



Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo  
ISBN - 978-85-68242-80-3

**TEMÁTICO:**

- ( ) Acessibilidade e Mobilidade Urbana
- ( ) Ambiente Construído e Sustentabilidade
- ( ) Arquitetura da Paisagem
- ( ) Arquitetura, Patrimônio e a Identidade Cultural
- ( ) Cidade e Meio Ambiente
- ( ) Cidades Inteligentes e Sustentáveis
- ( ) Espaços Livres de Uso Público
- ( ) Mudanças Climáticas e a Resiliência Urbana
- ( ) Plano Diretor e os Instrumentos de Política Urbana
- ( ) Políticas Públicas e Programas Habitacionais
- ( ) Projetos, Intervenções e Requalificações na Cidade Contemporânea
- ( ) Rios e Paisagens Urbanas
- ( ) Saneamento Ambiental
- (x) Inovações e Tecnologias Sustentáveis

**REAPROVEITAMENTO DO REJEITO DO TRATAMENTO DE ÁGUA NO  
SETOR DE HEMODIÁLISE**

*REPRODUCTION OF THE REJECT OF WATER TREATMENT IN THE HEMODIALY SECTOR*

*REAPROVEITAMIENTO DEL REJEITO DEL TRATAMIENTO DE AGUA EN EL SECTOR DE  
HEMODIÁLISIS*

**Claudinéia Brito dos Santos Scavazini**

Professora do Curso Técnico de Enfermagem – ETEC de Iha Solteira  
claudineia.brito@bol.com.br

**Lucimar Maciel Milheviez**

Professora do Curso Técnico de Enfermagem – ETEC de Iha Solteira  
"lamilheviez@yahoo.com.br

**Iara Tamaki da Silva**

Professora do Curso Técnico de Enfermagem – ETEC de Iha Solteira  
iaratamaki@hotmail.com

## RESUMO

Esta pesquisa aborda as possibilidades do reaproveitamento da água denominada de rejeito, resultante do tratamento de água por osmose reversa no Setor de Hemodiálise. Sendo a água um bem natural essencial ao surgimento e manutenção da vida no planeta, cresce a cada ano a preocupação com sua preservação. O elemento água também é essencial no tratamento de pacientes renais crônicos, porque toda solução que faz limpeza do sangue é constituída de água, que deve ter um grau de pureza absoluto, porque qualquer fator contaminante trará danos ainda maiores à saúde do paciente. A água utilizada na hemodiálise é purificada através de um sistema denominado de Osmose Reversa. Este tipo de tratamento também produz uma quantidade de água residual altamente salina, chamada de rejeito, salmoura ou concentrado. Portanto, o objetivo desse trabalho foi verificar a possibilidade de reutilizar o rejeito proveniente da osmose reversa, visando a economia e preservação da natureza. O artigo foi baseado em referenciais teóricos cujo tema é o tratamento da água utilizada em unidades de Hemodiálise e seus possíveis aproveitamentos. Como resultado, observa-se que os rejeitos, devidamente analisados, poderão ser utilizadas na limpeza de chão, caixas de descarga e lavanderias, entre outros. Concluiu-se que a técnica da osmose reversa, pela qualidade final da água produzida e o seu custo-benefício, é a melhor forma de purificação adotada pelos hospitais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reaproveitamento. Osmose Reversa. Hemodiálise.

## ABSTRACT

This research deals with the possibilities of reuse of the so-called wastewater, resulting from the treatment of water by reverse osmosis in the Hemodialysis Sector. Since water is a natural good essential to the emergence and maintenance of life on the planet, the concern with its preservation grows every year. The water element is also essential in the treatment of chronic kidney patients, because every solution that makes blood cleaning is composed of water, which must have an absolute degree of purity, because any contaminating factor will bring even greater damages to the health of the patient. The water used in hemodialysis is purified through a system called Reverse Osmosis. This type of treatment also produces an amount of highly saline wastewater, called tailings, brine or concentrate. Therefore, the objective of this work was to verify the possibility of reusing the waste from reverse osmosis, aiming at the economy and preservation of nature. The article was based on theoretical references whose theme is the treatment of water used in units of Hemodialysis and its possible uses. As a result, it can be observed that tailings, properly analyzed, can be used in floor cleaning, drainage boxes and laundries, among others. It was concluded that the reverse osmosis technique, by the final quality of the water produced and its cost-benefit, is the best form of purification adopted by hospitals.

