A large, light blue, stylized graphic of a dialysis machine is positioned in the background, centered vertically and horizontally. It features a circular dialyzer at the top, connected by tubes to a rectangular dialysis chamber with various ports and a vertical line extending downwards.

**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
CENTRO DE PESQUISAS AGGEU MAGALHÃES
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE SISTEMAS E SERVIÇOS DE SAÚDE**

Patrícia Daniele Silva de Vasconcelos

**MONITORAMENTO DA ÁGUA DE DIÁLISE: UM ESTUDO
DE CASO EM UMA CLÍNICA DO MUNICÍPIO DE RECIFE.**

**RECIFE
2012**

PATRÍCIA DANIELE SILVA DE VASCONCELOS

**MONITORAMENTO DA ÁGUA DE DIÁLISE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
CLÍNICA DO MUNICÍPIO DE RECIFE.**

Monografia apresentado ao Curso de Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde do Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, para obtenção do título de especialista em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Fernandes da Câmara Neto

RECIFE

2012

Catálogo na fonte: Biblioteca do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães

V331a Vasconcelos, Patrícia Daniele Silva de.
Monitoramento da água de diálise: Um estudo de caso em
uma clínica do município de Recife./ Patricia Daniele Silva de
Vasconcelos. — Recife: P. D. S. de Vasconcelos, 2012.

112 p.

Monografia (Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços
de Saúde) – Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas
Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz.

Orientador: Henrique Fernandes da Câmara Neto

1. Qualidade da Água. 2. Diálise Renal. 3. Monitoramento. 4.
Vigilância Sanitária. I. Câmara Neto, Henrique Fernandes da. II.
Título.

CDU 614.39

PATRÍCIA DANIELE SILVA DE VASCONCELOS

MONITORAMENTO DA ÁGUA DE DIÁLISE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA CLÍNICA DO MUNICÍPIO DO RECIFE.

Monografia apresentado ao Curso de Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde do Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, para a obtenção do título de especialista em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde.

Aprovada em: ___ / ___ / _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Henrique Fernandes da Câmara Neto
CPqAM/Fiocruz/PE

Prof. Dr. André Monteiro Costa
CPqAM/Fiocruz/PE

AGRADECIMENTO

Agradecemos a Deus pela oportunidade de estar realizando este trabalho, a minha família pelo incentivo e colaboração, principalmente nos momentos de dificuldade. Ao meu orientador por estar disposto a ajudar sempre. Agradecemos aos nossos colegas pelas palavras amigas nas horas difíceis, pelo auxílio nos trabalhos e dificuldades e principalmente por estarem comigo nesta caminhada, tornando-a mais fácil e agradável.

VASCONCELOS, Patrícia Daniele Silva 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.

RESUMO

A insuficiência renal crônica (IRC) é caracterizada pela perda funcional dos rins em realizar suas funções de eliminar através da urina as substâncias tóxicas, excesso de água e sais minerais do organismo (ROMÃO JUNIOR, 2004). Segundo o Relatório do Censo Brasileiro de Diálise realizado em 2008, o número estimado de pacientes em diálise foi de 87.044 sendo que mais da metade (57,4%) encontrava-se na região sudeste, 89,4% (n=35.928) dos pacientes em diálise crônica faziam tratamento por hemodiálise e 10,6% (n=3.963) por diálise peritoneal, mostrando que o número de pacientes em tratamento dialítico tem crescido anualmente. A hemodiálise substitui as funções dos rins, mediante a passagem do sangue por membranas semipermeáveis que filtram os produtos indesejáveis, para esse procedimento é necessário acesso vascular para que o sangue seja levado do corpo do paciente à máquina de diálise e desta para o corpo (ALIANDRO; PASCUET, 2005). A sobrevivência e qualidade de vida para o paciente dialítico dependem de uma água de excelente qualidade, portanto deve passar por um tratamento especial, cumprindo rigorosamente os padrões normatizados pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº. 154, de 15 de Junho de 2004. Sob o ponto de vista sanitário, as inobservâncias dos riscos de contaminação, práticas impróprias nos procedimentos de tratamento e ausência de monitoramento, causam sérias conseqüências aos pacientes inclusive óbitos. Considerando que a prática de monitoramento laboratorial, em si, não é suficiente para garantir a qualidade da água para hemodiálise, por conseguinte, o uso de ferramentas de avaliação e gerenciamento de riscos e a manutenção de todo o sistema de distribuição, aplicadas de forma sistemática e abrangente, constituem a forma mais eficiente de garantir a segurança e qualidade da água para hemodiálise. (EMBASA, 2004).

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade da água, Diálise Renal, Monitoramento; Vigilância Sanitária.

VASCONCELOS, Patricia Daniele Silva de. **Water monitoring dialysis**: A case study in a clinic in the city of Recife. 2012. Monograph (Specialization in Management Systems and Services Health) - Research Center Aggeu Magalhães. Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012.

ABSTRACT

Chronic renal failure (CRF) is characterized by loss of function of the kidneys to perform their functions to eliminate the urine toxic substances, excess water and minerals from the body (ROMÃO JUNIOR, 2004). According to the Brazilian Census Report of Dialysis in 2008, the estimated number of dialysis patients was 87,044 and more than half (57.4%) were in the Southeast, 89.4% (n = 35,928) of chronic dialysis patients were being treated by hemodialysis and 10.6% (n = 3963) by peritoneal dialysis, showing that the number of patients on dialysis has been increasing annually. Haemodialysis replace the functions of the kidneys, through the blood passage semipermeable membrane to filter undesirable products, for this procedure is required for vascular access that blood is taken from the patient's body to the machine. The survival and quality of life for dialysis patients rely on an excellent quality water, so it must undergo a special treatment in strict compliance with the standards standardized by Board Resolution - RDC No. 154 of June 15, 2004. From the health point of view, the failure of the risks of contamination, improper practices in the treatment procedures and lack of monitoring, cause serious consequences including death to patients. Whereas the practice of laboratory monitoring in itself is not sufficient to guarantee the quality of water for hemodialysis, therefore, the use of assessment tools and risk management and maintenance of the entire distribution system, consistently applied and comprehensive, are the most efficient way to ensure safety and quality of water for hemodialysis. (EMBASA, 2004).

KEYWORDS: Water quality, Renal Dialysis, Monitoring, Health Surveillance.

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

DP - Diálise peritoneal

DRC - Doença renal crônica

HD - Hemodiálise

IRCT - Insuficiência renal crônico terminal

PET - Teste de equilíbrio peritoneal

EMBASA - Empresa Baiana de Água e Saneamento.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – DESENHO DE FISTULA.....	16
FIGURA 02 – PACIENTE COM FISTULA.....	16
FIGURA 03 – INTRODUÇÃO DE UM CATETER.....	17
FIGURA 04 – DESENHO DE UMA DIÁLISE PERITONIAL EM AMBULATÓRIO.....	18
FIGURA 05 – ESQUEMA DE UMA DIÁLISE PERITONIAL EM AMBULATÓRIO.....	19
FIGURA 06 – ESQUEMA DO “SHUNT” ARTERIO VENOSO.....	21
FIGURA 07 – IMAGEM DE UM DIALISADOR.....	22
FIGURA 08 – ESPÉCIES DE CIANOBACTÉRIAS.....	31
FIGURA 09 – IMAGEM DE CIANOBACTÉRIAS.....	31
FIGURA 10 – IMAGEM DE APOPTOSE CELULAR.....	32
FIGURA 11 – IMAGEM DE UM DEIONIZADOR.....	35
FIGURA 12 – DESENHO ESQUEMÁTICO DE OSMOSE REVERSA.....	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 01– RELAÇÃO DE CONTAMINANTES E SINTOMAS.....	33
TABELA 02 – PADRÃO MICROBIOLÓGICO DE POTABILIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	41
TABELA 03- PADRÃO DE ACEITAÇÃO PARA CONSUMO HUMANO.....	42
TABELA 04 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E ORGANOLÉPTICAS DA ÁGUA POTÁVEL.....	44
TABELA 05 –PADRÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA UTILIZADA NA PREPARAÇÃO DE SOLUÇÃO PARA DIÁLISE, SEGUNDO A PORTARIA Nº 82/GM.....	45
TABELA 06 – PADRÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA UTILIZADA NA PREPARAÇÃO DE SOLUÇÃO PARA DIÁLISE, SEGUNDO A PORTARIA Nº 154.....	50
TABELA 07 – QUADRO DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO.....	57
TABELA 08 – QUADRO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	JUSTIFICATIVA	13
3	OBJETIVOS	14
3.1	Objetivo Geral.....	14
3.2	Objetivos Específicos.....	14
4	MARCO TEÓRICO	15
4.1	Hemodiálise.....	15
4.2	Dialisador.....	22
4.3	Qualidade da água para diálise.....	23
4.4	Tipos de contaminantes.....	24
4.4.1	<i>Contaminantes químicos</i>	24
4.4.2	<i>Contaminantes microbiológicos</i>	27
4.5	Controle de contaminação do Sistema de diálise água para diálise.....	32
4.6	Métodos de tratamento da água para diálise.....	34
4.7	Água de mananciais superficiais e águas subterrâneas.....	37
5	PORTARIA DO PADRÃO DE QUALIDADE – ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	39
5.1.1	<i>Portaria nº 518, de 25 de Março de 2004</i>	39
5.2	Portarias de Hemodiálise – Tratamento de Água	43
5.2.1	<i>Portaria M/SAS nº 38 de 03 de Março de DEC 1994</i>	43
5.2.2	<i>Portaria nº 82/GM de 03 de Janeiro de 2000</i>	43
5.2.3	<i>Portaria nº 783 de 23 de Julho de 2001</i>	46
5.2.4	<i>Resolução de Diretoria Colegiada- RDC nº 154 de 15 de Junho de 2004</i>	47
5.3	Programa de Monitoramento da qualidade da água de diálise.....	51
5.4	Importância do monitoramento nos programas de saúde.....	52
6	METODOLOGIA	54
6.1	Tipo de estudo.....	54
6.2	Local de estudo.....	54
6.3	Fontes de dados.....	54
6.3.1	<i>Laudos para descrição de parâmetros</i>	54
6.3.2	<i>Descrição do funcionamento do sistema de abastecimento</i>	54
6.3.3	<i>Critérios de inclusão</i>	55

6.3.4 Critérios de exclusão.....	55
6.4 Procedimentos para Coleta de Dados.....	55
6.5 Considerações Éticas.....	55
7 RESULTADOS.....	56
7.1 Quadros resultados dos laudos de análise da APEVISA.....	57
7.2 Quadros resultados dos laudos de análise da CLÍNICA	58
8 DISCUSSÃO.....	61
9 CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS.....	70

Tabelas de resultado anual de análise da água realizada através da APEVISA

Total de ensaios realizados no ano de 2011 através APEVISA

Tabelas de resultado anual de análise da água realizada através da Clínica

Total de ensaios realizados no ano de 2011 através Clínica

INTRODUÇÃO

A insuficiência renal crônica é caracterizada por perda progressiva e geralmente irreversível da função renal de depuração, o rim não consegue realizar sua função filtradora, isto é, retirar do sangue todas as escórias metabólicas¹.

A falência renal acontece a qualquer momento da vida e afeta qualquer pessoa. A doença normalmente progride de forma lenta, mas gradual, resultando em múltiplos sinais e sintomas decorrentes da incapacidade do rim de manter a homeostasia interna (SILVA, SILVA, 2003).

Dentre as modalidades de tratamento para a insuficiência renal, a hemodiálise é um processo realizado em um circuito extracorpóreo, utilizando-se uma membrana artificial. Um ou mais vasos sanguíneos do paciente são puncionados para que o sangue percorra um circuito tubular e passe pelo filtro, que contém grande número de pequenos capilares, constituídos por um material que serve como membrana semipermeável, banhados externamente pela solução de diálise².

A água utilizada na hemodiálise deve ser amplamente controlada para manter o padrão de segurança e qualidade. Portanto, precisa receber tratamento especial antes de ser utilizada no preparo da solução de diálise, obedecendo rigorosamente os padrões normatizados pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC. 154, de 15/06/04.

Sendo a hemodiálise uma terapia na qual o maior insumo consumido é a água, a maior preocupação com a qualidade, se refere aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos deste insumo (PEREZ- GARCIA, 2001).

Sob o ponto de vista sanitário a inobservância dos riscos de contaminação, bem como práticas inadequadas nesta água, imprimem graves conseqüências aos pacientes em hemodiálise.

¹ LUKE, R.G. Insuficiência Renal Crônica. In: CECIL. **Tratado de Medicina Interna**. Tradução de: Ana Kemper *et al.* 22.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. v.2. p.818-827.

² ENGEL, C. L. et al. **Insuficiência Renal Crônica**. Fortaleza: Med Curso: Do Internato à Residência, 2005. v. 5. (Nefrologia)

JUSTIFICATIVA

O interesse em avaliar o monitoramento da qualidade da água em uma clínica de diálise, se deu em função de verificar o cumprimento das Normas estabelecidas nas Legislações vigentes atestando que as ações da Vigilância Sanitária contribuem para o aumento da qualidade dos parâmetros analisados, bem como conferir que a influência da continuidade de um monitoramento sistemático garante uma água segura no tratamento de hemodiálise.

OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o monitoramento da qualidade da água de diálise realizado pela Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária em uma clínica do Recife- PE.

3.2 Objetivo Específico

- Caracterizar o sistema de distribuição da clínica, para água bruta e água dialisada;
- Descrever o plano de amostragem.
- Comparar os parâmetros de água analisados pela Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária e pela clínica.

MARCO TEÓRICO

4.1 Hemodiálise

A insuficiência renal crônica consiste em perda progressiva e irreversível da função dos rins, sendo importante problema de saúde pública (M, Tretini et al, 2004). Diálise e o transplante renal (TX), são tratamentos que substituem parcialmente a função renal, aliviam os sintomas da doença e preservam a vida do paciente, porém, nenhum deles é curativo (THOMÉ et al, 1999).

Seja pela escassez de órgãos ou por razões clínicas, apenas uma pequena minoria dos pacientes em diálise chegam a transplantar. (LUGON, 2003). De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia, a diálise é um tipo de tratamento que visa repor as funções dos rins, retirando substâncias tóxicas e o excesso de água e sais minerais do organismo, estabelecendo assim, uma nova situação de equilíbrio, existem duas categorias: hemodiálise e a diálise peritoneal³.

A hemodiálise promove a retirada das substâncias tóxicas, água e sais minerais do organismo, mediante a passagem do sangue por um filtro, são em geral realizadas três vezes por semana em sessões com duração média de 3 a 4 horas, com auxílio de uma máquina em clínicas de hemodiálise.

Para realizar a hemodiálise, é necessário fazer passar o sangue pelo filtro capilar. Para isso, é fundamental ter um vaso resistente e suficientemente acessível que permita ser puncionado três vezes por semana com agulhas especiais. A colocação de um catéter ou a confecção de uma fístula são vias de acesso utilizadas para o procedimento⁴.

Um fácil acesso à corrente sangüínea é essencial para que o sangue possa circular até o dialisador (filtro ou capilar) e para que retorne ao corpo. Para isso é necessária a confecção de uma fístula artério-venosa usada para diálise, é uma ligação entre uma artéria e uma veia, feita através de uma pequena cirurgia. A alteração no fluxo do sangue deixa a veia mais larga e com as paredes mais fortes e resistentes,

³ SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **BRT – Dossiê Técnico: Qualidade da água de hemodiálise**. TECPAR: Curitiba. 2007. P-03. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjE2>>. Acessado em: 10/03/2012

⁴ BUSATO, O. Hemodiálise. **ABC da Saúde**. São Paulo: 2001. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?224>>. Acessado em: 20/03/2012

permitindo então um fluxo de sangue rápido e a realização de várias punções, sem que a veia “estoure”. Para que a veia da fístula esteja em boas condições de punção, ou como dizemos, para que a fístula amadureça, é necessário algumas semanas. Por isto, o mais recomendado é que se faça esta pequena cirurgia alguns meses antes de se iniciar a hemodiálise. Assim, quando for necessário, a fístula estará pronta para ser puncionada, iniciando o tratamento⁵ (figura 01 e 02).

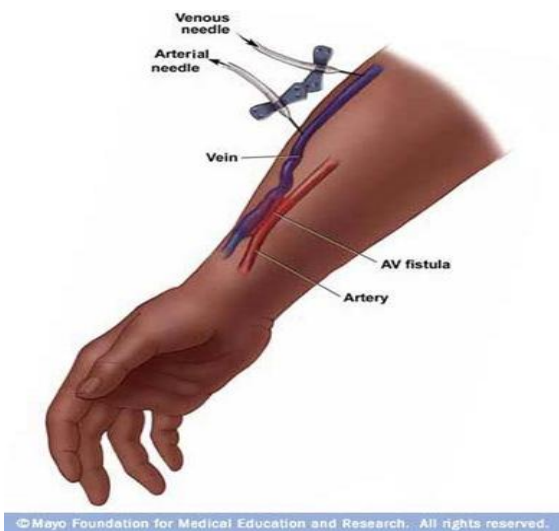


Fig.1 – Desenho de fístula arterial.

Fonte: Google imagens, 2012.

<http://nefrocbba.blogspot.com/2010/07>.



Fig. 2 – Paciente com fístula.

Fonte: Google imagens, 2012.

<http://nefrocbba.blogspot.com/2010/07>.

O problema da fístula é que esta precisa de pelo menos um mês para se tornar apta à punção pelas grossas agulhas da hemodiálise. Nem todos os pacientes podem esperar por este intervalo para começar a dialisar. Neste caso, lança-se mão do cateter de hemodiálise. Este cateter é introduzido geralmente na veia jugular interna, localizada no pescoço, que se prolonga até a veia cava, próximo à entrada do coração. É um procedimento de 30 minutos e o paciente pode seguir imediatamente para hemodiálise⁶.

