** Boa Sorte

**CEP:** 47.805-270

**UF:** BA

**Município:** BARREIRAS

**Telefone:** (77)3613-8854

**Fax:** (77)3613-8824

**E-mail:** cepfasb@fasb.edu.br



Continuação do Parecer: 4.295.176

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Vide lista de pendências

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

Todos os termos foram anexados

**Recomendações:**

Vide lista de pendências

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

Todas as alterações solicitadas foram realizadas adequadamente

**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_PROJETO_1585701.pdf	26/08/2020 23:12:55		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOCEPDULCERODRIGUESVE RSAODECEP.docx	26/08/2020 23:08:34	Dulce Rodrigues de Matos	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	26/08/2020 23:04:53	Dulce Rodrigues de Matos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDO.docx	26/08/2020 23:02:27	Dulce Rodrigues de Matos	Aceito
Declaração de Pesquisadores	CurriculoLattesDulceRodriguesdeMatos.pdf	09/07/2020 22:41:41	Dulce Rodrigues de Matos	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderostoassinada.pdf	02/07/2020 10:33:39	Dulce Rodrigues de Matos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTAACEITE.pdf	02/07/2020 10:31:38	Dulce Rodrigues de Matos	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	29/06/2020 21:49:43	Dulce Rodrigues de Matos	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: BR 135 Km 01, nº 2341

Bairro: Boa Sorte

CEP: 47.805-270

UF: BA

Município: BARREIRAS

Telefone: (77)3613-8854

Fax: (77)3613-8824

E-mail: cepfasb@fasb.edu.br

## ANEXO B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### USABILIDADE DOS COMANDOS DA MÁQUINA DE HEMODIÁLISE NA PERCEPÇÃO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM QUE ATUA NA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE RENAL CRÔNICO.

**Instituição dos pesquisadores:** Universidade Estadual da Paraíba – Campus I

**Profº. Orientador/Pesquisador responsável:** Prof. Dr. Daniel Scherer

**Pesquisadora auxiliar:** Profª. Dulce Rodrigues de Matos

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade São Francisco de Barreiras/FASB, com o CAAE \_\_\_\_\_ em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, telefone 3613-8854, e-mail cepfasb@fasb.edu.br.

- O presente estudo intitulado “**Usabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico**” trata-se da Tese de Mestrado da Profª Enfermeira Dulce Rodrigues de Matos, orientado pelo professor Dr. Daniel Scherer
- Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.
- Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado/a a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.
- Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).
- O/a Sr/a é convidado/a a participar do estudo “Usabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico”.
- O objetivo geral do estudo é verificar a usabilidade dos comandos da máquina de hemodiálise na percepção da equipe de enfermagem que atua na assistência ao paciente renal crônico.
- A partir dos resultados obtidos pela realização do presente estudo, espera-se contribuir de forma efetiva no desenvolvimento de estratégias metodológica didáticas voltadas para os profissionais de enfermagem que atuam na assistência ao paciente renal crônico. Espera-se também identificar os fatores dificultadores, que por ventura ocorram durante o manuseio das máquinas de hemodiálise, e assim desenvolver estratégias metodológicas no sentido de sanar tais problemas.

- Sua participação é voluntária, não remunerada e não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.
- O local da coleta de dados será uma sala ampla, devidamente climatizada, com iluminação artificial, situada em uma clínica de hemodiálise da cidade de Barreiras-Bahia.
- A coleta de dados será realizada em duas etapas, sendo elas: 1) aplicação de entrevista estruturada com o objetivo de traçar o perfil amostral no que concerne à idade, sexo, tempo de formação, tempo de atuação na área da enfermagem, tempo de atuação em hemodiálise, especialidades; 2) aplicação do *check-list* com 16 questões objetivas sobre o grau de funcionamento (muito fácil; fácil; difícil; muito difícil; indiferente) dos comandos dispostos no *display* máquina de hemodiálise.
- Será necessário somente 1 encontro com duração total de 40 minutos.
- Sua participação é voluntária e caso queira se retirar em qualquer etapa da pesquisa não haverá nenhum dano ou prejuízo, e para isso basta entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.
- Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa (Resolução 466/12) que regulamenta sobre a participação com seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.
- No que diz respeito a possíveis danos psicológicos decorrentes do estudo, caso seja necessário, o pesquisador responsável suspenderá a participação desse indivíduo e o encaminhará para a Clínica Escola de Psicologia da Faculdade São Francisco de Barreiras para minimização do dano. Para evitar que o risco surja será realizado o procedimento de Dessensibilização sistemática para a minimização do dano.
- Os seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso de outras pessoas. O material com suas informações ficará guardado sob a responsabilidade do pesquisador Prof. Dr. Daniel Scherer com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade por um período de 5 anos após o término da pesquisa.
- O/ (a) Sr. (a) tem acesso a qualquer etapa do estudo, bem como aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador desta pesquisa é o Prof. Dr. Daniel Scherer, que pode ser encontrado no endereço, \_\_\_\_\_, Cep: \_\_\_\_\_, Campina Grande – PB, e o telefone ( ) \_\_\_\_\_
- Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem



revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, \_\_\_\_\_  
, RG \_\_\_\_\_, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos, concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Barreiras, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Participante da Pesquisa

---

Prof. Dr. Daniel Scherer, telefone ( ) \_\_\_\_\_  
Pesquisador Responsável

---

Profª Dulce Rodrigues de Matos, telefone 77 9 9837-0698  
Pesquisadora auxiliar

**ANEXO C****PERFIL SOCIODEMOGRAFICO/PROFISSIONAL****Idade:** \_\_\_\_\_**Sexo:** ( ) Masculino ( ) Feminino**Categoria profissional:** \_\_\_\_\_**Tempo de formação:** \_\_\_\_\_**Tempo de atuação em hemodiálise:** \_\_\_\_\_**Renda mensal:**

- ( ) Até 01 salário mínimo (até R\$ 1.039,00)  
( ) de 01 a 03 salários mínimos (de R\$ 1.039,00 até R\$3.317,00).  
( ) de 03 a 05 salários mínimos (de R\$3.317,00 até R\$5.195,00).  
( ) de 05 a 07 salários mínimos (de R\$5.195,00 até R\$7.273,00).  
( ) Superior a 07 salários mínimos (superior a R\$7.273,00).

**QUESTÕES****Relacionados ao manuseio da máquina de hemodiálise, assinale:****01-Qual o grau de dificuldade encontrado para ligar a máquina.**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**02 –Nas mensagens emitidas pela máquina, nos itens abaixo qual o grau de dificuldade encontrado para resolver o problema.****A Fixador do catabolha arterial**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Clamp de ar de segurança (SAK)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Conector do sensor de pressão – pressão arterial (PA)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Detector de ar de segurança (SAD)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Bomba de sangue (MP1)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Fixador do catabolha venoso**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Conector do sensor de pressão – pressão venosa (PV)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Botões de regulação de nível (para cima e para baixo) dos catabolhas**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Monitor**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Botões de operação da bomba de sangue**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Botões de movimento do cursor e seleção de função**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Bomba de ultrafiltração (MP2)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Bomba de reposição / dialisato (MP3)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Detector de ar (AD)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**Detector de vazamento de sangue (BLD)**

( ) muito fácil ( ) fácil ( ) difícil ( ) muito difícil ( ) indiferente

**17- Fale-me sobre a sua percepção com relação ao equipamento para hemodiálise**

**18- Fale-me sobre os equipamentos para hemodiálise e sua usabilidade na sua percepção.**