**KEYWORDS:** Reuse. Reverse osmosis. Hemodialysis.

## RESUMEN

Esta investigación aborda las posibilidades del reaprovechamiento del agua denominada de rechazo, resultante del tratamiento de agua por ósmosis inversa en el Sector de Hemodiálisis. Siendo el agua un bien natural esencial al surgimiento y mantenimiento de la vida en el planeta, crece cada año la preocupación con su preservación. El elemento agua también es esencial en el tratamiento de pacientes renales crónicos, porque toda solución que hace limpieza de la sangre está constituída de agua, que debe tener un grado de pureza absoluta, porque cualquier factor contaminante traerá daños aún mayores a la salud del paciente. El agua utilizada en la hemodiálisis es purificada a través de un sistema denominado de Osmosis Reversa. Este tipo de tratamiento también produce una cantidad de agua residual altamente salina, llamada de rechazo, salmuera o concentrado. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue verificar la posibilidad de reutilizar el rechazo proveniente de la ósmosis inversa, visando la economía y preservación de la naturaleza. El artículo fue basado en referenciales teóricos cuyo tema es el tratamiento del agua utilizada en unidades de Hemodiálisis y sus posibles aprovechamientos. Como resultado, se observa que los desechos, debidamente analizados, pueden ser utilizados en la limpieza de suelo, cajas de descarga y lavanderías, entre otros. Se concluyó que la técnica de la ósmosis inversa, por la calidad final del agua producida y su costo-beneficio, es la mejor forma de purificación adoptada por los hospitales.

**PALABRAS CLAVE:** Reaprovechamiento. Osmose Reversa. La hemodiálisis.

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

A água é um elemento essencial para gerar e manter todas as formas de vida do planeta. Mas, por ser finita e usada indiscriminadamente, suas reservas estão cada vez menores, sendo que 97 % das águas superficiais estão nos oceanos, 2,4 % correspondem às geleiras e calotas polares e a pequena fração restante 0,6 % da água do planeta (total =  $1,4 \times 10^9$  km<sup>3</sup> de água) compõe-se de águas subterrâneas nas formações geológicas, lagos, rios, atmosfera, solos, plantas e animais (FERREIRA et al., 2013 apud RIBEIRO et al, 2016). Portanto, água potável própria para o consumo está em menor quantidade.

Conforme descreve Bacci (2008):

Na sociedade em que vivemos, a água passou a ser vista como recursos hídricos e não mais como um bem natural, disponível para a existência humana e das demais espécies. Passamos a usá-la indiscriminadamente, encontrando sempre novos usos, sem avaliar as consequências ambientais em relação à quantidade e qualidade da água.

A utilização dos recursos hídricos e sua anunciada escassez se tornou um tema presente em debates sobre sustentabilidade. Portanto a questão de abastecimento de água no planeta é para ser tratada com urgência.

Dentre suas várias utilizações, a água é um elemento essencial no tratamento de pacientes renais agudos e crônicos. A maior preocupação relacionada à qualidade da água usada durante a hemodiálise diz respeito aos seus parâmetros microbiológicos, físico-químicos e à presença de endotoxinas (BUZZO et al., 2010).

Silva et al., citado por Liberato (2017), aponta que a presença de contaminação na água utilizada neste tratamento, por bactérias heterotróficas, endotoxinas e substâncias químicas, em níveis acima do preconizado em legislação, pode levar o paciente a várias complicações como calafrios, febre, cefaleia, náuseas, hemólise, insuficiência hepática, sepse e até mesmo a morte (SILVA et al., 1996, apud LIBERATO, 2017).

Isso requer que a água utilizada nas unidades de hemodiálise passe por processos de purificação bastante eficazes, para evitar eventos adversos como o que aconteceu no Instituto de Doenças Renais (IDR) em Caruaru, PE, em fevereiro de 1996, onde 65 pacientes foram a óbito devido à contaminação com microcistina (uma toxina de cianobactérias) na água utilizada para hemodiálise (AZEVEDO et al., 2002).

Em tempos passados, as clínicas de tratamento de hemodiálise, tinham uma preocupação muito grande em tratar a água, dando-lhe qualidade e segurança para o paciente. Mas com as evoluções tecnológicas, foram-se buscando meios para se conseguir água potável para este

tratamento, até chegar ao uso do processo de osmose reversa (SANCHES, 2008, apud RIBEIRO et al., 2016).