⁵ GAMEN – GRUPO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA NEFROLÓGICA. **Fístula Artério Venosa (ou simplesmente “fístula”)**. Disponível em: <<http://www.gamen.com.br/fistula.html>>. Acessado em: 25/04/2012

⁶ MDSAÚDE. Pinheiro, P. **Hemodiálise – Como funciona, cateter e fístulas**. Disponível em: <<http://www.mdsaude.com/2008/11/hemodilise-parte-i-entenda-como.html#ixzz1uHZEaoPn>>. Acesso em: 10/03/2012

Uma extremidade do cateter fica para fora e a outra dentro da veia cava, próximo ao coração. A parte externa do cateter venoso central para hemodiálise possui duas vias, uma para levar o sangue até a máquina de hemodiálise e outra para devolvê-lo. Enquanto a fístula não estiver pronta, o paciente dialisa pelo cateter. Apesar de já existirem cateteres de longa duração, que podem permanecer por alguns meses, eventualmente todos eles serão infectados por bactérias residentes na nossa pele.

Através do cateter essas bactérias conseguem acesso a nossa circulação sanguínea podendo levar a um quadro grave de sepse⁷.

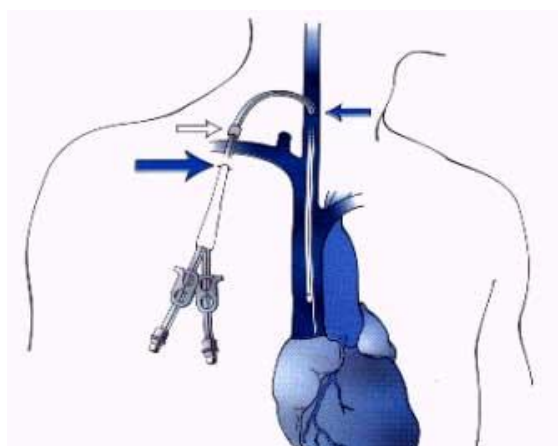


Fig.3 – Introdução de um cateter.

Fonte: Google imagens, 2012.

<http://jmarcosrs.wordpress.com/2011/06/15>.

O cateter também não consegue fluxos de sangue bons, não proporcionando uma hemodiálise tão eficiente quanto à fístula. Portanto, o cateter de hemodiálise é uma solução provisória e deve ser sempre substituído pela fístula o mais rápido possível. Quando não é possível estabelecer uma fístula a curto prazo, a preferência deve ser sempre pelo cateter tunelizado de longa duração. Atualmente os cateteres temporários de curta duração só devem ser usados em casos urgentes. Qualquer doente com previsão de permanecer em hemodiálise por mais de 15 dias deve ter seu cateter provisório substituído por um de longa duração, para reduzir o risco de infecção do cateter.⁸

⁷ BUSATO, O. op. cit.

⁸ MDSAÚDE. Pinheiro, P. op. cit.

A diálise peritoneal é uma terapia renal alternativa à hemodiálise, nela ocorre a depuração do sangue, que por sua vez faz a separação dos sólidos e líquidos através de uma membrana semipermeável, o peritônio, o qual reveste o abdômen e recobre os órgãos abdominais, atuando como um filtro permeável. Esta membrana possui uma extensa superfície e uma rica rede de vasos sanguíneos.

Segundo Isoldi Chies no caso dos pacientes renais crônicos, que frequentam o ambiente hospitalar ao menos três vezes por semana e para isso precisam estar sempre se deslocando, a opção da diálise peritoneal representa mais comodidade e qualidade de vida. “Além disso, amplia o convívio familiar e oferece mais liberdade ao paciente, que passa a ser menos dependente das pessoas para cumprir o seu tratamento”⁹.

Nesta modalidade, as substâncias provenientes do sangue podem filtrar-se facilmente através do peritônio para o interior da cavidade abdominal se as condições forem favoráveis. O líquido é introduzido através de um cateter flexível no abdômen, Esse líquido deve permanecer no abdômen durante um tempo suficiente para permitir que os materiais residuais provenientes da circulação sanguínea passem lentamente para ele. Depois se tira o líquido, despeja-se e substitui-se por outro novo¹⁰.

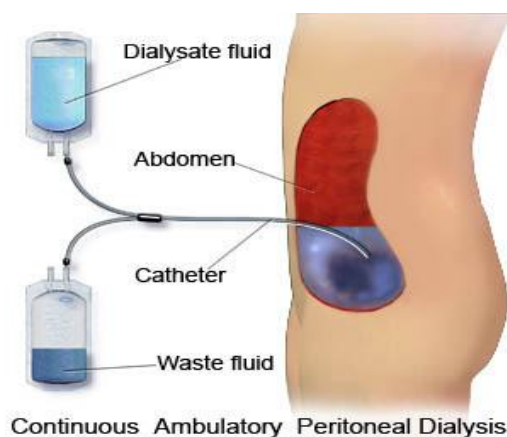


Fig. 4 – Diálise peritoneal.

Fonte: Google imagens, 2012.

http://nefrocare.com.br/site/?page_id=151

⁹ BAXTER. Publicação institucional. 2011. Disponível em: <http://www.latinoamerica.baxter.com/brasil/noticias/pressreleases/press_release_melhor_em_casa.html>. Acessado em: 07/04/2012

¹⁰ Idem

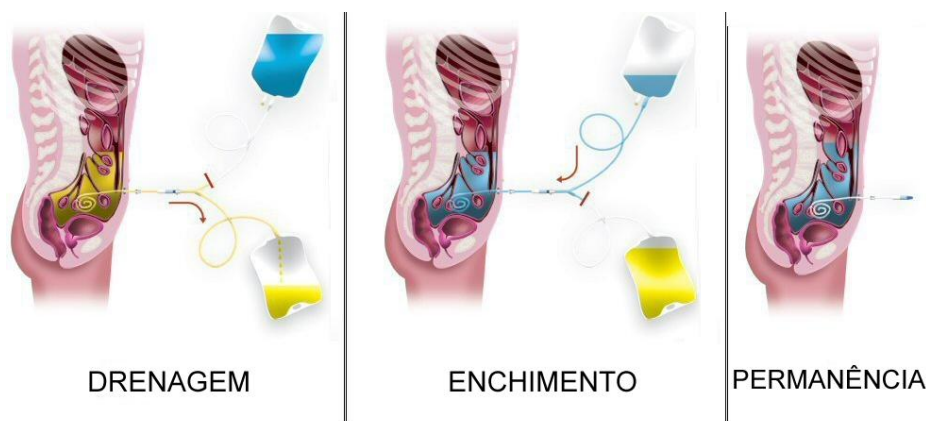


Fig. 5 – Esquema de uma diálise peritoneal.

Fonte: Google imagens, 2012.

www.latinoamerica.baxter.com/

Em geral usa-se um cateter mole de borracha de silicone ou de poliuretano poroso porque permite que o líquido flua uniformemente e é improvável que cause lesões. Se o cateter for instalado por um curto período de tempo, pode-se colocar enquanto o paciente está na cama. Se for permanente, deve-se colocar na sala de operações. Existe um tipo de cateter que finalmente se fecha com a pele e que se pode deixar tapado quando não se usa.

Para a diálise peritoneal utilizam-se várias técnicas. Na mais simples, a **diálise peritoneal manual intermitente**, as bolsas que contêm o líquido aquecem-se à temperatura do corpo; o líquido é introduzido dentro da cavidade peritoneal pelo espaço de 10 minutos, deixa-se permanecer ali entre 60 e 90 minutos e depois se extrai durante 10 a 20 minutos. O tratamento completo pode necessitar de 12 horas. Esta técnica usa, sobretudo para tratar a insuficiência renal aguda.

A **diálise peritoneal intermitente automatizada** pode realizar-se em casa, eliminando a necessidade de uma assistência de enfermagem permanente. Um dispositivo com relógio automático bombeia o líquido para dentro e para fora da cavidade peritoneal. Em geral, coloca-se o ciclador na altura de deitar para que a diálise se realize durante o sono. Estas terapias precisam ser realizadas 6 ou 7 noites por semana.

Na **diálise peritoneal contínua ao domicílio**, o líquido é deixado no abdômen durante intervalos muito prolongados. Normalmente, extrai-se e repõe-se o líquido quatro ou cinco vezes por dia, recolhe-se em bolsas de cloreto de polivinil que podem ser dobradas quando estão vazias, colocam-se dentro de um invólucro e podem ser utilizadas para uma drenagem subsequente sem serem desligadas do cateter. Geralmente efetuam-se três destes intercâmbios de líquido durante o dia, com intervalos de 4 horas

ou mais. Cada troca precisa de 30 a 45 minutos. Um tempo de intercâmbio mais prolongado (de 8 a 12 horas) leva-se a cabo durante a noite, durante o sono.

Outra técnica, a **diálise peritoneal contínua assistida com um ciclador**, utiliza um ciclador automático para realizar trocas breves à noite durante o sono, enquanto as trocas mais extensas são levadas a cabo durante o dia, sem o ciclador. Esta técnica minimiza o número de trocas durante o dia, mas impede a mobilidade à noite porque o equipamento é volumoso¹¹.

Não existe um tipo de diálise melhor que a outra. Entretanto, de acordo com as condições clínicas de cada caso, pode haver preferência por outro método. Quem decidirá sobre a escolha de tratamento é o médico, em conjunto com o paciente e sua família, de acordo com o quadro clínico e o estilo de vida do paciente¹².

De acordo com o último Relatório do Censo Brasileiro de Diálise realizado em 2008, o número estimado de pacientes em diálise foi de 87.044. Destes, 89,4% (n=35.928) dos pacientes em diálise crônica faziam tratamento por hemodiálise e 10,6% (n=3.963) por diálise peritoneal. Mostrando que o número de pacientes em tratamento dialítico tem crescido anualmente.

A primeira diálise bem sucedida foi realizada em 1945, na Holanda. O Paciente sobreviveu por mais de seis anos. No Brasil, a hemodiálise teve início em 1949, quando o Dr. Tito Ribeiro de Almeida, do Hospital de Clínicas da USP, dializou uma paciente com IRC (ABREU et al, 2005). Foi só em 1960, que Scribner e Quinton descreveram um dos marcos histórico, o “SHUNT” arterio-venoso externo permanente. A partir daí foi possível fazer os tratamentos múltiplas vezes, com hemodiálise regular¹³

¹¹ MERCK MEDICAMENTOS. **Site institucional.** Diálise Peritoneal. Disponível em: <<http://www.manualmerck.net/?id=149&cn=2106>>. Acessado em: 17/03/2012

¹² GRUPO NEPHRON – SÃO PAULO. **Site instituição médica.** Tratamentos. São Paulo: 2011. Disponível em: <<http://nephronsp.com.br/tratamentos.html>>. Acesso em: 05/03/2012.

¹³ SAÚDE GERIÁTRICA. **Site Institucional.** Hemodiálise. Disponível em: <<http://www.saudegeriatrica.com.br/medicina/saude/geriatria/gerontologia/idoso/publica17.html>>. Acesso em: 02/03/2012

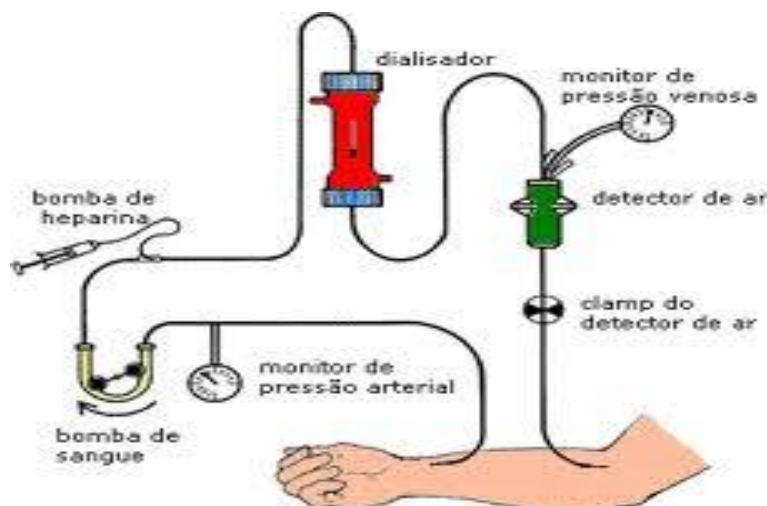


Fig. 6 – Esquema do “SHUNT” arteriovenoso

Fonte: Google imagens, 2012.

www.portaldadialise.com/

A hemodiálise deve ser vista, portanto, como uma modalidade terapêutica, capaz de proporcionar uma melhor qualidade de vida e maior sobrevida. Essa terapia proporciona o aumento na sobrevivência dos pacientes submetidos a esse tratamento, constitui-se de um procedimento de alto custo e complexidade que envolve uma assistência altamente especializada, tecnologia avançada, e requer uma articulação entre os níveis secundário e terciário de assistência (CHAVES et al, 2002). Nessa terapia o sangue do paciente é bombeado através de membranas semipermeáveis, denominados capilares ou dializadores, imersos no dialisato, onde ocorre a filtração das substâncias indesejáveis do sangue com substituição pelos íons presentes na solução como: cálcio, magnésio, sódio e potássio. (RAMIREZ, 2009). Neste procedimento, o sangue é obtido por um acesso vascular, (cateter venoso central ou fístula artério-venosa) e impulsionado por uma bomba até o filtro de diálise, também conhecido como dialisador. No dialisador, o sangue é exposto à solução de diálise (também conhecida como dialisato) através de uma membrana semipermeável, permitindo assim, as trocas de substâncias entre o sangue e o dialisato. Após ser retirado do paciente e filtrado pelo dialisador, o sangue é então devolvido ao paciente pelo acesso vascular¹⁴.

Dialisato é uma solução que contém água e solutos: (Na, K, bicarbonato, Ca, Mg, acetato, glicose) que entram em equilíbrio com o sangue

¹⁴ HOSPITAL SANTA MARCELINA. Site institucional. Hemodiálise. Disponível em: <<http://www.santamarcelina.org/sm/Hemodialise.asp>>. Acesso em: 07/05/2012.

durante o processo dialítico, mantendo assim a concentração sérica desses solutos dentro dos limites normais. A presença de compostos orgânicos (microorganismos) e inorgânicos (Al, Flúor, Cloramina, etc) pode causar sintomas durante a hemodiálise ou induzir alterações metabólicas importantes. A máquina de hemodiálise mantém controle sobre o dialisato, como nível de condutividade e temperatura da solução, a fim de evitar possíveis complicações durante o tratamento¹⁵.

4.2 Dialisador

É onde ocorrem as trocas por difusão e a ultrafiltração do plasma. O filtro é constituído por dois compartimentos: um por onde circula o sangue e outro por onde passa o dialisato. Esses compartimentos são separados por uma membrana semipermeável e o fluxo de sangue e dialisato são contrários, permitindo maximizar a diferença de concentração dos solutos em toda a extensão do filtro. As membranas são compostas por diferentes substâncias: celulose, celulose modificada (celulose acrescida de acetato) e substâncias sintéticas (polissulfona, etc.). Existem diferentes tipos de filtros, cada um com características próprias¹⁶.



Fig. 7 – Imagem do Dialisador.

Fonte: Google imagens, 2012.

<https://www.google.com.br/search?>

¹⁵ GRUPO NEPHRON – SÃO PAULO. Op. cit.

¹⁶ PAOLUCCI, ALBERTO A. **Nefrologia**. Guanabara Koogan 1997, Rio de Janeiro-RJ

Especialistas atribuem às maiores taxas de sobrevivência dos dialisadores de alto fluxo a mais eficiente filtração de toxinas urêmicas de maior peso molecular. Membranas de alto fluxo têm maior permeabilidade à água e apresentam poros que são quase três vezes maiores do que as membranas de baixo fluxo. A capacidade de filtração das membranas de alto fluxo é mais semelhante às funções naturais do rim e permite a remoção de maiores quantidades de líquido e toxinas urêmicas em um curto período de tempo¹⁷.

A HD como modalidade dialítica modificou o prognóstico e o futuro das pacientes com IRC e é também responsável por complicações como: hipotensão arterial, Síndrome do desequilíbrio da diálise, câibras, arritmias cardíacas, reações alérgicas, hipoxemia, prurido, hemorragias, embolia aérea, reações pirogênicas entre outras, cuja frequência e importância são cada vez mais descritas.

4.3 Qualidade da água para diálise

Todas as substâncias de pequeno peso molecular presentes na água têm acesso direto à corrente sanguínea do paciente, levando ao aparecimento de efeitos adversos, muitas vezes letais. Por essa razão, é muito importante que a pureza da água utilizada para diálise seja conhecida e controlada (RAMIREZ, 2009).

Presença de contaminantes químicos evidencia que o sistema de tratamento não foi eficiente para remoção dos contaminantes, qualidade da água de alimentação, por dimensionamento inadequado do sistema de tratamento, deterioração progressiva dos componentes do sistema ou ruptura da membrana da osmose reversa.

A água tratada é utilizada para diluir soluções concentradas de sais, conhecidas como concentrados polieletrólíticos. Pacientes urêmicos, em tratamento, são expostos a volumes de água que variam entre 18.000 a 36.000 litros por ano (SILVA, A. M. M. et al, 1996). Na hemodiálise o maior insumo consumido é a água, portanto requer maior preocupação com sua qualidade e de seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos (PEREZ-GARCIA, 2001).

¹⁷ REIS, S. L. **Cuidados de Enfermagem na Hemodiálise**. Salvador: 2011. UNIJORGE. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAe6N8AJ/praticas-investigativas-hemodialise-27-11-11>>. Acesso em: 17/03/2012.

De acordo com a OMS o suprimento de água seguro é aquele que não representa nenhum risco significativo a saúde. A grande maioria dos problemas de saúde relacionados a água é resultado de contaminação microbiológica, entretanto, com relação a água utilizada nos processos de diálise, a presença de contaminantes químicos e biológicos tem papel fundamental.

Vários contaminantes presentes algumas vezes na água, utilizada para se fazer a solução dialítica são prejudiciais aos pacientes. A presença, por exemplo, de grandes quantidades de cálcio e magnésio na água não tratada produzem um quadro chamado “síndrome da água dura” que se caracteriza pelo aparecimento de náuseas, vômitos, letargia, fraqueza muscular intensa e hipertensão arterial. O magnésio confere dureza à água do dialisato quando em excesso provocando o bloqueio da transmissão neuromuscular (PEGORARO, 2005).

4.4 Tipos de contaminantes

4.4.1 Contaminantes químicos

- Flúor e cloro – Em 1980, em Maryland, ocorreu um acidente por excesso de flúor na água (fluoração da água para prevenção da carie dentária) que provocou complicações graves em 8 pacientes e óbito de um deles. Oito anos depois, na Filadélfia, foram descritos 44 problemas de hemólise devido à remoção inadequada de cloro da água utilizada (PEGORARO, 2005).
- Cálcio e magnésio – Um dos primeiros eventos mórbidos relacionados à qualidade da água foi a chamada “síndrome de água dura”, que se caracterizava pelo aparecimento, durante as sessões de diálise, de náuseas, vômitos, letargia, fraqueza muscular intensa e hipertensão arterial. Tal quadro estava diretamente associado à presença de grandes quantidades de cálcio e magnésio na água não tratada. A remoção desses elementos por equipamentos denominados “abrandadores” acompanhava-se do desaparecimento dos sintomas dos sinais descritos acima (PEGORARO, 2005). Confere a dureza, quando em excesso na água do dialisato, à causa da diminuição da sensibilidade da placa motora à acetilcolina e provoca bloqueio da transmissão neuromuscular (SILVA et al.)

- Sabor e odor – Sua origem esta associada tanto à presença de substâncias químicas ou gases dissolvidos, quanto à atuação de alguns microorganismos, notadamente algas. Neste último caso são obtidos odores que podem até mesmo ser agradáveis, além daqueles considerados repulsivos (odor de ovo podre, por exemplo). Para consumo humano e usos mais nobres o padrão de potabilidade exige que a água seja completamente inodora (BRASIL, 2006).
- Turbidez - É definida como uma medida de grau de interferência à passagem da luz através do líquido. A alteração à penetração da luz na água decorre da presença de material em suspensão, sendo expressa em unidades de turbidez. Para fins da potabilidade, a turbidez deve ser inferior a uma unidade.
- Cor - É produzida pela reflexão da luz e partículas minúsculas de dimensões inferiores a 1micrômetro- denominados colóides- finalmente dispersas de origem orgânica (ácidos húmicos e fúvicos) ou mineral (resíduos industriais, compostos de ferro e manganês).
- PH – baixos valores podem contribuir para sua corrosividade e agressividade, enquanto valores elevados aumentam a possibilidade de incrustações.
- Alumínio – O uso de sal de alumínio como agente coagulante utilizado no tratamento de água potável é um procedimento utilizado para melhorar a qualidade da água para consumo, entretanto, esse elemento é tóxico para saúde dos pacientes renais crônicos. Até a década de 70, acreditava-se que o alumínio não fosse tóxico, entretanto, em 1972, Alfrey descreveu uma síndrome denominada de “encefalopatia da diálise”. Cujas características são os distúrbios da fala e convulsões evoluindo geralmente para óbito.

Seus efeitos tóxicos são a Síndrome da Demência Progressiva e a deterioração neurológica, as quais frequentemente causam a morte por altas concentrações de alumínio no cérebro. Há também a doença óssea causada pela substituição do cálcio óssea por alumínio, causando osteoporose. (PEGORARO, 2005).

- Chumbo - É um metal extremamente tóxico ao organismo se exposto em doses elevadas, cuja origem pode ser as antigas tubulações de ferro, além de outras como: poluição das águas naturais e rejeitos industriais. A doença causada pela intoxicação pelo chumbo recebe o nome de saturnismo. Um dos sinais mais

comuns de altos níveis de chumbo é a linha preta na gengiva. Podem causar náusea, dor de cabeça, danos ao fígado e hemólise fatal (PEGORARO, 2005).

- Cobre – O cobre é um elemento que ocorre naturalmente em praticamente todo ambiente, bem como nos organismos. Além disso, esse elemento é amplamente usado pelo homem tanto na indústria quanto na agricultura. Por isso, o uso desse elemento representa para o ambiente, problemas de contaminação, principalmente dos corpos hídricos. Um exemplo típico da presença de cobre em despejos industrial é a mudança da cor da água para a azul. A contaminação por cobre causa uma disfunção genética fatal conhecida como Doença de Wilson. O processo de contaminação geralmente ocorre em feto cuja mãe apresenta altas concentrações de cobre no organismo. Em pessoas saudáveis o excesso de cobre presente em alimentos é eliminado, mas nos doentes de Wilson ocorre uma bioacumulação. O excesso de cobre ataca o fígado e o cérebro, provocando hepatite e sintomas neurológicos e psiquiátricos¹⁸
- Sódio – Em determinadas regiões, a concentração de sódio na água pode ser elevada. Pode ser originado dos abrandadores que são utilizados para remover cálcio e magnésio da água. Essa concentração elevada pode causar hipertensão, convulsão, vômito, taquicardia e dificuldades para respirar (PEGORARO, 2005).
- Prata – A intoxicação crônica por prata leva à argirose cutânea, que se caracteriza por pele acinzentada e formação de uma linha acinzentada gengival (PEGORARO, 2005).
- Cádmio – Produto de revestimentos metálicos, pinturas e matérias plásticas (SILVA et al, 1996), é um elemento extremamente tóxico, tem efeito carcinogênico, lesa túbulos renais, provoca doença óssea (osteomalácia) e hipertensão arterial (PEGORARO, 2005)
- Zinco – O zinco em excesso na água para hemodiálise pode levar ao aparecimento de anemia hemolítica, além de náuseas e vômitos. O acúmulo crônico está relacionado a casos de encefalopatia (PEGORARO, 2005).

¹⁸ BRITO J.C.F., COUTINHO, M.A.P., ALMEIDA, H.J.F., NÓBREGA, P. V. Diagnóstico clínico e sinais das "faces do Panda" à ressonância magnética. *Arq. Neuropsiquiatr*, 2005, 63(1):176-179. Disponível em: < http://www.cq.ufam.edu.br/Artigos/cobre/contaminacao_cobre.html>. Acesso em: 11/03/2012

- Mercúrio – A grande lipossolubilidade do metal leva ao acúmulo no sistema nervoso central, causando tremores, paralisias e manifestações psiquiátricas (PEGORARO, 2005)

4.4.2 Contaminantes microbiológicos

- Bactérias heterotróficas – Em relação aos patógenos transmitidos pela água, vários estudos mostram uma relação direta entre o número de reações pirogênicas em centros de hemodiálise e o nível de bactérias encontradas na água e nas soluções de diálise. Baseado nesses estudos a AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) propôs que uma contagem de bactérias seja aceitável quanto menor do que 2000 células/ml para a água e menor do que 200 células/ml para o líquido de diálise preparado (SANTOS et al, 2000). No Brasil, os critérios estabelecidos na Resolução RDC nº 154/2004, os quais estabelecem que a contagem de bactérias heterotróficas deve ser menor que 200 UFC/mL (BUZZO, 2009).

Acinetobacter, Aeromonas, Pseudomonas, bactérias heterotróficas, as quais são responsáveis pela formação de biofilmes nas redes de distribuição de água que, por sua vez, fornecem proteção para microrganismos patogênicos contra a inativação por agentes desinfetantes, levando à contaminação das águas de abastecimento no sistema de distribuição por meio da fixação e da multiplicação dos microrganismos nas paredes internas dos condutos (TEIXEIRA, 2002).

Considerando que essas bactérias podem se desenvolver rapidamente em águas, inclusive quando tratadas por deionização, destilação e osmose reversa estes microrganismos podem ser responsáveis pela ocorrência de bacteremias e endotoxemias em hemodíalises. Mesmo quando os níveis de contaminação microbiológica da água tratada estão em conformidade com padrões estabelecidos e que a água tratada e dialisatos podem ser reservatórios para várias espécies de *Pseudomonas* e outros bacilos Gram-negativos¹⁹

¹⁹ VARIOS. **Deteção de bactérias gram-negativas não fermentadoras em água tratada para diálise.** Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) [online]. 2007, vol.66, n.2, pp. 172-175. ISSN 0073-9855. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552007000200014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso: 20/04/2012

- Grupo Coliformes – Os indicadores de contaminação fecal tradicionalmente aceitos, pertencem a bactérias do grupo coliforme que são bacilos gram-negativos. A maioria das bactérias desse grupo pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*. Embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo – coliformes termotolerantes- subgrupo das bactérias do grupo coliforme tem como representante principal a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal (STANDARD, 2005c). A razão para escolha desse grupo como indicador é que estão presentes nas fezes de animais de sangue quente inclusive os seres humanos, sua presença na água possui uma relação direta com o grau de contaminação fecal e são mais resistentes à ação dos agentes desinfetantes do que os germes patogênicos (MANUAL PRÁTICO DE ANÁLISE DE ÁGUA, 2006). A contagem Padrão de Bactérias é muito importante durante o processo de tratamento da água, visto que permite avaliar a eficiência das várias etapas de tratamento. É importante, também, conhecer a densidade de bactérias, tendo em vista que um aumento considerável da população bacteriana pode comprometer a detecção de organismos coliformes. Embora a maioria dessas bactérias não seja patogênica, pode representar riscos à saúde, como também, deteriorar a qualidade da água, provocando odores e sabores desagradáveis. (MANUAL PRÁTICO DE ANÁLISE DE ÁGUA, 2006). A Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde estabelece que sejam determinadas, na água, para aferição de sua potabilidade, a presença de coliformes totais e termotolerantes de preferência *Escherichia coli* e contagem de bactérias heterotróficas. A contagem de bactérias heterotróficas é um ensaio para determinar a densidade de bactérias presentes na amostra de água, estas são capazes de produzir unidades formadoras de colônias – UFC (MANUAL PRÁTICO DE ANÁLISE DE ÁGUA, 2006).
- Endotoxina bacteriana – A endotoxina bacteriana é uma classe de substâncias chamadas de pirógenos ou pirogênicos. Após a morte, essas bactérias liberam este complexo (endotoxinas) no meio circulante, contaminando a água e matéria orgânica. As endotoxinas são substâncias altamente termoestáveis e os processos usuais de esterilização, não são capazes de removê-las das superfícies e das

soluções²⁰. A endotoxina presente na água de hemodiálise causa várias respostas fisiológicas agudas. Existe uma boa correlação entre a concentração de endotoxinas e bactérias no dialisato e a presença de sintomas típicos de reação pirogênicas (endotoxemias). Altas concentrações de endotoxinas no sangue ou líquido cérebro-espinal pode ser fatais devido às complicações que se desenvolvem (SANTOS et al, 2000).A água utilizada no reuso de dialisadores também pode ser fonte de contaminação por endotoxina. Em soluções de diálise, este crescimento bacteriano pode ser mais rápido pela presença de glicose e bicarbonato, gerando níveis alto de endotoxinas (SANTOS et al, 2000).A maioria das doenças infecciosas e complicações tóxicas relacionadas a hemodialisadores são atribuídas a germes presentes na água causando septicemias e endotoxemias que podem provocar reações pirogênicas. Os critérios de qualidade referentes à carga microbiana presente na água tratada estão relacionados à ocorrência de bacteremias e reações pirogênicas (ANVISA, 2000). É necessário aprimorar o monitoramento microbiológico da água tratada a fim de se conhecer as espécies potencialmente patogênicas que possam estar presentes entre a população bacteriana e estabelecer estratégias de controle da contaminação do sistema que atuem sobre este grupo de bactérias. (BUGNO et al, 2007).

- Cianobactérias – As algas azuis, algas cianofíceas ou cianobactérias, são microorganismos com características celulares procariontes (bactérias sem membrana nuclear), porém com um sistema fotossintetizante semelhante ao das algas (vegetais eucariontes), ou seja, são bactérias fotossintetizantes. O aumento da matéria orgânica favorece o aumento da quantidade de microrganismos decompositores livres na água e nos sedimentos, que acabam consumindo o oxigênio dissolvido na água, favorecendo com isto a atividade fotossintética das cianobactérias. Além disto, nos meios anaeróbicos as disponibilidades das formas inorgânicas de nitrogênio e fósforo aumentam, facilitando as grandes infestações. As cianobactérias podem produzir gosto e odor desagradável na água e desequilibrar os ecossistemas aquáticos. O mais grave é que algumas cianobactérias são capazes de liberar toxinas, que não podem ser retiradas pelos

²⁰ SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. Op cit.

sistemas de tratamento de água tradicionais e nem pela fervura, que podem ser neurotoxinas ou hepatotoxinas²¹.

Originalmente estas toxinas são uma defesa contra devoradores de algas, a proliferação das cianobactérias nos mananciais superficiais, geram preocupação para as companhias de tratamento de água. As cianobactérias podem ser encontradas na forma unicelular, como nos gêneros *Synechococcus* e *Aphanothece* ou em colônias de seres unicelulares como *Microcystis*, *Gomphospheria*, *Merismopedium* ou, ainda, apresentarem as células organizadas em forma de filamentos, como *Oscillatoria*, *Planktothrix*, *Anabaena*, *Cylindrospermopsis*, *Nostoc*²². Quando testadas pelo método de coloração de Gram, comportam-se como bactérias Gram-negativas, com isto demonstram que possuem paredes celulares pouco permeáveis aos antibióticos.

²¹ SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. Op cit.

²² IDEM



Fig. 8 – Espécies de Cianobactérias
 Fonte: Google imagens, 2012.
<http://microcistinas.wordpress.com/page/2>



Fig. 09 – Imagem de Cianobactérias
 Fonte: Google imagens, 2012.
<http://microcistinas.wordpress.com/page/2>

A coloração das cianobactérias pode ser explicada através da presença dos pigmentos clorofila-A (verde), carotenóides (amarelo-laranja), ficocianina (azul) e a ficoeritrina (vermelho). Todos estes pigmentos atuam na captação de luz para a fotossíntese. Algumas espécies podem apresentar mais de um tipo de pigmento, isto explica a existência de cianobactérias das mais variadas cores²³. As cianobactérias liberam toxinas que são potentes e letais. Entre essas toxinas foram identificadas a microcistina-LR, (MC-LR) que é hepatotóxica; a anatoxina-a, anatoxina-a(s), saxitoxina e neosaxitoxina, são neurotóxicas.

A microcistina-LR promove uma alteração na estrutura do esqueleto celular causando disfunção, ou seja, modifica a arquitetura e conseqüentemente a função das células do fígado. Nos mamíferos, as microcistinas são selectivas para as células hepáticas, inibindo irreversivelmente as fosfatases PP1(enzima serina-treonina) e PP2A (proteína fosfatase) causando desintegração da estrutura do hepatócito, apoptose (morte celular) , necrose e hemorragia interna no fígado, o que pode levar a morte por choque hemorrágico. Nos hepatócitos, as microcistinas formam aductos com a PP1 e PP2A, o que leva à posterior desintegração celular, hemorragia e morte quando uma alta dose é administrada. MC-LR parece ligar-se também à adenosina trifosfato (ATP), potenciando a apoptose celular²⁴.

²³MICROCISTINAS. **Comunidade de virtual.** Disponível em:
 <<http://microcistinas.wordpress.com/page/2/>>. Acesso em : 19/03/2012

²⁴ MICROCISTINAS. Op cit.

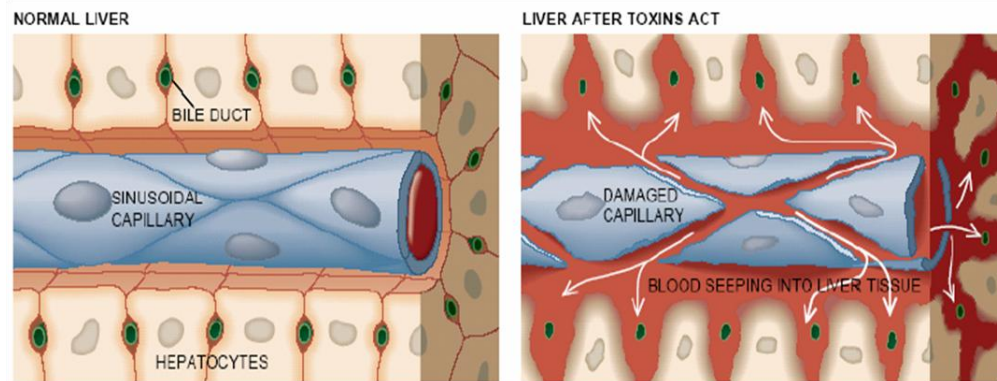


Fig. 10 – Imagem do Apoptose celular.
 Fonte: Google imagens, 2012.
<http://microcistinas.wordpress.com/page/2>

Devido ao melhor conhecimento das toxinas proveniente de cianobactéria e de suas graves conseqüências, é necessário estabelecer qual o melhor método para retê-las. Altas cargas microbianas podem estar associadas a elevado conteúdo de endotoxinas bacterianas, as quais podem interagir com monócitos através da membrana do dialisador e estimular a liberação indireta de citocinas ou podem atravessar a membrana (BUGNO et al, 2007). Em função do fato do sangue e dialisato serem separados apenas por uma membrana semipermeável a qualidade microbiológica da água da diálise do dialisato é extremamente importante. Os fluidos não precisam ser estéreis, mas o número máximo de bactérias de concentrações de endotoxinas deve ser controlado conforme valores da Resolução RDC 154/2004²⁵.

4.5 Controle de Contaminação do Sistema de diálise água para diálise

A estratégia para controle da contaminação do sistema de hemodiálise deve incluir a desinfecção dos componentes como um todo, ou seja, a rotina de desinfecção nos tanques, tubulações e máquinas deve ser realizada a um só tempo para que se considere a desinfecção eficaz (SILVA et al, 1996). Para garantir o padrão de qualidade, são necessários manutenção e monitoramento constante, pois nem sempre a escolha do tipo de sistema de tratamento é suficiente, ainda que tenha grande influência nos bons resultados. (BUZZO, 2010)

²⁵ SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. Op cit.