A técnica da Osmose Reversa na purificação da água utilizada nos tratamentos trouxe segurança para os profissionais das unidades de Hemodiálise, mas é um processo que gera um desperdício de água bastante significativo.

Devido ao problema da escassez de água potável para o consumo humano, já visto, e preciso buscar alternativas para o reaproveitamento dos rejeitos resultantes do método de tratamento.

## 1.2 OSMOSE REVERSA

O método da Osmose Reversa oferece água de melhor qualidade, do ponto de vista físico, químico e bacteriológico, e é feita por várias colunas em série, uma de grãos de areia de vários tamanhos, uma de carvão e uma de abrandador. A água é transferida de um compartimento para o outro através da diferença da pressão hidrostática e osmótica, utilizando uma membrana semipermeável, que retém 90 a 99% de elementos minerais e 95 a 99% dos elementos orgânicos (PORTAL EDUCAÇÃO).

Devido ao seu processo de purificação da água, a osmose reversa pode ser aplicada em diversas áreas, nas quais se necessita utilizar uma água pura. Mas o seu uso mais importante é na purificação de água para o uso nos aparelhos de hemodiálise.

Numa sessão de hemodiálise, um único paciente utiliza de 120 a 200 litros de solução de diálise, e a água utilizada deve estar absolutamente pura, portanto deve ser submetida a um tratamento específico [...] (PORTAL EDUCAÇÃO).

No processo da hemodiálise a máquina recebe o sangue do paciente por um acesso vascular, que pode ser um cateter (tubo) ou uma fístula arteriovenosa, e depois é impulsionado por uma bomba até o filtro de diálise (dialisador). No dialisador o sangue é exposto à solução de diálise (dialisato) através de uma membrana semipermeável que retira o líquido e as toxinas em excesso e devolve o sangue limpo para o paciente pelo acesso vascular (SBN, 2018).

**Figura 1 – Processo de Hemodiálise**



FONTE: Sociedade Brasileira de Nefrologia

Atualmente a osmose reversa é o método de tratamento mais utilizado, atualmente, nos serviços de Hemodiálise. Existem no Brasil 834 unidades de diálise cadastradas e ativas. (SBN/CENSO 2016).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão que regulamenta o serviço de diálise no país, e que determina parâmetros diversos para funcionamento da clínica de diálise. Esses programas de monitoramento são importantes instrumentos de ação sanitária para garantir a implementação de rotinas de manutenção nos sistemas de tratamento e distribuição da água para diálise, visando à prevenção dos riscos a que se expõem os pacientes renais crônicos (VASCONCELOS, 2012).

O tratamento da água dialítica deve obedecer rigorosamente aos padrões normatizados pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC. 154, de 15 de junho de 2004. Essa resolução especifica que as análises mensais e semestrais devem ser realizadas em laboratórios habilitados pela Rede Brasileira de Laboratórios Analíticos em Saúde – REBLAS (ANVISA, 2004).

Assim, a qualidade da água utilizada em setores de hemodiálise é uma das principais fontes de risco sendo seu monitoramento essencial para garantir a saúde dos pacientes e consequentemente evitar problemas de saúde pública.

## **OBJETIVO**

Estudar a viabilidade técnica de reaproveitamento do rejeito proveniente da osmose reversa da clínica de hemodiálise, em atividades diárias do Hospital Regional de Ilha Solteira.

## **3 METODOLOGIA**

O Hospital Regional de Ilha Solteira é uma unidade de saúde geral de média e baixa complexidade com 123 leitos. É administrado pela Associação e Fraternidade São Francisco de Assis na Providência de Deus desde janeiro de 2010.

O hospital citado nesse estudo é referência para 12 municípios da região e oferece serviço de pronto-socorro, câmara hiperbárica, tratamento de hemodiálise, atendimento ambulatorial em várias especialidades, cirurgias, partos e exames.

O serviço de hemodiálise no Hospital Regional de Ilha Solteira atende pacientes dos municípios Andradina, Itapura, Suzanápolis, Sud-Menucci.