Tabela 01 – Relação de Sintomas e Contaminantes

SINAIS E SINTOMAS	CONTAMINANTES
Anemia	Alumínio, cloraminas, cobre, zinco
Doença Óssea	Alumínio, flúor
Hemólise	Cloraminas, cobre, nitratos
Hipertensão	Cálcio, sódio
Hipotensão	Bactérias, endotoxinas, nitratos
Acidose metabólica	Ph, baixo, sulfatos
Fraqueza muscular	Cálcio, magnésio
Náuseas, vômitos	Bactérias, cálcio, cobre, endotoxinas, pH baixo, magnésio, nitratos, sulfatos, zinco
Deterioração neurológica e encefalopatia	Alumínio

Fonte: SIMÕES et al, 2005.

Esterilidade: A água para diálise não precisa ser completamente estéril, porque a membrana do dialisador é normalmente uma barreira efetiva contra bactérias e endotoxinas. No entanto, as contagens bacterianas na água devem ser mantidas abaixo de 200 colônias/ml, através de desinfecções periódicas do sistema de tratamento da água com desinfetantes apropriados e com o uso de filtros bacteriológicos em alguns casos²⁶.

Sob o ponto de vista sanitário a inobservância dos riscos de contaminação, bem como práticas inadequadas nesta água, poderá transferir aos pacientes vários contaminantes químicos, bacteriológicos e tóxicos, levando ao aparecimento de efeitos adversos, como prurido, hipoxemia, reações alérgicas, calafrios, reações pirogênicas entre outras às vezes letais (SILVA, A. M. M. et al, 1996).

²⁶STONE, J.C. VAN **Dialysis and the treatment of Renal Insufficiency**. Grune & Stratton. Michigan University: 1983. Disponível em: <<http://www.bibliomed.com.br/bibliomed/bmbooks/nefrolog/livro1/cap/cap03.htm>>. Acesso em: 13/03/2012

4.6 Métodos de tratamento da água para diálise

Os métodos de tratamento da água para uso em hemodiálise devem ser adequados para produção da água caracterizada como “água para injetáveis” – água tipo I – de acordo com o sistema de obtenção preconizado e estabelecido nas edições vigentes da Farmacopéia Européia e da Farmacopéia dos Estados Unidos da América – USP. Os métodos de tratamento preferenciais são a deionização e a osmose reversa (PEGORARO, 2005; LEME; SILVA, 2003).

Geralmente, os métodos de purificação, consistem no pré-tratamento ou preparatório e pós-tratamento da água. O processo preparatório da água potável deve ser eficaz, retendo grande parte das impurezas orgânicas e químicas, evitando danos às membranas de osmose reversa. (BUGNO et al, 2007). Esse método consiste em filtrar, abrandar, adsorver substâncias através de carvão ativado. Os filtros mecânicos removem corpúsculos e resíduos presentes na água, utilizando um filtro de cartucho com porosidade que varia entre 5 a 25 microns, ou um filtro sedimentação que retira impurezas e sedimentos presentes na água de entrada (RAMIREZ, 2009).

Abrandadores removem íons de cálcio e magnésio e outros cátions polivalentes como o ferro e manganês, através do processo de troca com o sódio contido na resina abrandadora (RAMIREZ, 2009).

A adsorção de cloretos, cloraminas e substâncias orgânicas são papel do carvão ativado, que possuem porosidade com alta afinidade por matéria orgânica. Isso tem um agravante, pois facilita a proliferação bacteriana se não tratada adequadamente (RAMIREZ, 2009).

Após a coluna de carvão ativado, os níveis de cloro e cloramina serão indicadores da capacidade de adsorção da coluna, isso indica a possibilidade de contaminação para o interior do sistema (RAMIREZ, 2009).

A Associação para o Avanço da Instrumentação Médica desenvolveu padrões mínimos para a pureza da água utilizada na hemodiálise (GUTIERREZ, 2006). No Brasil, a água utilizada em HD é purificada basicamente por dois métodos de tratamento: deionização e osmose reversa (THOMÉ et al, 2005).

Deionização: É utilizado para retirar os sais e minerais dissolvidos na água, produzindo água deionizada, dando-lhes uma pureza iônica superior a da água bi-distilada (figura 11). Os deionizadores são constituídos por resinas capazes de eliminar

praticamente todos os sais minerais, além de matérias orgânicas e partículas coloidais (SILVA, A. M. M. et al,1996).

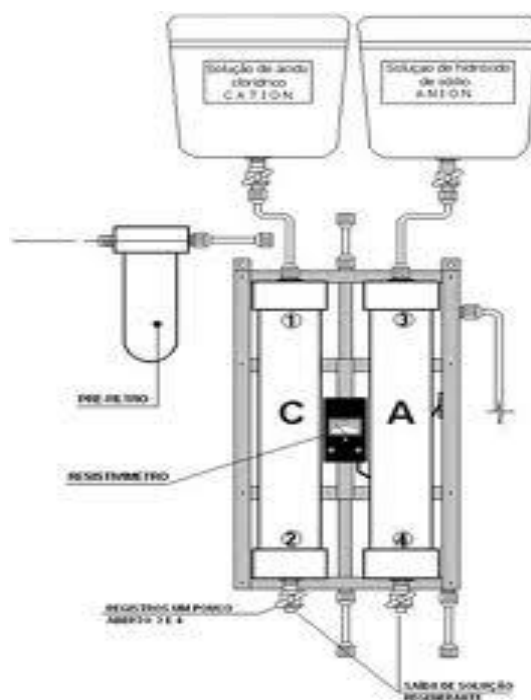


Fig. 11 – Imagem do Deionizador

Fonte: Google imagens, 2012.

<http://www.deionizador.com.br>

Constituem-se de resinas catiônicas e aniônicas que fixam cátions liberando íons hidrogênio e fixam ânions fortes e fracos liberando íons hidroxila. Os deionizadores podem apresentar contaminação bacteriana, pois as resinas, especialmente as aniônicas, captam materiais orgânicos favorecendo a proliferação de bactérias. Isto pode ser evitado com as regenerações frequentes, cloração e evitando-se a estagnação da água.

A contaminação química pode ocorrer no leito das resinas no final da sua utilização, devido à liberação de íons que estavam ali fixados. Surgindo então a necessidade de regeneração das resinas antes de sua saturação total (SILVA et al, 1996). A evolução da tecnologia permite a obtenção de água sem contaminantes por um determinado período, porém, não poderá garantir resultados eficientes e constantes sem que se estabeleçam desinfecções e controle periódicos da qualidade da água (PORTORIERO et al, 2005).

Osmose reversa: ocorre quando duas soluções de diferentes concentrações são separadas apenas por uma membrana semipermeável. Por difusão elas se separam até

igualar o gradiente de concentração. A essa diferença de volume dá-se o nome de Pressão Osmótica²⁷. Na osmose reversa a água pura pode ser retirada de uma solução salina por meio de uma membrana semipermeável, contanto que a solução em questão se encontre a uma pressão superior à pressão osmótica relacionada à sua concentração salina e com isso inverter a condição da osmose. (SILVA et al, 1996).

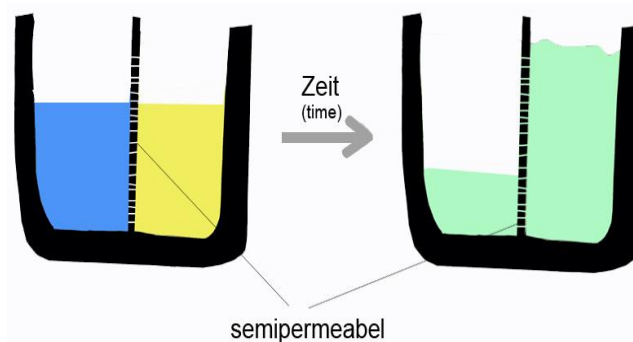


Fig. 12 – Desenho esquemático da osmose reversa

Fonte: Google imagens, 2012.

<http://www.purossystems.com.br>

Os principais tipos de membranas utilizadas nesse processo são: acetato de celulose e poliamidas aromáticas estas últimas oferece vantagem sobre as demais, por produzir melhor qualidade de água e ser mais resistente aos processos de desinfecção química (SILVA et al, 1996). A água obtida por osmose reversa é considerada de ótima qualidade para hemodiálise, retém entre 95 a 99% dos contaminantes, químico praticamente todas as bactérias, fungos, algas e vírus, até o momento, é a mais recomendada. Como processo final a água sofre ação da luz ultravioleta com esterilização final, antes de ser utilizada em soluções (LEME; SILVA, 2003).

²⁷ JUNIOR. V. T. de O. Água filtrada na hemodiálise. **Revista e Portal Meio Filtrante**. Santo André, Ed. 32, maio/ junho. 2008. Disponível em: <http://www.meiofiltrante.com.br/materias_ver.asp?action=detalhe&id=382&revista=n32>. Acesso: 28/04/2012

4.7 Água de mananciais superficiais e águas subterrâneas.

A água bruta de mananciais superficiais, por ser mais vulnerável a processos de eutrofização, fatores climáticos e ações antrópicas apresenta grandes variações de suas características²⁸. As precárias condições desses mananciais tornam inviável a utilização para fins de diálise, devido à presença de algas e outros inconvenientes presentes nessa água, difíceis de serem removidos por processos convencionais. Embora muitas vezes seja possível tratar uma água de má qualidade, ou adaptá-la, de forma que ela fique conveniente para um dado processo, mas, se a qualidade flutua muito, podem ser inconvenientes por envolver atenção, custos continuados e elevadas concentrações de produtos químicos no tratamento convencional (DAVID K. TODD, 1959). A contaminação das águas superficiais tem levado de forma acelerada à busca pelos aquíferos subterrâneos (CÂMARA, 2009)

A opção por águas subterrâneas em relação às águas de mananciais superficiais apresenta algumas vantagens. Uma das vantagens é que a captação é realizada no aquífero confinado ou artesiano, que se encontra protegido por duas camadas de rochas relativamente impermeáveis, o que dificulta a contaminação (FOSTER, 1993; ASSIS DA SILVA, 1999). Raramente ocorre poluição orgânica grosseira nessas águas, devido às dificuldades inerentes a introdução de grandes quantidades de resíduos no subsolo. No geral os depósitos de água subterrânea são bem mais resistentes aos processos poluidores, pois a camada de solo subjacente atua como filtro físico e químico. Um poluente após atingir o solo, poderá passar por uma série de reações químicas, bioquímicas, fotoquímicas e inter-relações físicas com os constituintes do solo antes de atingir a água subterrânea. Estas reações poderão neutralizar, modificar ou retardar a ação poluente. Em muitas situações a biotransformação e a decomposição ambiental dos compostos fitossanitários pode conduzir à formação de produtos com uma ação tóxica aguda mais intensa ou, então, possuidores de efeitos injuriosos²⁹.

²⁸ MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância e Controle da qualidade da Água para consumo humano.** Brasília-DF. 2006. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf. Acesso em: 14/03/2012

²⁹ PORTAL DO SÃO FRANCISCO. **Site Institucional.** Disponível em: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-agua/agua-subterranea-8.php>. Acesso em: 23/03/2012

Estudos recentes têm se desenvolvido no intuito de melhor compreender a relação entre poluente e meio ambiente, principalmente em aquíferos subterrâneos. Pensava-se que esses tipos de mananciais tinham alto poder de depuração. Portanto quanto mais profundo, menos poluído. Percebe-se hoje que são tão vulneráveis quanto os superficiais. O mundo está descobrindo casos de poluição a que ocorreram há décadas, principalmente em áreas próximas a campos agrícolas, fabricas e cidade (CÂMARA, 2009).

Os inseticidas são um dos maiores contaminantes dos aquíferos subterrâneos, como também os derivados do petróleo, os metais pesados e as substâncias cloradas. Em Pernambuco os produtos mais consumidos são herbicidas e fungicidas e em menos proporção os inseticidas. As taxas de consumo em Pernambuco são da ordem de 1 a 2 kg/ha por ano (CÂMARA, 2009).

Se a poluição se torna perigosa à saúde pública, diz-se que as fontes contaminam o abastecimento, a grande variedade de deterioração mostra a importância da atenção e da consciência particulares na proteção de um abastecimento de águas subterrâneas (DAVID K. TODD). A constância relativa dos vários constituintes inorgânicos, propriedades físicas e microbiológicas, configura outra vantagem em relação a mananciais subterrâneos. Essa constância facilita o processo de tratamento requerido para água de diálise, dispensando métodos corretivos dessas propriedades. Todas as águas subterrâneas contem sais em dissolução. Os tipos e concentrações dos sais dependem do meio ambiente, do movimento e da fonte (DAVID K. TODD, 1959).

5 PORTARIA DE PADRÃO QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

5.1.1 Portaria nº 518, de 25 de março de 2004 - Dispõe dos procedimentos e as responsabilidades relativas ao controle e a vigilância da qualidade para consumo humano e seu padrão de qualidade. Estabelece a responsabilidade por parte de quem produz a água, no caso, os sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas, a quem cabe o exercício de “controle de qualidade da água” e das autoridades sanitárias de diversas instâncias de governo, a quem cabe à missão de vigilância da qualidade da água para consumo humano. Também ressalta a responsabilidade dos órgãos de controle ambiental no que se refere ao monitoramento e ao controle das águas brutas de acordo com os mais diversos usos, incluindo o de fonte de abastecimento de água destinada ao consumo humano.

- Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água.
- Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não oferece riscos à saúde;
- Sistema de abastecimento de água para o consumo humano - instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão;
- Solução alternativa de abastecimento de água para o consumo humano – toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e verticais;
- Controle da qualidade da água para o consumo humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo (s) responsável (is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água destinada a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição

- Cabe ao (s) responsável (is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água exercer o controle da qualidade da água.
- Em caso de administração, em regime de concessão ou permissão, do sistema de abastecimento de água, é a concessionária ou a permissionária a responsável pelo controle da qualidade da água.

Aos responsáveis pela operação de sistema de abastecimento de água incube:

- Operar e manter o sistema de abastecimento de água potável para a população consumidora em conformidade com as normas técnicas aplicáveis publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com outras normas e legislações pertinentes.

O responsável pelo fornecimento de água por meio de veículos deve:

- Garantir o uso exclusivo do veículo para este fim
- Manter registro com dados atualizados sobre o fornecedor e, ou, sobre a fonte de água; e manter registro atualizado das análises de controle da qualidade da água.
- A água fornecida para consumo humano por meio de veículos deve conter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L.
- O veículo utilizado para fornecimento de água deve conter, de forma visível, em sua carroceria, a inscrição: “ÁGUA POTÁVEL”.

Tabela 2 – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

PARÂMETRO	VMP ⁽¹⁾
Água para consumo humano ⁽²⁾	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes ⁽³⁾	Ausência em 100 ml
Água na saída do tratamento	
Coliformes totais	Ausência em 100 ml
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes ⁽³⁾	Ausência em 100 ml
Coliformes totais	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: • Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês; • Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês:
	<ul style="list-style-type: none"> • Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml

NOTAS:

(1) Valor Máximo Permitido.

(2) água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras.

(3) a detecção de Escherichia coli deve ser preferencialmente adotada.

Fonte: Fonte: Portaria MS nº 518/2004.

As metodologias analíticas para a determinação dos parâmetros físicos, químicos, microbiológicos e de radiatividade devem atender às especificações das normas nacionais que disciplinem a matéria da edição mais recente da publicação Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, de autoria das instituições American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation (WEF), ou das normas publicadas pela ISO (International Standardization Organization).

Tabela 3– Padrão de aceitação para consumo humano

PARÂMETRO	Unidade	VMP ⁽¹⁾
Alumínio	mg/L	0,2
Amônia (como NH ₃)	mg/L	1,5
Cloreto	mg/L	250
Cor aparente	uH ⁽²⁾	15
Dureza	mg/L	500
Etilbenzeno	mg/L	0,2
Ferro	mg/L	0,3
Manganês	mg/L	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	0,12
Odor	-	Não objetável ⁽³⁾
Gosto	-	Não objetável ⁽³⁾
Sódio	mg/L	200
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	1.000
Sulfato	mg/L	250
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	0,05
Surfactantes	mg/L	0,5
Tolueno	mg/L	0,17
Turbidez	UT ⁽⁴⁾	5
Zinco	mg/L	5
Xileno	mg/L	0,3

NOTAS:

- (1) Valor máximo permitido.
- (2) Unidade Hazen (mg Pt–Co/L).
- (3) critério de referência
- (4) Unidade de turbidez.

Fonte: Portaria MS nº 518/2004.

5.2 Portarias de Hemodiálise – Tratamento da Água

5.2.1 Portaria MS/SAS nº 38 de 03 de março Dec 1994 (BRASIL, 1994)

Elaborada para normatizar o Sistema Integrado de Atenção ao Paciente Renal Crônico (SIAPRC), no que se refere ao tratamento de água para o serviço de hemodiálise. Limita-se a abordar as instalações hidráulicas das clínicas, indica os tipos de tratamento a serem utilizados para a água dialisada e o controle de qualidade de água. (Portaria MS/SAS nº 38/94). O controle de qualidade de água limita-se às análises anuais para os parâmetros micro-biológicos químicos e dosagem de alumínio e para o armazenamento de água para suprir provável falta desse recurso potável na rede pública (CÂMARA, 2009).

5.2.2 Portaria nº 82/GM 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.

A segurança do tratamento dialítico tem como um de seus determinantes a qualidade da água empregada no processo de diálise. As diversas etapas do tratamento da água devem ser realizadas em sistemas especificados e dimensionados, de acordo com o volume e características da água que abastece o serviço de diálise.

A água utilizada na preparação da solução para diálise nos serviços deve ter a sua qualidade garantida em todas as etapas do seu tratamento, mediante o monitoramento dos parâmetros microbiológicos e físico-químicos, assim como, dos próprios procedimentos de tratamento.

A água de abastecimento dos serviços de diálise proveniente da rede pública, de poços artesianos ou de outros mananciais deve ter o seu padrão de potabilidade em conformidade com o disposto na Portaria GM/MS nº 36, de 19 de janeiro de 1990, ou de documento legal que venha a substituí-la.

A obtenção dos laudos atestando as condições de potabilidade da água, fornecidos pela companhia de abastecimento público ou por laboratório especializado, é de responsabilidade dos serviços de diálise. Todas as coletas de água para análise devem

ser realizadas de forma criteriosa, atendendo às orientações do laboratório de referência responsável pelas análises.

A água de abastecimento dos serviços de diálise, independentemente de sua origem ou tratamento prévio, deve ser inspecionada pelo técnico responsável pela operação do sistema de tratamento de água do serviço, conforme a Tabela I, em amostras de 500 ml, coletadas na entrada do reservatório de água potável do serviço de diálise. O técnico responsável pela operação do sistema de tratamento de água para diálise deve ter treinamento específico para esta atividade.

Tabela 4 – Características físicas e organolépticas da água potável

Característica	Parâmetro Aceitável	Frequência de verificação
Cor aparente	Ausente	Diária
Turbidez	Ausente	Diária
Sabor	Ausente	Diária
Odor	Ausente	Diária
Cloro residual livre	>0,5 mg/l	Diária
pH	6,5 a 8,5	Diária

Fonte: Portaria MS nº 518/2004.

A qualidade da água tratada para diálise é de responsabilidade do diretor clínico do serviço de diálise ou de responsável técnico contratado para esta finalidade. A água tratada utilizada na preparação da solução para diálise deve ser processada de modo que apresente um padrão em conformidade com a Tabela II, confirmado por análises de controle. As amostras para as análises devem ser retiradas em ponto contíguo ao de sua utilização, obedecendo aos procedimentos de coleta indicados pelo laboratório de referência responsável pelas análises.

Tabela 5 – Padrão de qualidade da água tratada utilizada na preparação de solução para diálise, segundo a Portaria GM/MS nº 82 de 03 de Janeiro de 2000.

COMPONENTES	VALOR MÁXIMO PERMITIDO	FREQÜÊNCIA DE ANÁLISE
Coliforme total	Ausência em 100 ml	Mensal
Contagem de bactérias heterotróficas	200 UFC/ml	Mensal
Endotoxinas	1 ng/ml	Mensal
Nitrato (NO3)	2 mg/l	Semestral
Alumínio	0,01 mg/l	Semestral
Cloramina	0,1 mg/l	Semestral
Cloro	0,5 mg/l	Semestral
Cobre	0,1 mg/l	Semestral
Fluoreto	0,2 mg/l	Semestral
Sódio	70 mg/l	Semestral
Cálcio	2 mg/l	Semestral
Magnésio	4 mg/l	Semestral
Potássio	8 mg/l	Semestral
Bário	0,1mg/l	Semestral
Zinco	0,1mg/l	Semestral
Sulfato	100 mg/l	Semestral
Arsênico	0,005 mg/l	Semestral
Chumbo	0,005mg/l	Semestral
Prata	0,005mg/l	Semestral
Cádmio	0,001 mg/l	Semestral
Cromo	0,014 mg/l	Semestral
Selênio	0,09 mg/l	Semestral
Mercúrio	0,0002 mg/l	Semestral

Fonte: Portaria GM/MS nº 82 /2000.

A verificação da qualidade bacteriológica da água tratada para diálise deve ser também, realizada toda vez que ocorrer manifestações pirogênicas ou quadros de septicemia nos pacientes. O sistema de tratamento da água potável para obtenção da água tratada para diálise, bem como o seu reservatório, deve ser especificado em projeto assinado por um responsável técnico, habilitado na área. Durante os procedimentos de manutenção e desinfecção do sistema de tratamento e distribuição da água tratada para diálise, deve ser colocado um alerta junto às máquinas de Hemodiálise, vedando sua utilização.

Os resultados das análises realizadas para controle das condições de potabilidade da água da rede pública devem ser fornecidos pelas Secretarias de Saúde aos serviços de diálise.

Os serviços de tratamento e distribuição de água da rede pública devem disponibilizar as Secretarias de Saúde os laudos dos exames de controle de qualidade da água potável e informar sobre qualquer alteração no método de tratamento ou sobre acidentes que possam modificar o padrão da água potável.

5.2.3 Portaria n° 783, de 23 de Julho de 2001

A Portaria n° 783, de 23 de Julho de 2001, é uma norma que estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos serviços de diálise no Estado de Pernambuco em caráter suplementar à Portaria GM/MS n° 82, de 03 de Janeiro de 2000, substituída pela RDC n° 154 de 15 de Junho de 2004.

Dentre outras normatizações a Portaria n° 783 de 23 de Julho de 2001 resolve que:

- As clínicas de diálise devem informar, através de fax ou de outra forma oficial, sob protocolo, à diretoria executiva de vigilância sanitária, a ocorrência, no primeiro dia útil subsequente ao fato, de qualquer uma das seguintes situações, independentemente da adoção das providências de sua competência:
- Problema nas máquinas de hemodiálise, no sistema de tratamento e distribuição de água empregada no processo de diálise ou em outros equipamentos que possam resultar em riscos para o paciente;
- Detecção, na água empregada no processo de diálise, de qualquer um dos parâmetros microbiológicos e físicos químicos em desacordo com os padrões de qualidade disposto no regulamento técnico da RDC n° 154.

- Os serviços de diálise devem encaminhar, mensalmente, à diretoria executiva de vigilância sanitária, sob protocolo, até o décimo dia útil do mês subsequente:
- Laudos laboratoriais das análises realizadas da água utilizada para o serviço.
- Mapa mensal com as características físicas e organolépticas diárias da água, conforme disposto no item 8.3 da RDC nº 154;
- O serviço de diálise só poderá realizar contratação de laboratório que estejam regularizados junto a Vigilância Sanitária nessa atividade;
- O serviço de diálise só poderá realizar contratação de fornecimento de água potável, cujo transporte é realizado através de carro pipa, com empresas que atendam no mínimo, as seguintes condições:
- Estejam regularizadas junto à APEVISA
- A água fornecida deve ter o seu padrão de potabilidade em conformidade com o disposto na portaria nº 518 de 25 de Março de 2004 – MS, ou do documento legal que venha a substituí-la, comprovado através do fornecimento, ao serviço de hemodiálise, de cópia dos laudos físico-químicos (semestrais) e bacteriológicos (mensais).
- A água seja transportada em tanques cujo acabamento ou revestimento interior não provoque alteração nas condições físico-químicas e bacteriológicas;
- Realize sistema de controle da água transportada, utilizando a fixação de lacre numerado no dispositivo de enchimento ou esvaziamento, cujo número deve constar no documento utilizado pela empresa para ser entregue, juntamente com a carga transportadora, ao serviço de diálise.

5.2.4 Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 154 de 15 de Junho de 2004

Em 1996, 72 pacientes em tratamento de hemodiálise numa clínica especializada, situada no município de Caruaru a 130 km de Recife – PE foram a óbito. No processo de investigação concluiu-se através de estudos, que algas cianofíceas predominavam no manancial que abastecia a clínica. Esse episódio impulsionou as autoridades de saúde pública, a estabelecerem critérios para a composição adequada da água a ser utilizada para preparação das soluções de diálise. Foram feitas modificações na legislação, a nível nacional, relacionadas ao tratamento dialítico, abastecimento público e proteção de mananciais (CÂMARA, 2009)

Atualmente, no Brasil a legislação pertinente é a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 154 de 15/6/04, que estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos serviços de diálise. Redefine os critérios mínimos para avaliação dos serviços públicos e privados que realizam a modalidade dialítica em pacientes ambulatoriais, portadores de insuficiência renal crônica, bem como mecanismos de sua monitorização. Especifica, dentre outros itens, a água utilizada na preparação da solução para diálise, o seu tratamento, a armazenagem e distribuição. Especifica também a forma de monitoramento dos parâmetros microbiológicos, físico-químicos. A referida resolução é baseada na Association for the Advanced of Medical Instrumentation (AAMI)³⁰.

A Resolução da Diretoria Colegiada – RDC. 154, de 15/06/04 estabelece dentre outras exigências que:

- A água utilizada na hemodiálise deve ser amplamente controlada para manter o padrão de segurança e qualidade. Portanto, precisa receber tratamento especial antes de ser utilizada no preparo da solução de diálise, obedecendo rigorosamente os padrões de qualidade.
- Os resultados das análises realizadas para controle das condições de potabilidade da água da rede pública devem ser fornecidos pelas Secretarias de Saúde aos serviços de diálise.
- As diversas etapas do sistema de tratamento, armazenagem e distribuição da água para HD devem ser realizados em sistemas específicos e dimensionados. (RDC nº 154).
- Todas as coletas de água para análise devem ser realizadas atendendo às orientações do laboratório de referência.
- A análise da água deve ser realizada no laboratório habilitado na Rede Brasileira de Laboratório (REBLAS/ ANVISA).
- As amostras para fins de análise físico-química e microbiológica devem ser colhidas nos pontos contíguos à máquina de HD e no reuso, devendo ser um dos pontos na parte mais distal da alça de distribuição.
- Fornecimentos de laudos que atestarão as condições de potabilidade da água.

³⁰ SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. Op cit.

- Os reservatórios de água tratada para diálise devem ser constituídos de material opaco, liso, possuir fechamento hermético, permitir acesso para inspeção e limpeza, possuir sistema automático de controle de entrada de água e filtro de nível bacteriológico. Ser dotado de sistema de recirculação contínua de água, possuir sistema de canalização de drenagem que possibilite o esgotamento total da água, dentre outras características.
- O técnico responsável pela operação do sistema de tratamento de água para diálise deve ter capacitação específica para esta atividade, atestada por Certificado de Treinamento.

Tabela 6 – Padrão de qualidade da água tratada utilizada na preparação de solução para diálise, segundo RDC N°. 154, de 15 de Junho de 2004.

COMPONENTES	VALOR MÁXIMO PERMITIDO	FREQÜÊNCIA DE ANÁLISE
Coliforme total	ausência em 100 ml	Mensal
Contagem de bactérias heterotróficas	200UFC/ml	Mensal
Endotoxinas	2 EU/ml	Mensal
Nitrato NO ₃	2 mg/l	Semestral
Alumínio	0,01 mg/L	Semestral
Cloramina	0,1 mg/L	Semestral
Cobre	0,1 mg/L	Semestral
Fluoreto	0,2 mg/L	Semestral
Sódio	70 mg/L	Semestral
Cálcio	2 mg/L	Semestral
Magnésio	4 mg/L	Semestral
Potássio	8 mg/L	Semestral
Bário	0,1 mg/L	Semestral
Zinco	0,1 mg/L	Semestral
Sulfato	100 mg/L	Semestral
Arsênico	0,005 mg/L	Semestral
Chumbo	0,005 mg/L	Semestral
Prata	0,005 mg/L	Semestral
Cádmio	0,001 mg/L	Semestral
Cromo	0,014 mg/L	Semestral
Selênio	0,09 mg/L	Semestral
Mercúrio	0,0002 mg/L	Semestral
Berílio	0,0004 mg/L	Semestral
Tálio	0,002 mg/L	Semestral
Antimônio	0,006 mg/L	Semestral

Fonte: RDC N°. 154/2004.

O tratamento e qualidade da água são de responsabilidade direta dos gestores dos Serviços de Diálise. Neste sentido, a legislação brasileira estabelece que as clínicas de diálise devam realizar avaliações periódicas da água, com coletas em pontos especificados do sistema de distribuição, bem como medidas internas de controle

quando o objeto em questão tratar-se de risco de contaminação para os pacientes em tratamento³¹.

A responsabilidade das autoridades bem como dos prestadores de serviço de diálise, está em garantir a segurança aos pacientes dialíticos, mediante manutenção adequada e o controle constante do sistema de distribuição e tratamento da água para diálise (BUGNO et al, 2007).

5.3 Programa de Monitoramento da qualidade da água de diálise

O Programa de Monitoramento da água para diálise, no Estado de Pernambuco foi instituído em Janeiro de 1999. Em 06 de janeiro do mesmo ano, a Secretaria Estadual de Saúde do Estado, pactuou com todas as 11 das 16 clínicas de diálise da época, a suspensão da utilização da água proveniente do manancial de Tapacurá. Essa decisão foi devida à presença de algas neste e em outros mananciais de superfície, que abastecem a região metropolitana de Recife.

Passando a utilizar água proveniente de poços artesianos, os quais têm sua origem no aquífero Beberibe, considerado de excelente qualidade.

De certa forma a decisão tomada pela SES, traz também a obrigatoriedade dessas clínicas monitorarem a qualidade da água proveniente desses poços, já que passam a constituir segundo definição da Portaria nº 518, uma solução alternativa. Portanto sujeita a ser monitorada e cuja responsabilidade também é das clínicas.

A APEVISA fiscaliza atualmente 27 clínicas de diálise em todo o Estado de Pernambuco, cuja origem da água é poço artesiano, dessas 26 são monitoradas pelo referido órgão.

A vigilância é um instrumento da saúde pública, que através de coletas de dados, análise e ampla distribuição das informações obtidas, identificam fatores de risco, para que sejam tomadas medidas de controle dentre elas, os programas de controle, que devem ser freqüentemente submetidos à avaliação e reformulação periódica (WALDMAN, ELISEU ALVES, 1998).

“Segundo informação colhida”, o monitoramento é realizado através da Unidade de Controle de Sangue, Diálise e Serviço de Alta Complexidade, (Sede da APEVISA).

³¹ BUGNO, Adriana; ALMODOVAR, Adriana Aparecida Buzzo; PEREIRA, Tatiana Caldas e AURICCHIO, Mariângela Tirico. Op cit.

A qual é composta por uma equipe multidisciplinar constituída por: médicos, enfermeiros, odontólogos.

Os resultados das análises permitem comprovar a efetividade dos procedimentos de limpeza e desinfecção, determinam a origem da contaminação durante o processo de diálise, bem como verificam as condições ótimas de armazenamento e transporte da água utilizada para alimentar todo o sistema (PÉREZ GARCÍA; RODRÍGUEZ; BENÍTEZ P, 2006).

Considerando que a prática de monitoramento laboratorial, em si, não é suficiente para garantir a qualidade da água para hemodiálise, por conseguinte, o uso de ferramentas de avaliação e gerenciamento de riscos e a manutenção de todo o sistema de distribuição, constituem a forma mais eficiente de garantir a segurança e qualidade da água para hemodiálise (EMBASA, 2006).

Um rigoroso controle da água realizado pelas clínicas de diálise, aliado a efetividade das ações preventivas da APEVISA, são estratégias para minimização de riscos no sentido de promover segurança e qualidade de vida aos pacientes com insuficiência renal. Além de aumentar consideravelmente as boas condições de todo o funcionamento do sistema de distribuição até a chegada da água ao paciente³².

5.4 Importância do monitoramento nos programas de saúde

O termo inglês “monitoring”, monitorização, introduzido recentemente no idioma português, significando “acompanhar e avaliar ou controlar mediante acompanhamento” é usado em textos técnicos na área de saúde. “Significa “controlar e às vezes ajustar programas” ou” olhar atentamente, observar ou controlar com proposta especial”. Na saúde pública o monitoramento é um dos instrumentos de aplicação obrigatório no subsistema dos serviço de saúde em todos os níveis (WALDMAN; ELISEU ALVES , 1998).

A Organização Mundial de Saúde conceitua monitorização como continuo acompanhamento das atividades, de forma a garantir que as mesmas sejam desenvolvidas de acordo com o planejado.

A informação, a análise e a disseminação da informação analisada compõem a tríade obrigatória da monitorização, que tem como finalidade identificar sinais de alerta para a necessidade de intervenção, visando contribuir para a identificação de perfis e fatores de risco (WALDMAN; ELISEU ALVES, 1998).

Avaliação é emitir um juízo de valor sobre determinada intervenção (programa, serviço) com critérios e referências explícitos, utilizando-se dados e informações construídos ou já existentes, visando à tomada de decisão (FURTADO JUAREZ, 2001). A essência da avaliação é constituída por: referência a ação humana, ações estruturadas em um projeto e articuladas em um programa e as mudanças específicas de uma situação problema (ZÚÑIGA, 2004).

As atividades de monitoramento podem ser caracterizadas como a inteligência do sistema nacional de saúde, oferecendo não só as bases para avaliação contínua da exposição da população a riscos e a sua avaliação técnica e operacional, mas também servindo de instrumento para a identificação precoce das alterações das condições ambientais que constituem riscos a comunidade e ainda, para o contínuo controle de qualidade de produtos de consumo humano e tecnologias médicas de serviços prestados a comunidade, na área de saúde (WALDMAN; ELISEU ALVES, 1998).

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. O aumento do nível de qualidade da água tratada é evidenciado através desses programas³³. A continuidade do monitoramento da água se destaca por ser uma medida de controle importante, uma vez que somente a tecnologia e análises laboratoriais da água não garantem qualidade para hemodiálise (RAMIREZ, 2009).

³³ CASTRO, M., et al. **Qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise avaliada através do instrument generic SF-36**. Assoc. Med. Bras., v.49, n.3, São Paulo jul./set. 2003.

6 METODOLOGIA

6.1 Tipo de estudo

Esta pesquisa trata-se de um estudo de caso exploratório com abordagem qualitativa. A pesquisa exploratória tem como meio desenvolver estudos que dão uma visão global do fenômeno estudado. Para Costa e Valle (2000), o estudo exploratório consiste em uma investigação que tem por finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias com vistas a obter uma melhor compreensão no que concerne a um determinado fato ou fenômeno.

6.2 Local de Estudo

O estudo foi realizado numa Clínica especializada no Processo dialítico, situada no município de Recife – PE. É privada e também conveniada ao SUS. A escolha foi definida pela Agência de Vigilância Sanitária de Pernambuco.

6.3 Fonte de dados

6.3.1 Laudos para descrição dos parâmetros

Foram coletados os dados referentes a todos os laudos realizados de janeiro a dezembro de 2011. Portanto não houve amostragem e sim o uso do universo.