Atualmente, funciona com 16 máquinas digitais e uma manual. O setor é constituído por uma sala onde os pacientes que não são portadores de doenças infectocontagiosas realizam a hemodiálise,; uma sala utilizada por pacientes portadores de doenças infectocontagiosas,; sala de reuso onde é realizada a desinfecção dos capilares; sala de copa; sala de armários; sala de setor de limpeza; sala de emergência; sala de consultório médico; armário de prontuários; balança; mesas; pias e máquinas de hemodiálise (HOSPITAL REGIONAL DE ILHA SOLTEIRA, 2017). A primeira etapa deste estudo foi realizada através de uma revisão bibliográfica, que de acordo com Cervo & Bervian(1983) visa reunir, analisar e discutir informações a partir de documentos já publicados, objetivando fundamentar teoricamente um determinado assunto. A pesquisa se

iniciou com a coleta de dados em livros e artigos científicos da internet, para responder a questão explícita no tema; a possibilidade de se reaproveitar o rejeito do tratamento de água no setor de Hemodiálise.

A segunda etapa desta pesquisa foi coletar dados microbiológicos da água de diálise registrados nos arquivos do setor de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira armazenados nos meses de janeiro e fevereiro de 2017, para avaliar se estão em conformidade com a legislação. Os parâmetros microbiológicos avaliados foram: contagem de bactérias heterotróficas e contagem de coliformes termo tolerantes.

A terceira etapa deste estudo foi buscar na legislação, alternativas de reaproveitamento da água do rejeito, estabelecendo-se possíveis formas de consumo para a mesma, gerando economia para a entidade e despertando a consciência ambiental em seus colaboradores.

#### 4 RESULTADOS

O Hospital Regional de Ilha Solteira possui 4 pontos de coleta de água para amostragem, que são realizadas mensalmente por um laboratório contratado pelo Hospital, que coleta a água no setor diálise e analisa as concentrações de bactérias heterotróficas e de coliformes termo tolerantes na água.

**Tabela 1: Descrição dos pontos de amostragem de água do setor de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira - SP**

Pontos de amostragem	Denominação	Descrição dos pontos de amostragem
P1	Pré-osmose	Água potável tratada pelo município que abastece o hospital.
P2	Pós-osmose	Água potável após tratamento por deionizadores, filtros mecânicos, abrandadores, filtros de carvão ativado e osmose reversa.
P3	Água tratada	Água utilizada na lavagem do sistema de diálise
P4	Água do dialisato	Água utilizada pelas máquinas de diálise

**FONTE: Arquivos do setor de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira**

De acordo com a análise da água dos 4 pontos de amostragem do setor de diálise do Hospital Regional de Ilha Solteira, foram registradas concentrações de bactérias heterotróficas abaixo de  $1,0 \times 10^2$  unidades formadoras de colônias por mililitro (UFC/mL) em todos os pontos.

**Tabela 2: Concentração de bactérias heterotróficas (UFC/mL) nos pontos de amostragem de água do setor de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira – SP, nos meses de janeiro e fevereiro de 2017.**

Meses de avaliação	Pontos de amostragem			
	P1	P2	P3	P4
Janeiro	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^2$
Fevereiro	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^2$	$< 1,0 \times 10^2$

P1: pré-osmose – água potável tratada pelo município que abastece o hospital; P2: pós-osmose - água potável após tratamento por deionizadores, filtros mecânicos, abrandadores, filtros de carvão ativado e osmose reversa; P3: Água tratada utilizada na lavagem do sistema; P4: Água do dialisato. UFC: Unidades formadoras de colônias.

**FONTE: Arquivos do setor de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira**

A concentração de bactérias heterotróficas na água potável destinada para o consumo e que abastece o hospital desse estudo (P1) atende o limite estabelecido pela Portaria n. 2914 de 12 de Dezembro de 2001 que é de no máximo  $5,0 \times 10^2$  UFC/mL (BRASIL, 2011).

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 154, de 15 de junho de 2004, a água utilizada para preparação de solução de diálise deve apresentar no máximo 200 UFC/mL de bactérias heterotróficas (ANVISA, 2004). Verificou-se neste estudo que em todos os pontos de amostragem a água atendeu ao padrão estabelecido para o parâmetro de bactérias heterotróficas.

Não foi detectada a presença de coliformes termo tolerantes nas amostras de água de abastecimento do hospital (P1) e nas amostras coletadas durante o processo de tratamento da água e das máquinas. Esses resultados indicam que a qualidade da água que é tratada pelo município e que abastece o hospital possui excelente qualidade no que se refere ao parâmetro de coliformes termo tolerantes.