Para análise, o estudo se limita apenas aos dados contidos nos laudos fornecidos pelo órgão acima citado.

6.3.2 Descrição do funcionamento do sistema de abastecimento

As informações foram fornecidas pela APEVISA conforme as exigências contidas na RDC nº 154 de Junho de 2004.

Não foi possível a coleta de algumas informações na clínica em função do sigilo requerido pela APEVISA. Tais como: divulgar o nome de clínica, isso torna impossível

a descrição do sistema de distribuição de água e de uma melhor análise do seu plano de amostragem.

6.3.3 Critério de inclusão

Foram incluídos no estudo os laudos de análise de água referentes ao período de janeiro a dezembro de 2011 .

6.3.4 Critério de exclusão

Foram excluídos do estudo os laudos não referentes ao ano de 2011.

6.4 Procedimentos para Coleta de Dados

Foram avaliados 359 laudos de análise laboratorial recebidos diretamente da Gerência Geral da Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária. Desses, 44, foram relativos às inspeções da APEVISA durante todo o ano de 2011 e os outros 315 relativos às análises realizadas pela clínica.

Foi feita uma triagem nos laudos classificando-os por tipo de parâmetro analisado e pontos de coleta em comum de acordo com o monitoramento realizado através do setor público (APEVISA) e do serviço prestador de diálise (Clínica).

A RDC nº 154 serviu de referência para o ordenamento dos dados dos laudos em dois quadros nº 7: referente à Análise Físico-química e nº 8: referente à Análise Microbiológica.

6.5 Considerações Éticas

O presente estudo foi analisado e aprovado pelo Departamento de Diretoria da Agência de Vigilância Sanitária de Pernambuco em 17 de abril de 2012, conforme a carta de anuência.

Não foi analisada nenhuma informação relacionada a seres humanos/ pacientes. Os dados coletados nessa pesquisa contribuíram para captação de informações, os quais são de suma importância para o levantamento e compreensão de dados sobre o levantamento da qualidade da água para diálise.

7 RESULTADOS

Os parâmetros foram ordenados em dois quadros nº 7 e nº 8, agrupados conforme os dados contidos nos laudos das análises da APEVISA e da Clínica. Esses parâmetros são exigidos pela RDC nº 154 de 15 de Junho de 2004.

O quadro nº 7 representa a Análise Físico-química, composta pôr 23 (vinte e três) elementos a serem analisados, seguida dos valores máximos com sua respectiva unidade, parâmetros de coleta (semestral), percentual de cumprimento do plano de amostragem segundo a RDC nº 154 (% anual) e percentual de resultados satisfatórios dos laudos analisados no ano de 2011.

O quadro nº 8, apresenta os parâmetros das análises microbiológicas, que por sua vez subdividem –se em ensaios:

Ensaio nº 1- Análise Microbiológica: coliformes totais, termotolerantes e contagem de bactérias heterotróficas

Ensaio nº 2- Análise Organoléptica: Cor, Turbidez, pH , sabor, odor e cloro residual livre.

Ensaio nº 3- Análise Qualitativa de cianobactérias.

Ensaio nº 4- Análise Contagem Endotoxina Bacteriana.

Seguidos de itens como: Valor Máximo Permitido (VPM), Frequência de coleta (Mensal e/ou Diária), Percentual de cumprimento do plano de amostragem (% anual) segundo a RDC nº 154 e Percentual de resultados satisfatórios (% anual).

Os locais de coleta: Após osmose reversa; Torneira antes do pré-tratamento; Torneira antes do reservatório (pós-osmose) e Reuso, são definidos nos laudos de acordo com o ensaio realizado, atendendo as orientações do laboratório de referência responsável pelas análises conforme estabelece a RDC Nº 154/06/2004.

(Tabela nº 7) – Quadro de Parâmetros de análise Físico-química estabelecidos pela RDC nº 154 de 15/06/2004.

Parâmetros	VMP	Frequência de coleta	Ponto de coleta	Cumprimento do plano de amostragem. (% anual).	Resultados satisfatório (% anual)
Alumínio	0,01mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Antimônio	0,006mg/l.	Semestral	Após osmose	100%	100%
Arsênio	0,005mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Bário	0,1mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Bérblio	0,0004mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Cádmio	0,001mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Cálcio	2mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Cromo	0,014mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Chumbo	0,005mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Cloramina	0,1mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Cloro	0,5mg/l/	Semestral	Após osmose	100%	100%
Cobre	0,1mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Fluoreto	0,2mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Magnésio	4mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Merúrio	0,0002mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Nitrato	2mg/ml	Semestral	Após osmose	100%	100%
Potássio	8mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Prata	0,005mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Selênio	0,09mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Sódio	70mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Sulfato	100 mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Tálio	0,002mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%
Zinco	0,1mg/l	Semestral	Após osmose	100%	100%

Fonte: Autora, 2012

(Tabela nº 8) – Quadro de Parâmetros de Análise Microbiológica estabelecido pela RDC Nº 154 de 15/06/2004.

Parâmetros	VMP e Parâmetro aceitável	Frequência da coleta	Ponto de coleta	Resultados satisfatórios (% anual)	Cumprimento da RDC n ° 154 (%anual)
1-ANÁLISE MICROBIOLÓGICA:					
Coliformes totais	Ausência em 100ml	Mensal	Torneira antes do pré-tratamento.	100%	100%
Colliformes Termotolerantes	Ausência em 100ml	Mensal	Torneira antes do reservatório (pós-osmose).	100%	100%
Bactérias Heterotróficas	200UFC/ml				
2-ANÁLISE ORGANOLÉPTICA:					
Cor aparente	Ausente	Diária	Torneira antes do pré-tratamento.	100%	100%
Turbidez	Ausente	Diária	Torneira antes do reservatório (pós-osmose).	100%	100%
Ph	6,5 a 8,5	Diária		100%	100%
Sabor	Ausente	Diária		100%	100%
Odor	Ausente	Diária		100%	100%
Residual livre de cloro	>0,5 mg/l	Diária		100%	100%
3-ANÁLISE QUALITATIVA DE CIANOBACTÉRIAS					
	Ausência	Mensal	Torneira antes do pré - tratamento.	100%	100%
			Torneira antes do reservatório (pós-osmose).		
4-ENDOTOXINA BACTERIANA					
	VPM(2EU/)	Mensal	Torneira antes do reservatório (pós-osmose). Reuso.	100%	100%

Fonte: Autora, 2012

Legenda: UFC> Unidade formadora de colônia/ EU > Unidade de Endotoxinas.

RESULTADOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS - APEVISA

1-ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA.

PONTO DE COLETA	RESULTADO ANUAL		% CUMPRIMENTO RDC N° 154
	SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	
PÓS-OSMOSE REVERSA	2/2	0/2	100%

2- ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.

PONTO DE COLETA	PARÂMETRO	RESULTADO ANUAL		% CUMPRIMENTO RDC N° 154
		SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	
TORNEIRA ANTES DO PRÉ-TRATAMENTO	Coliformes totais	06/12	0/12	50%
	Coliformes termotolerantes	07/12	0/12	58,3%
	Cianobactérias	8/12	0/12	66,7%
TORNEIRA ANTES DO RESERVATÓRI O PÓS-OSMOSE	Coliformes totais	07/12	0/12	58,3%
	Bactérias heterotróficas	07/12	0/12	58,33%
	Cianobactérias	8/12	0/12	66,7%
	Endotoxina bacteriana	8/12	0/12	66,7%
REUSO	Endotoxina bacteriana	6/12	0/12	50%

3- ANÁLISE ORGANOLÉPTICA.

PONTO DE COLETA	PARÂMETRO	RESULTADO ANUAL		% CUMPRIMENTO RDC N° 154
		SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	
TORNEIRA ANTES DO PRÉ-TRATAMENTO	Cor aparente	1/365	0/365	0,27%
	Turbidez	1/365	0/365	0,27%
	pH	1/365	0/365	0,27%
	Sabor	0/365	0/365	0%
	Odor	0/365	0/365	0%
	Cloro residual	1/365	0/365	0,27%

RESULTADOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS - CLÍNICA.

1- ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA.

PONTO DE COLETA	RESULTADO ANUAL		% CUMPRIMENTO RDC Nº 154
	SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	
PÓS-OSMOSE REVERSA	0/2	0/2	0%

2- ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.

PONTO DE COLETA	PARÂMETRO	RESULTADO ANUAL		% CUMPRIMENTO RDC Nº 154
		SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	
TORNEIRA ANTES DO PRÉ-TRATAMENTO	Coliformes totais	12/12	0/12	100%
	Coliformes termotolerantes	12/12	0/12	100%
TORNEIRA ANTES DO RESERVATÓRIO PÓS-OSMOSE	Coliformes totais	11/12	0/12	91,7%
	Bactérias heterotróficas	11/12	0/12	91,7%
	Endotoxina bacteriana	2/12	0/12	16,7%
REUSO	Endotoxina bacteriana	10/12	0/12	83,3%

3- ANÁLISE ORGANOLÉPTICA.

PONTO DE COLETA	PARÂMETRO	RESULTADO ANUAL		% CUMPRIMENTO RDC Nº 154
		SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	
TORNEIRA ANTES DO PRÉ-TRATAMENTO	Cor aparente	4/365	0/365	1,09%
	Turbidez	4/365	0/365	1,09%
	pH	4/365	0/365	1,09%
	Sabor	4/365	0/365	1,09%
	Odor	0/365	0/365	0%
	Cloro residual	4/365	0/365	1,09%

8 DISCUSSÃO

A qualidade da água é de responsabilidade direta dos gestores dos serviços de diálise. O monitoramento da qualidade da água tem como foco a avaliação dos aspectos que comprometem a garantia ou coloque em risco a segurança da água em todas as etapas do sistema de abastecimento.

A avaliação se constitui em um instrumento que permite verificar com facilidade, a segurança da água de diálise associada ao uso de ferramentas de avaliação e gerenciamento de riscos aplicados de forma sistemática e abrangente.

Os resultados das análises permitem comprovar a efetividade dos procedimentos de limpeza e desinfecção; determinam a origem da contaminação durante o processo de diálise, verificam as condições ótimas de armazenamento e transporte da água utilizada para alimentar o sistema.

Na avaliação foi observado que a APEVISA de uma maneira geral apresentou resultados satisfatórios em todas as análises realizadas, portanto está de acordo com a RDC nº 154, que estabelece “que os serviços de diálise devem ser inspecionados e avaliados no mínimo duas (02) vezes por ano, pela Vigilância Sanitária local.” Foi observado que a APEVISA cumpriu a mais do que o estabelecido. Os resultados positivos, comparados com os da clínica demonstram que a mesma executa com eficiência as desinfecções, manutenções e controle do sistema de distribuição da água.

A APEVISA só realizou uma vez no mês de janeiro, a análise organoléptica portanto não cumpriu com a RDC nº 154 a qual exige que a frequência dessas análises sejam diárias. Investigações sobre a possibilidade de contaminação dos suprimentos de água de hemodiálise por cloro e cloramina relatam os diversos efeitos indesejáveis em pacientes quando concentrações desses contaminantes se encontram elevadas, sobretudo por falha humana. Os efeitos da presença de cloro podem provocar hemólise, dor abdominal, dor torácica, lombar, diarreia, calor, coagulação no capilar.

A influência da turbidez nos processos usuais de desinfecção atua como escudo aos microorganismos patogênicos e assim minimiza a ação do desinfetante. Para fins da potabilidade a turbidez deve ser inferior a uma unidade.

A cloração de águas coloridas pode gerar produtos potencialmente cancerígenos (trihalometanos), derivados de complexação do cloro com a matéria orgânica em

solução. Sabor e odor estão associados tanto à presença de substâncias químicas ou gases dissolvidos, quanto à atuação de alguns microorganismos, notadamente algas.

O pH pode afetar o crescimento de uma população bacteriana, a maioria das bactérias apresenta um crescimento ótimo em ambientes cujo pH se aproxima da neutralidade, a maioria das bactérias patogênicas está incluída nessa categoria.

A análise microbiológica realizada pela clínica na torneira antes do pré-tratamento obteve o melhor resultado (100%). Já na torneira antes do reservatório pós-osmose, não houve análise no mês de setembro, porém, foi observado duas análises em outubro, provavelmente para compensar aquela não realizada do mês anterior, para avaliação foi considerado a falta da análise referente a setembro.

Foi constatado que não houve realização da análise do parâmetro físico-químico durante o ano pela clínica, e/ou, provavelmente não foi fornecida pela Diretoria Executiva de Vigilância Sanitária. Vale salientar que a descontinuidade do monitoramento influencia na qualidade da água e pode trazer consequências para os pacientes

Os parâmetros das análises organolépticas e de endotoxina bacteriana, embora apresentem resultados satisfatórios, descumpriram a RDC nº 154 e a Portaria nº 783. A análise organoléptica só foi realizada em janeiro, e a análise para endotoxina bacteriana só foi realizada em maio e julho.

Embora os resultados sejam satisfatórios por si só não garantem qualidade. Sendo necessária a continuidade das ações de monitoramento em todas as etapas de tratamento até a chegada ao paciente. A continuidade serve como sentinela capaz de detectar possíveis alterações ou a constância de bons resultados no sistema de tratamento.

A avaliação mostra que apesar de existir legislações rigorosas, todos os parâmetros devem ser analisados continuamente afins de que a água para hemodiálise não ofereça riscos à segurança dos pacientes e assim obter a qualidade requerida para essa modalidade de tratamento.

Observamos que existe indefinição do número de coletas a serem realizadas pelos Serviços de Diálise e APEVISA, uma vez que a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC Nº 154) define que:

“... as amostras de água para fins de análises físico-químicas e microbiológicas devem colhidas nos pontos contíguos à máquina de hemodiálise e no reuso, devendo ser um dos pontos na parte mais distal da alça de distribuição (loop)”.

Além dos parâmetros selecionados para a pesquisa, achados quanto a resultados insatisfatórios nos laudos mereceram atenção. Pontos onde a APEVISA não realizavam análises apresentaram presença de *pseudomonas aeruginosa* em pontos de coleta como: Máquina nº01 da sala amarela/ dialisato, Máquina nº75 sala de convênio, pós-carvão, Reuso da sala amarela, Loop (ponto 02), Sala SUS e Loop nº07 – Sala branca SUS e o ponto do pré-tratamento /poço. Observamos também ausência na identificação da sala de reuso nos laudos de análise de água da APEVISA, uma vez que na clínica existem várias (Anexo).

9 CONCLUSÃO

A avaliação mostrou que ocorreram resultados positivos em todas as análises realizadas e monitoradas pela Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária, no entanto, não podemos afirmar que isso representa por si só a excelência do controle de qualidade de uma forma abrangente. Para assegurar a condição de qualidade é necessário além dos resultados positivos o controle, tratamento e manutenção do sistema de distribuição de água, e, sobretudo, a continuidade do monitoramento.

A frequência maior de bons resultados demonstra que a continuidade do monitoramento influencia. Dentre as análises realizadas somente a do parâmetro organoléptico, ocorreu descontinuidade tanto da APEVISA quanto da Clínica.

Há necessidade de uma ampliação das análises em outros locais para detecção de bactérias responsáveis pela formação de biofilmes e/ou agentes contaminantes, uma vez que foi constatada presença dessas em pontos de coleta que a APEVISA não monitora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, PATRÍCIA FERREIRA et al. **Propostas para elaboração de uma regulamentação técnica para os procedimentos dialíticos realizados, fora dos serviços de nefrologia, em pacientes com insuficiência renal aguda ou com insuficiência renal crônica.** Sociedade Brasileira de Enfermagem em Nefrologia, _____. 2005. Disponível em: <http://www.soben.com.br/publica/Relatorio_Final.doc>. Acesso em: 24/02/2012.

BAXTER. **Publicação institucional.** 2011. Disponível em: <http://www.latinamerica.baxter.com/brasil/noticias/pressreleases/press_release_melhor_em_casa.html>. Acessado em: 07/04/2012.

BRASIL. MS. **Portaria nº 38**, de 03 de março de 1994. Estabelecer as normas do Sistema Integrado de Atenção ao Paciente Renal Crônico. Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 05/03/2012.

BRASIL. MS. **Portaria nº 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-DF. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/82_00.htm#>. Acesso em: 05/03/2012.

BRASIL. MS. **Portaria nº 518**, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 05/03/2012.

BRASIL. MS. **Portaria nº 783**, de 23 de julho de 2011. Resolve estabelecer o regulamento técnico suplementar à Portaria MS nº 82. Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 05/03/2012.

BRASIL. MS. **RDC – Resolução da Diretoria Colegiada nº 154**, de 15 de junho de 2004. Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos Serviços de Diálise Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 05/03/2012.

BRASIL. MS. **Vigilância e Controle da qualidade da Água para consumo humano.** Brasília-DF. 2006. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controlo_qualidade_agua.pdf. Acesso em: 14/03/2012.

BRITO J. C. F; COUTINHO, M. A. P; ALMEIDA, H. J. F; NÓBREGA, P. V.
Diagnóstico clínico e sinais das "faces do Panda" à ressonância magnética. **Arq. Neuropsiquiatria**, 2005, 63(1):176-179. Disponível em: <http://www.cq.ufam.edu.br/Artigos/cobre/contaminacao_cobre.html>. Acesso em: 11/03/2012.

BRITO, L. T. de L; SILVA, A. de S; GHEYI, H. R; GALVÃO, C. O; HERMES, L. C.
Influência das atividades antrópicas na qualidade das águas da bacia hidrográfica do Rio Salitre. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**, Campina Grande, Out/Dez. 2005. v. 9, n. 4. version ISSN 1807- 1929. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1415-4366&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 19/02/2012.

BUSATO, O. Hemodiálise. **ABC da Saúde**. São Paulo: 2001. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?224>>. Acessado em: 20/03/2012.

CÂMARA, Henrique Fernandes da. **“Tragédia da hemodiálise” 12 anos depois: poderia ela ser evitada?** Recife-PE, 2011. Originalmente apresentada como tese de doutorado em Saúde Pública, Centro de pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2009.