Ressalta-se que durante o tratamento da água no processo utilizado pelo hospital também não há contaminação por esse grupo de microrganismo, assim como na água utilizada para lavagem do material utilizado na hemodiálise dos pacientes.

A presença desse grupo de microrganismo é um indicativo de contaminação fecal e pode comprometer a saúde do paciente. Os resultados dessa pesquisa mostram a efetividade da limpeza e desinfecção dos equipamentos e das tubulações que transportam a água utilizada na diálise.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n. 154, de 15 de junho de 2004, toda vez que ocorrerem manifestações pirogênicas, bacteremia ou suspeita de septicemia nos pacientes deve-se verificar a qualidade bacteriológica da água tratada para diálise (ANVISA, 2004).

A unidade de hemodiálise do Hospital Regional de Ilha Solteira esta equipada com 17 máquinas atendendo até 51 pacientes por dia, considerando três turnos diários. Cada paciente utiliza por sessão, 120 litros de água, contabiliza-se cerca de 6.120 litros de água por dia.

O processo adotado de tratamento por osmose reversa permite o aproveitamento de apenas uma parte da água, sendo o restante, denominado de rejeito, desprezado para o esgoto. De acordo com Silva (2011) cerca de 40% é água residuária altamente salina, mas microbiologicamente potável que poderia ser utilizada em atividades diárias do hospital.

A Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) Nº. 54, de 28 de novembro de 2005, que estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água, e dá outras providências, em seu Artigo 3º determina que:

Art. 3º O reuso direto não potável de água, para efeito desta Resolução, abrange as seguintes modalidades:

I - reuso para fins urbanos: utilização de água de reuso para fins de irrigação paisagística, lavagem de logradouros públicos e veículos, desobstrução de tubulações, construção civil, edificações, combate a incêndio, dentro da área urbana;

II - reuso para fins agrícolas e florestais: aplicação de água de reuso para produção agrícola e cultivo de florestas plantadas;  
 III - reuso para fins ambientais: utilização de água de reuso para implantação de projetos de recuperação do meio ambiente;  
 IV - reuso para fins industriais: utilização de água de reuso em processos, atividades e operações industriais; e,  
 V - Reuso na aquicultura: utilização de água de reuso para a criação de animais ou cultivo de vegetais aquáticos.  
 [...] § 2º As diretrizes, critérios e parâmetros específicos para as modalidades de reuso definidas nos incisos deste artigo serão estabelecidos pelos órgãos competentes (BRASIL, 2006).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através NBR 13969/1997 classifica as águas de reuso segundo seus usos preponderantes e ainda estabelece alguns critérios de qualidade da água para reuso de acordo com seus usos pretendidos.

**Quadro 1: Classificação das águas de reuso e seus usos preponderantes segundo a NBR 13969/1997.**

<b>Classe</b>	<b>Usos Preponderantes</b>
1	Lavagem de carros. Outros usos que requerem o contato direto do usuário com a água, com possível aspiração de aerossóis pelo operador incluindo chafarizes.
2	Lavagem de pisos, calçadas e irrigação dos jardins. Manutenção dos lagos e canais para fins paisagísticos, exceto chafarizes.
3	Reuso nas descargas dos vasos sanitários.
4	Reuso nos pomares, cereais, forragens, pastagem para gado. Outros cultivos através de escoamento superficial ou sistema de irrigação pontual.

FONTE: ABNT NBR 13969 (1997)

## CONCLUSÃO

A água é para o ser humano, um bem extremamente precioso, pois dela depende sua sobrevivência. As formas irresponsáveis de sua utilização, tem se tornado uma preocupação constante a nível mundial, porque as previsões para um período de uma grande escassez não está muito distante.

A água também é o elemento mais utilizado no tratamento de pacientes renais agudos e crônicos, imprescindível nas sessões de hemodiálise. Esta água precisa ser devidamente tratada, pois a má qualidade da água nas clínicas de diálise, representam risco potencial à saúde dos pacientes, que podem ir desde uma cefaleia até o óbito.

Atualmente a tecnologia utilizada para o tratamento da água para a hemodiálise é a osmose reversa, que através das referências analisadas, constatou uma eficiência incontestável, porém com rejeição de uma quantidade considerável de água residuária, em torno de 40%.



Esta pesquisa analisou a viabilidade técnica de reaproveitamento do rejeito proveniente da osmose reversa da clínica de hemodiálise, em atividades diárias do Hospital Regional de Ilha Solteira.

O rejeito deve ser analisado e não sendo considerada poluente das redes de abastecimentos de água, pode ser utilizada em algumas atividades dentro da unidade.

Legislação pertinente aponta possíveis usos da água do rejeito, mas entende-se que a mesma deveria ser ampliada, e dentro dos parâmetros de qualidade exigidos na legislação brasileira, podendo ser usada para outros fins como a limpeza de calçadas e serviços de limpeza geral, irrigação de jardins, descargas em vasos sanitários, no combate a incêndios, lavagem de carros, lavanderias.

O reaproveitamento do rejeito gerado pelo tratamento por osmose reversa proporcionaria às clínicas de hemodiálise uma economia significativa e uma ação de preservação deste recurso natural. Uma atitude benéfica para todos.

Conclui-se, portanto, que o Brasil precisa avançar nesta questão, criando regulação que obrigue as unidades de diálise a reutilizarem mais os rejeitos, contribuindo com a economia da unidade, do município e do planeta.

## AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos a todos os amigos e colegas de trabalho, que deram uma contribuição valiosa para a nossa jornada acadêmica e para todo nosso aprendizado. Essa vitória também é de vocês!

## REFERÊNCIAS

- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC Nº 154; de 15 de junho de 2004**. Disponível em: <[http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/res\\_154.pdf](http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/res_154.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13969**. Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.
- AZEVEDO, S. M. et al. Intoxicação humana por microcistinas durante o tratamento de diálise renal em Caruaru. 2002. In: **Água de diálise: parâmetros físico-químicos na avaliação do desempenho das membranas de osmose reversa**. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) vol.64 n.2 São Paulo, 2002.
- BACCI, D. de La C.; PATACA, E. M. 2008. **Educação para a água**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v22/n63> Acesso em: 22 out. 2018.
- BRASIL. **Resolução Conselho Nacional de Recursos Hídricos nº 54, de 28 de novembro de 2005** - Estabelece critérios gerais para reúso de água potável. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília – DF, março de 2006.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Disponível em: <[http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Portaria\\_MS\\_2914-11.pdf](http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/Portaria_MS_2914-11.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2018

- BUZZO, M. L. et al. A importância de programa de monitoramento da qualidade da água para diálise na segurança dos pacientes. **Rev Inst Adolfo Lutz.**, v.69, n.1, p1-6, 2010. Disponível em:<bases.bireme.br/cgi-bin/wxis/online> . Acesso em: 20 out. 2018.
- CERVO, A.L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**: para uso dos estudantes universitários. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil; 1983.
- FERREIRA, R. et al. **Química Ambiental**. 1ª ed. Vitória: Gráfica e Editora GSA, 2013.
- HOSPITAL REGIONAL DE ILHA SOLTEIRA - **Associação Nossas Obras**. Disponível em: <[http://www.franciscanosnoprovidencia.org.br/associacao/nossasobras\\_detalhes/30/Hospital-Regional-de-Ilha-Solteira](http://www.franciscanosnoprovidencia.org.br/associacao/nossasobras_detalhes/30/Hospital-Regional-de-Ilha-Solteira)>. Acesso em: 29 mai. 2018.
- PORTAL EDUCAÇÃO - **Tratamento da Água Para Hemodiálise**. Disponível em:<<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos>> Acesso em 10 de out. 2018.
- SANCHES, L. A. H. Reuso de água em Hospitais: O caso do hospital Santa Casa de Misericórdia de Itajubá. Itajubá, 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).
- SILVA, A. M. M. et al. Revisão/Atualização em diálise: água para hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia** v. 18, 1996.
- SILVA, P. B. da; TEIXEIRA, E. P. (2011). Reúso da Água do rejeito de um tratamento de Osmose Reversa de uma unidade de hemodiálise hospitalar: Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde**.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA - **Censos.2016**. Disponível em: URL: <http://www.sbn.org.br/> . Acesso em 13 de out.2018.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA - SBN - **Hemodiálise** - Disponível em: <<https://sbn.org.br/publico/tratamentos/hemodialise/>>. Acesso em 22 out. 2018.
- VASCONCELOS, P. D. S. de. **Monitoramento da água de diálise**: Um estudo de caso em uma clínica do município de Recife. 2012. [Monografia]. Curso de Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde - Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012.