CASTRO, M., et al. **Qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise avaliada através do instrument generic SF-36**. Assoc. Med. Bras., v.49, n.3, São Paulo jul./set. 2003.

CHAVES, L. D. P et al. **Estudo da sobrevida de pacientes submetidos a hemodiálise e estimativa de gastos no município de Ribeirão Preto- SP**. USP 2002; 36 (2): 193-9.

ENGEL, C. L. et al. **Insuficiência Renal Crônica**. Fortaleza: Med Curso: Do Internato à Residência, 2005. v. 5. (Nefrologia).

GAMEN – GRUPO DE ASSISTÊNCIA MÉDICA NEFROLÓGICA. **Fístula Artéριο Venosa (ou simplesmente “fístula”)**. Disponível em: <<http://www.gamen.com.br/fistula.html>>. Acessado em: 25/04/2012.

GRUPO NEPHRON – SÃO PAULO. **Site instituição médica**. Tratamentos. São Paulo: 2011. Disponível em: <<http://nephronsp.com.br/tratamentos.html>>. Acesso em: 05/03/2012.

HOSPITAL SANTA MARCELINA. **Site institucional.** Hemodiálise. Disponível em: <<http://www.santamarcelina.org/sm/Hemodialise.asp>>. Acesso em: 07/05/2012.

JUNIOR, V. T. de O. Água filtrada na hemodiálise. **Revista e Portal Meio Filtrante.** Santo André, Ed. 32, maio/ junho. 2008. Disponível em: <http://www.meiofiltrante.com.br/materias_ver.asp?action=detalhe&id=382&revista=n32>. Acesso: 28/04/2012.

LUKE, R. G. Insuficiência Renal Crônica. *In*: CECIL. **Tratado de Medicina Interna.** Tradução de: Ana Kemper *et al.* 22.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. v.2. p.818-827.

LUGON, J. R; MATOS, J. P. S; WARRAK, E. A. Hemodiálise. *In*: AJZEN, H; SCHOR, N. **Nefrologia: Guia de medicina ambulatorial.** São Paulo: Manole, 2010 2033.p. 869-899.

MD.SAÚDE. Pinheiro, P. **Hemodiálise – Como funciona, cateter e fístulas.** Disponível em: <<http://www.mdsaude.com/2008/11/hemodilise-parte-i-entenda-como.html#ixzz1uHZEaoPn>>. Acesso em: 10/03/2012

MERCK MEDICAMENTOS. **Site institucional.** Diálise Peritoneal. Disponível em: <<http://www.manualmerck.net/?id=149&cn=2106>>. Acessado em: 17/03/2012

MICROCISITINAS. **Comunidade de virtual.** Disponível em: <<http://microcistinas.wordpress.com/page/2/>>. Acesso em : 19/03/2012
MICROCISITINAS. Op cit.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância e Controle da qualidade da Água para consumo humano.** Brasília-DF. 2006. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf. Acesso em: 14/03/2012

M TRETINI, et al. Qualidade de vida de pessoas dependentes de hemodiálise considerando alguns aspectos físicos, sociais e emocionais. **Texto e contexto Enfermagem,** Florianópolis-SC, ANO. Jan./mar.vol.13, n° 001. pp. 72-82. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/714/71413111.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2012.

PAOLUCCI, ALBERTO A. **Nefrologia.** Guanabara Koogan 1997, Rio de Janeiro-RJ.

PORTAL DO SÃO FRANCISCO. **Site Institucional**. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meioambiente-agua/agua-subterranea-8.php>>. Acesso em: 23/03/2012.

PÉREZ, GARCIA, R; RODRÍGUEZ-BENITEZ, P. La calidad Del líquido de hemodiálisis. In: **II Congresso Internacional de Nefrología, 2001**. Havana Disponível em: <<http://www.uninet.edu/cin>>. Acesso em: 26/02/2012.

RAMIREZ, SONIA SILVA. **Água pra hemodiálise no estado do Rio de Janeiro**: Uma avaliação dos dados gerados pelo programa de monitoramento da qualidade nos anos de 2006-2007. Rio de Janeiro: INCQS/FIOCRUZ, 2009. Xv, 38p., Il., tab. Originalmente apresentada como monografia de Pós-graduação em Vigilância Sanitária, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.

REIS, S. L. **Cuidados de Enfermagem na Hemodiálise**. Salvador: 2011. UNIJORGE. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAe6N8AJ/praticas-investigativas-hemodialise-27-11-11>>. Acesso em: 17/03/2012.

SAÚDE GERIÁTRICA. **Site Institucional**. Hemodiálise. Disponível em: <<http://www.saudegeriatrica.com.br/medicina/saude/geriatria/gerontologia/idoso/publica17.html>>. Acesso em: 02/03/2012

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS. **BRT – Dossiê Técnico**: Qualidade da água de hemodiálise. TECPAR: Curitiba. 2007. P-03. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjE2>>. Acessado em: 10/03/2012.

SESSO, R. C. C. Epidemiologia da insuficiência crônica no Brasil. In: SCHOR, N; AJZEN, H. **Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar**, 2º edição, São Paulo: Ed Manole, 2005.

SILVA, A. N. M; MARTINS, C. T. B; FERRABOLI, R; JORGETTI, V; ROMÃO Jr, J. E. Revisão/ Atualização em Diálise: Água para hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 18, n.2, 1996. p. 180-188.

SILVA, R. C. A; ARAUJO, T. M. **Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana**. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v8n4/a23v8n4.pdf>>. Acesso em: 19/04/2012.

STONE, J. C. VAN. **Dialysis and the treatment of Renal Insufficiency**. Grune; Stratton. Michigan University: 1983. Disponível em:
<<http://www.bibliomed.com.br/bibliomed/bmbooks/nefrolog/livro1/cap/cap03.htm>>.
Acesso em: 13/03/2012

THOMÉ, F. S; KAROL, C; GONÇALVES, L. F. S; MANFRO, R. C. Métodos dialíticos. In: Barros E; Manfro, R. C, Thomé, F. S; Gonçalves, L. F. S. **Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999. p. 272-8.

TODD, David Keith. **Hidrologia de águas subterrâneas**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA. 1959.

VIEIRA, V. P. P B. Recursos Hídricos e o desenvolvimento sustentável do semi-árido nordestino. **RBRH: Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Porto Alegre: ABRH. v. 1, nº 1. 1996. p. 89-107

VARIOS. **Deteção de bactérias gram-negativas não fermentadoras em água tratada para diálise**. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.) [online]. 2007, vol.66, n.2, pp. 172-175. ISSN 0073-9855. Disponível em:
<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552007000200014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso: 20/04/2012

ANEXOS

ANEXO I

TABELAS DE RESULTADO ANUAL DE ANÁLISE DA ÁGUA REALIZADA ATRAVÉS DA APEVISA.

RESULTADOS – MÊS DE JANEIRO

Ponto de Coleta	Ensaio					
	Cor aparente	Turbidez	Cloretos	Cloro residual livre	Sulfatos	PH
Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

Divisão de Bromatologia						
Data / Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio				
		Condutividade	Cálcio	Cloro	Cloramina	Sulfatos
12/01/2011 - 65.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório	satisfatório

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
12/01/2011 - 66.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)		satisfatório	satisfatório		
12/01/2011 - 63.00/2011	Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório			

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE FEVEREIRO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
02/02/2011 - 258.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)				Ausência	
02/02/2011 - 257.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)		satisfatório	satisfatório		
02/02/2011 - 255.00/2011	Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório			
02/02/2011 - 260.00/2011	Reuso					satisfatório
02/02/2011 - 259.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)					satisfatório
02/02/2011 - 256.00/2011	Torneira do pré-tratamento				Ausência	

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE MARÇO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
14/03/2011 - 625.00/2011	Torneira do pré-tratamento				Ausência	

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE ABRIL

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
25/04/2011 - 1132.00/2011	Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório			
25/04/2011 - 1135.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)				Ausência	
25/04/2011 - 1133.00/2011	Torneira do pré-tratamento				Ausência	
25/04/2011 - 1136.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)					satisfatório
25/04/2011 - 1134.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)		satisfatório	satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE MAIO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
17/05/2011 - 1453.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)		satisfatório	satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE JUNHO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
13/06/2011 - 1713.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)					satisfatório
13/06/2011 - 1714.00/2011	Reuso					satisfatório

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE JULHO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
18/07/2011 - 2053.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)		satisfatório	satisfatório		
18/07/2011 - 2052.00/2011	Torneira do pré-tratamento				Ausência	
18/07/2011 - 2054.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)				Ausência	
18/07/2011 - 2051.00/2011	Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório			
18/07/2011 - 2055.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)					satisfatório
18/07/2011 - 2056.00/2011	Reuso					satisfatório

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE AGOSTO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
22/08/2011 - 2502.00/2011	Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório			

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE SETEMBRO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
21/09/2011 - 2857.00/2011	Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório			
21/09/2011 - 2859.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)		satisfatório	satisfatório		
21/09/2011 - 2858.00/2011	Torneira do pré-tratamento				Ausência	
21/09/2011 - 2860.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)				Ausência	

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE OUTUBRO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactéria heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
25/10/2011 - 3308.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)					satisfatório
25/10/2011 - 3309.00/2011	Reuso					satisfatório
25/10/2011 - 3306.00/2011	Torneira do pré-tratamento				Ausência	
25/10/2011 - 3307.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)				Ausência	

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE NOVEMBRO

Data/Laudo	Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactéria heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
22/11/2011 - 3571.00/2011	Torneira do pré-tratamento	satisfatório	satisfatório			
22/11/2011 - 3575.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)					satisfatório
22/11/2011 - 3573.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)		satisfatório	satisfatório		

22/11/2011 - 3576.00/2011	Reuso					satisfatório
22/11/2011 - 3574.00/2011	Torneira antes do reservatório (pós-osmose)				Ausência	
22/11/2011 - 3572.00/2011	Torneira do pré-tratamento				Ausência	

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE DEZEMBRO

Ponto de Coleta	Ensaio - Laboratório Microbiologia				
	Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactéria heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana
Reuso					satisfatório
Torneira antes do reservatório (pós-osmose)					satisfatório

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

TOTAL DE ENSAIOS REALIZADOS NO ANO DE 2011 ATRAVÉS APEVISA.

Tipo de Ensaio	Nº de Ensaio por ano	Satisfatório	Insatisfatório	Ausência
Coliforme Termotolerante	7	7	0	
Coliforme totais	14	14	0	
Contagem de bactérias heterotróficas	7	7	0	
Análise qualitativa de cianobactérias	13	13	0	13
Endotoxina bacteriana	13	13	0	

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

Tipo de Ensaio	Nº de Ensaio por ano	Satisfatório	Insatisfatório
Cor Aparente	1	1	0
Turbidez	1	1	0
Cloretos	1	1	0
Cloro residual livre	1	1	0
Sulfatos	2	2	0
PH	1	1	0
Condutividade	1	1	0
Cálcio	1	1	0
Cloro	1	1	0
Cloramina	1	1	0

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (APEVISA, 2011).

ANEXOS II

TABELAS DE RESULTADO ANUAL DE ANÁLISE DA ÁGUA REALIZADA ATRAVÉS DA CLÍNICA.

RESULTADOS – MÊS DE JANEIRO

Análise Organoléptica						
Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio				
		Cor aparente	Turbidez	Sabor	Cloro residual livre	PH
03/01 a 09/01/2011	Reservatório de água potável	satisfatório	satisfatório	ausente	satisfatório	satisfatório
10/01 a 16/01/2011	Reservatório de água potável	satisfatório	satisfatório	ausente	satisfatório	satisfatório
17/01 a 23/01/2011	Reservatório de água potável	satisfatório	satisfatório	ausente	satisfatório	satisfatório
14/01 a 30/01/2011	Reservatório de água potável	satisfatório	satisfatório	ausente	satisfatório	satisfatório

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE JANEIRO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
26/01/2011 - 113315	Pré-tratamento (poço-clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113316	Pré-tratamento (poço-clorada)						ausência	ausência
26/01/2011 - 113317	Pós-carvão (poço-tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113318	Pós-carvão (poço-tratada)						ausência	ausência
26/01/2011 - 113319	Pós-osmose (poço-tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113320	Pós-osmose (poço-tratada)						ausência	ausência
26/01/2011 - 113321	Ponto de saída do reuso amarelo (poço-tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113344	Máquina nº 01N.S. 19634 - Sala amarela/ Dialisato						presença	ausência
26/01/2011 - 113218	Ponto de saída do reuso amarelo (poço-tratada)					satisfatório		
26/01/2011 - 113322	Ponto de saída do reuso amarelo (poço-tratada)						ausência	ausência

26/01/2011 - 113343	Máquina nº 01N.S. 19634 - Sala amarela/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113344	Máquina nº 01N.S. 19634 - Sala amarela/ Dialisato						presença	ausência
26/01/2011 - 113342	Máquina nº 01N.S. 19634 - Sala MCV/ Dialisato						ausência	ausência
26/01/2011 - 113341	Máquina nº 01N.S. 19634 - Sala MCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113339	Máquina nº 02N.S. 8VCAKW61 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113338	Loop 01 - Sala branca - SUS 01/ (poço-tratada)						ausência	ausência
26/01/2011 - 113337	Loop 01 - Sala branca - SUS 01/ (poço-tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113336	Máquina nº 01N.S. 9V5A1096 - Sala branca - SUS 01 - ponto 01/ Dialisato						ausência	ausência
26/01/2011 - 113335	Máquina nº 01N.S. 9V5A1096 - Sala branca - SUS 01 - ponto 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113334	Loop 01 - Sala de convênio/ (poço-tratada)						ausência	ausência
26/01/2011 - 113333	Loop 01 - Sala de convênio/ (poço-tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
26/01/2011 - 113331	Máquina nº 75N.S. 7VCAGA49 - Sala de convênio - ponto 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

26/01/2011 - 113332	Máquina nº 75N.S. 7VCAGA49 - Sala de convênio - ponto 01/ Dialisato						presença	ausência
------------------------	---	--	--	--	--	--	----------	----------

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS – MÊS DE FEVEREIRO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
23/02/2011 - 115263	Reuso - Sala Amarela/ poço tratada					satisfatório		
23/02/2011 - 115318	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115319	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
23/02/2011 - 115320	Pós-carvão/ poço tratada	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115321	Pós-carvão/ poço tratada						presença	ausência
23/02/2011 - 115322	Pós-osmose/ poço tratada	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115323	Pós-osmose/ poço tratada						ausência	ausência
23/02/2011 - 115334	Máquina nº 03N.S. 9V5AI090 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

23/02/2011 - 115335	Máquina nº 03N.S. 9V5AI090 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
23/02/2011 - 115336	Looping (Ponto 03) - Sala branca - SUS 01/ (poço-tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115337	Looping (Ponto 03) - Sala branca - SUS 01/ (poço-tratada)						ausência	ausência
23/02/2011 - 115338	Máquina nº 02N.S. 8VCAKW61 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115339	Máquina nº 02N.S. 8VCAKW61 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
23/02/2011 - 115340	Máquina nº 02N.S. 23338 - Sala amarela/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115341	Máquina nº 02N.S. 23338 - Sala amarela/ Dialisato						ausência	ausência
23/02/2011 - 115342	Máquina nº 02N.S. 9V5AI108 - Sala HCV / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115343	Máquina nº 02N.S. 9V5AI108 - Sala HCV / Dialisato						ausência	ausência
23/02/2011 - 115332	Máquina nº 75 N.S. 7VGAGA49 - Sala Convênio / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115333	Máquina nº 75 N.S. 7VGAGA49 - Sala Convênio / Dialisato						ausência	ausência
23/02/2011 - 115344	Reuso - Sala Amarela/ poço tratada	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115345	Reuso - Sala Amarela/ poço tratada						presença	ausência

23/02/2011 - 115346	Máquina nº 02N.S. 23337 - Sala SUS 02/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115347	Máquina nº 02N.S. 23337 - Sala SUS 02/ Dialisato						ausência	ausência
23/02/2011 - 115348	Looping (Ponto 02) - Sala SUS 02/ (poço-tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/02/2011 - 115349	Looping (Ponto 02) - Sala SUS 02/ (poço-tratada)						presença	ausência

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE MARÇO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
23/03/2011 - 117271	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117272	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
23/03/2011 - 117273	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117274	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
23/03/2011 -	Pós-osmose/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

117275								
23/03/2011 - 117276	Pós-osmose/ poço (tratada)						ausência	ausência
23/03/2011 - 117289	Máquina nº 02 N.S. 7VCAGA47 - Sala Convênio / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117290	Máquina nº 02 N.S. 7VCAGA47 - Sala Convênio / Dialisato						ausência	ausência
23/03/2011 - 117291	Máquina nº 03 N.S. 23339 - Sala SUS 02 Branca / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117292	Máquina nº 03 N.S. 23339 - Sala SUS 02 Branca / Dialisato						ausência	ausência
23/03/2011 - 117293	Loop nº 03 - Sala SUS 02 Branca/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117294	Loop nº 03 - Sala SUS 02 Branca/ poço (tratada)						ausência	ausência
23/03/2011 - 117295	Máquina nº 05 N.S. 0V5AQ061 - Sala SUS 01 Branca / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117296	Máquina nº 05 N.S. 0V5AQ061 - Sala SUS 01 Branca / Dialisato						ausência	ausência
23/03/2011 - 117297	Máquina nº 04 N.S. 5V5AEA81 - Sala SUS 01 Branca / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117298	Máquina nº 04 N.S. 5V5AEA81 - Sala SUS 01 Branca / Dialisato						ausência	ausência
23/03/2011 - 117299	Loop nº 04 - Sala SUS 01 Branca/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

23/03/2011 - 117300	Loop nº 04 - Sala SUS 01 Branca/ poço (tratada)						ausência	ausência
23/03/2011 - 117301	Máquina nº 03 N.S. 0V5AQ049 - Sala HCV / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117302	Máquina nº 03 N.S. 0V5AQ049 - Sala HCV / Dialisato						ausência	ausência
23/03/2011 - 117303	Máquina nº 01 N.S.19634 - Sala amarela / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117304	Máquina nº 01 N.S.19634 - Sala amarela / Dialisato						ausência	ausência
23/03/2011 - 117305	Ponto de Reuso-Sala branca SUS 02 - poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117306	Ponto de Reuso-Sala branca SUS 02 - poço (tratada)						ausência	ausência
23/03/2011 - 117307	Máquina nº 03 N.S.19696 - Sala amarela / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
23/03/2011 - 117308	Máquina nº 03 N.S.19696 - Sala amarela / Dialisato						ausência	ausência
23/03/2011 - 117032	Ponto de Reuso-Sala branca SUS 02 - poço (tratada)					satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE ABRIL

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
28/04/2011 - 119723	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119724	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
28/04/2011 - 119725	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119726	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
28/04/2011 - 119727	Pós-osmose/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119728	Pós-osmose/ poço (tratada)						ausência	ausência
28/04/2011 - 119743	Looping 01 - Sala HCV	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119744	Looping 01 - Sala HCV						ausência	ausência
28/04/2011 - 119784	Reuso HCV/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119784	Reuso HCV/ poço (tratada)						ausência	ausência
28/04/2011 - 119792	Looping 06 - Sala Branca SUS 01	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119793	Looping 06 - Sala Branca SUS 01						ausência	ausência

28/04/2011 - 119737	Máquina nº 02 N.S.6V5AEM08 - Sala SUS 01 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119738	Máquina nº 02 N.S.6V5AEM08 - Sala SUS 01 / Dialisato						ausência	ausência
28/04/2011 - 119739	Máquina nº 01 N.S.9V5A1095 - Sala Branca SUS 01 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119740	Máquina nº 01 N.S.9V5A1095 - Sala Branca SUS 01 / Dialisato						ausência	ausência
28/04/2011 - 119741	Máquina nº 01 N.S.9V5A1100 - Sala HCV / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119742	Máquina nº 01 N.S.9V5A1100 - Sala HCV / Dialisato						ausência	ausência
28/04/2011 - 119745	Máquina nº 01 N.S.19635 - Sala SUS 02 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119746	Máquina nº 01 N.S.19635 - Sala SUS 02 / Dialisato						ausência	ausência
28/04/2011 - 119747	Máquina nº 01 N.S.7VCAGA44 - Sala Convênio / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119781	Máquina nº 01 N.S.7VCAGA44 - Sala Convênio / Dialisato						ausência	ausência
28/04/2011 - 119782	Máquina nº 01 N.S.19505 - Sala amarela / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/04/2011 - 119783	Máquina nº 01 N.S.19505 - Sala amarela / Dialisato						ausência	ausência
28/04/2011 - 119790	Máquina nº 06 N.S.OV5AQ056 - Sala branca SUS 01 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

28/04/2011 - 119791	Máquina nº 06 N.S.OV5AQ056 - Sala branca SUS 01 / Dialisato						ausência	ausência
28/04/2011 - 119838	Reuso HCV/ poço (tratada)					satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE MAIO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
24/05/2011 - 121498	Pós-osmose/ poço(tratada)					satisfatório		
24/05/2011 - 121585	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121586	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
24/05/2011 - 121587	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121588	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
24/05/2011 - 121589	Pós-osmose/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121590	Pós-osmose/ poço(tratada)						ausência	ausência

24/05/2011 - 121595	Looping nº02 - Sala amarela/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121599	Looping nº07 - Sala branca 01 - SUS/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121600	Looping nº07 - Sala branca 01 - SUS/ poço (tratada)						presença	ausência
24/05/2011 - 121596	Looping nº02 - Sala amarela/ poço (tratada)						ausência	ausência
24/05/2011 - 121597	Ponto nº01 - Sala - Reuso branco SUS 01	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121598	Ponto nº01 - Sala - Reuso branco SUS 01						ausência	ausência
24/05/2011 - 121591	Máquina nº 03 N.S.7VCAGA43 - Sala Convênio / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121592	Máquina nº 03 N.S.7VCAGA43 - Sala Convênio / Dialisato						ausência	ausência
24/05/2011 - 121593	Máquina nº 02 N.S.23338 - Sala amarela / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121594	Máquina nº 02 N.S.23338 - Sala amarela / Dialisato						ausência	ausência
24/05/2011 - 121601	Máquina nº 04 N.S.9V5A1105 - Sala HCV / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121602	Máquina nº 04 N.S.9V5A1105 - Sala HCV / Dialisato						ausência	ausência
24/05/2011 - 121603	Máquina nº 08 N.S.4V5ABV87 - Sala branca SUS 01 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

24/05/2011 - 121604	Máquina nº 08 N.S.4V5ABV87 - Sala branca SUS 01 / Dialisato						ausência	ausência
24/05/2011 - 121605	Máquina nº 09 N.S.OV5A055 - Sala branca SUS 01 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121606	Máquina nº 09 N.S.OV5A055 - Sala branca SUS 01 / Dialisato						ausência	ausência
24/05/2011 - 121607	Máquina nº 04 N.S.23341 - Sala branca SUS 02 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
24/05/2011 - 121608	Máquina nº 04 N.S.23341 - Sala branca SUS 02 / Dialisato						ausência	ausência

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE JUNHO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
22/06/2011 - 123311	Reuso-Sala branca-SUS 02/ poço (tratada)					satisfatório		
22/06/2011 - 123320	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123332	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
22/06/2011 - 123334	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
22/06/2011 -	Pós-osmose/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

123323								
22/06/2011 - 123335	Pós-osmose/ poço(tratada)						ausência	ausência
22/06/2011 - 123321	Reuso-Sala branca-SUS 02/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123333	Reuso-Sala branca-SUS 02/ poço (tratada)						ausência	ausência
22/06/2011 - 123506	Looping 10 - Sala branca - SUS 01/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123507	Looping 10 - Sala branca - SUS 01/ poço (tratada)						ausência	ausência
22/06/2011 - 123325	Looping 05 - Sala branca - SUS 02/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123337	Looping 05 - Sala branca - SUS 02/ poço (tratada)						ausência	ausência
22/06/2011 - 123330	Máquina nº 05 N.S.9V5A1101 - Sala HVC / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123342	Máquina nº 05 N.S.9V5A1101 - Sala HVC / Dialisato						ausência	ausência
22/06/2011 - 123324	Máquina N.S. 10C4210P - Sala branca -SUS 02 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123336	Máquina N.S. 10C4210P - Sala branca -SUS 02 / Dialisato						ausência	ausência
22/06/2011 - 123502	Máquina nº 10 N.S.6V5AEM07 - Sala branca - SUS 01 / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

22/06/2011 - 123503	Máquina nº 10 N.S.6V5AEM07 - Sala branca - SUS 01 / Dialisato						ausência	ausência
22/06/2011 - 123331	Máquina nº 4 N.S.19716 - Sala amarela/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123343	Máquina nº 4 N.S.19716 - Sala amarela/ Dialisato						ausência	ausência
22/06/2011 - 123504	Máquina nº 11 N.S.OV5AQ050 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123505	Máquina nº 11 N.S.OV5AQ050 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
22/06/2011 - 123326	Máquina N.S.9V5AIO91 - Sala Convênio/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/06/2011 - 123338	Máquina nº 4 N.S.9V5AIO91 - Sala Convênio/ Dialisato						ausência	ausência

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE JULHO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
22/07/2011 - 125395	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 -	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência

125396								
22/07/2011 - 125397	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125398	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
22/07/2011 - 125399	Pós-osmose/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125400	Pós-osmose/ poço(tratada)						ausência	ausência
22/07/2011 - 125401	Máquina 01 N.S. 10C4195P - Sala SUS B2/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125402	Máquina 01 N.S. 10C4195P - Sala SUS B2/ Dialisato						ausência	ausência
22/07/2011 - 125403	Máquina 14 N.S. 8V5AC445 - Sala branca SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125404	Máquina 14 N.S. 8V5AC445 - Sala branca SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
22/07/2011 - 125405	Máquina 05 N.S. 8VCAKW61 - Sala Convênio/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125406	Máquina 05 N.S. 8VCAKW61 - Sala Convênio/ Dialisato						ausência	ausência
22/07/2011 - 125407	Loop 14 - Sala Branca - SUS 01/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125408	Loop 14 - Sala Branca - SUS 01/ poço (tratada)						ausência	ausência
22/07/2011 - 125409	Máquina 06 N.S. 9V5AI099 - Sala HVC/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

22/07/2011 - 125410	Máquina 06 N.S. 9V5AI099 - Sala HVC/ Dialisato						ausência	ausência
22/07/2011 - 125411	Máquina 12 N.S. 9V5AI090 - Sala branca/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125412	Máquina 12 N.S. 9V5AI090 - Sala branca/ Dialisato						ausência	ausência
22/07/2011 - 125413	Ponto de Reuso A - Sala amarela/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125414	Ponto de Reuso A - Sala amarela/ poço (tratada)						ausência	ausência
22/07/2011 - 125415	Máquina reserva N.S. 19693 - Sala amarela / Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125416	Máquina reserva N.S. 19693 - Sala amarela / Dialisato						ausência	ausência
22/07/2011 - 125417	Loop reserva - Sala Amarela	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
22/07/2011 - 125418	Loop reserva - Sala Amarela						ausência	ausência
22/07/2011 - 125462	Ponto de Reuso A - Sala amarela/ poço (tratada)					satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE AGOSTO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
25/08/2011 - 127436	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127437	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
25/08/2011 - 127438	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127439	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
25/08/2011 - 127440	Pós-osmose/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127441	Pós-osmose/ poço(tratada)						ausência	ausência
25/08/2011 - 127442	Máquina Reserva N.S.7VCAG49 - Sala Convênio/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127443	Máquina Reserva N.S.7VCAG49 - Sala Convênio/ Dialisato						ausência	ausência
25/08/2011 - 127444	Torneira - Reuso - HCV	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127445	Torneira - Reuso - HCV						ausência	ausência
25/08/2011 - 127446	Máquina nº16 N.S.9V5A1091 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

25/08/2011 - 127447	Máquina nº16 N.S.9V5A1091 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
25/08/2011 - 127448	Máquina nº16 - Sala branca - SUS 01/ poço tratada	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127449	Máquina nº16 - Sala branca - SUS 01/ poço tratada						ausência	ausência
25/08/2011 - 127450	Looping da Máquina reserva - Sala Convênio/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127451	Looping da Máquina reserva - Sala Convênio/ poço (tratada)						ausência	ausência
25/08/2011 - 127452	Máquina nº15 N.S.9VCARV35 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127453	Máquina nº15 N.S.9VCARV35 - Sala branca - SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
25/08/2011 - 127454	Máquina nº07 N.S.9V5AIO89 - Sala HCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127455	Máquina nº07 N.S.9V5AIO89 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência
25/08/2011 - 127456	Máquina nº03 N.S.10C4209P - Sala branca - SUS-02/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127457	Máquina nº03 N.S.10C4209P - Sala branca - SUS-02/ Dialisato						ausência	ausência
25/08/2011 - 127458	Máquina nº02 N.S.10C4212P - Sala branca - SUS-02/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
25/08/2011 - 127459	Máquina nº02 N.S.10C4212P - Sala branca - SUS-02/ Dialisato						ausência	ausência

25/08/2011 - 127539	Torneira - Reuso - HCV/ poço (tratada)					satisfatório		
------------------------	---	--	--	--	--	--------------	--	--

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE SETEMBRO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactéria s	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
28/09/2011 - 129785	Máquina nº08 N.S.0V5AQ058 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência
28/09/2011 - 129784	Máquina nº08 N.S.0V5AQ058 - Sala HCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129783	Máquina nº09 N.S.0V5AQ059 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência
28/09/2011 - 129782	Máquina nº09 N.S.0V5AQ059 - Sala HCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129781	Máquina nº04 N.S.10C4211P - Sala SUS - B2/ Dialisato						ausência	ausência
28/09/2011 - 129780	Máquina nº04 N.S.10C4211P - Sala SUS - B2/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129779	Máquina nº03 N.S.10C4209P - Sala SUS - B2/ Dialisato						ausência	ausência

28/09/2011 - 129778	Máquina nº03 N.S.10C4209P - Sala SUS - B2/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129771	Pré-tratamento/ poço (clorada)						presença	ausência
28/09/2011 - 129786	Looping 03 - Sala SUS B2 / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129787	Looping 03 - Sala SUS B2 / poço (tratada)						ausência	ausência
28/09/2011 - 129788	Máquina nº19 N.S.0V5AQ060 - Sala SUS - B1/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129789	Máquina nº19 N.S.0V5AQ060 - Sala SUS - B1/ Dialisato						ausência	ausência
28/09/2011 - 129790	Máquina nº18 N.S.9V5AL102 - Sala SUS - B1/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129791	Máquina nº18 N.S.9V5AL102 - Sala SUS - B1/ Dialisato						ausência	ausência
28/09/2011 - 129792	Máquina nº17 N.S.9V5AL100 - Sala SUS - B1/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129793	Máquina nº17 N.S.9V5AL100 - Sala SUS - B1/ Dialisato						ausência	ausência
28/09/2011 - 129770	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/09/2011 - 129652	Reuso branco/ poço (tratada)					satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE OUTUBRO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
07/10/2011 - 130448	Reuso branco SUS 01/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
07/10/2011 - 130549	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
07/10/2011 - 130547	Pós-osmose/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
07/10/2011 - 130550	Pós-osmose/ poço(tratada)						ausência	ausência
07/10/2011 - 130446	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
07/10/2011 - 130551	Reuso branco/ poço (tratada)						ausência	ausência
07/10/2011 - 130449	Looping nº17 - Sala branca - SUS 01 / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
07/10/2011 - 130552	Looping nº17 - Sala branca - SUS 01 / poço (tratada)						ausência	ausência
28/10/2011 - 131884	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131902	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
28/10/2011 - 131885	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131903	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência

28/10/2011 - 131886	Pós-osmose/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131904	Pós-osmose/ poço(tratada)						ausência	ausência
28/10/2011 - 131892	Looping da máquina 20 - Sala B - SUS-01 / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131910	Looping da máquina 20 - Sala B - SUS-01 / poço (tratada)						ausência	ausência
28/10/2011 - 131896	Torneira (lado esquerdo) - Sala Reuso do HCV/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131893	Máquina 10 N.S.9V5AIO95 - Sala HCV Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131909	Máquina 24 N.S.7VCAGA42 - Sala B-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
28/10/2011 - 131891	Máquina 24 N.S.7VCAGA42 - Sala B-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131908	Máquina 23 N.S.4V5ABV55 - Sala B-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
28/10/2011 - 131890	Máquina 23 N.S.4V5ABV55 - Sala B-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131907	Máquina 22 N.S.6V5AEP04 - Sala B-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
28/10/2011 - 131889	Máquina 22 N.S.6V5AEP04 - Sala B-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131906	Máquina 21 N.S.5VCALQ74 - Sala B-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência

28/10/2011 - 131888	Máquina 21 N.S.5VCALQ74 - Sala B-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131905	Máquina 20 N.S.6V5AEM09 - Sala B-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
28/10/2011 - 131887	Máquina 20 N.S.6V5AEM09 - Sala B-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131913	Looping da máquina 11 - N.S. 19697 - Sala HCV / poço (tratada)						ausência	ausência
28/10/2011 - 131895	Looping da máquina 11 - N.S. 19697 - Sala HCV / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131914	Torneira (lado esquerdo) - Sala Reuso do HCV/ poço (tratada)						ausência	ausência
28/10/2011 - 131911	Máquina 10 N.S. 9V5AIO95 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência
28/10/2011 - 131894	Máquina 11 N.S. 19697 - Sala HCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
28/10/2011 - 131912	Máquina 11 N.S. 19697 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência
28/10/2011 - 131944	Torneira (lado esquerdo) - Sala Reuso do HCV/ poço (tratada)					satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE NOVEMBRO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
16/11/2011 - 133377	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133378	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133379	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133380	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133381	Pós-osmose/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133382	Pós-osmose/ poço(tratada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133383	Máquina 25 N.S.OV5AQ049 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133384	Máquina 25 N.S.OV5AQ049 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
16/11/2011 - 133385	Máquina 26 N.S.5V5AE81 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133386	Máquina 26 N.S.5V5AE81 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
16/11/2011 - 133387	Looping da máquina 25 - Sala Branca - SUS-01 / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

16/11/2011 - 133388	Looping da máquina 25 - Sala Branca - SUS-01 / poço (tratada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133389	Looping da máquina 20 - Sala Branca - SUS-01 / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133390	Looping da máquina 20 - Sala Branca - SUS-01 / poço (tratada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133391	Máquina 27 N.S.8VCAK49 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133392	Máquina 27 N.S.8VCAK49 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
16/11/2011 - 133393	Máquina 28 N.S. 9V5A1094 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133394	Máquina 28 N.S. 9V5A1094 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
16/11/2011 - 133395	Máquina 29 N.S. 9V5AI106 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133606	Máquina 29 N.S. 9V5AI106 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
16/11/2011 - 133397	Looping da máquina 11 - Sala HCV / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133398	Looping da máquina 11 - Sala HCV / poço (tratada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133399	Máquina S/Nº - Reserva Nº de série:23341 - Sala HCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133400	Máquina S/Nº - Reserva Nº de série:23341 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência

16/11/2011 - 133401	Máquina 12 - Reserva N.S. 23334 - Sala HCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133402	Máquina 12 - Reserva N.S. 23334 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência
16/11/2011 - 133403	Torneira do Reuso Amarelo/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133404	Torneira do Reuso Amarelo/ poço (tratada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133405	Looping da máquina 12 - Reserva - Sala HCV / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
16/11/2011 - 133406	Looping da máquina 12 - Reserva - Sala HCV / poço (tratada)						ausência	ausência
16/11/2011 - 133261	Torneira do Reuso Amarelo/ poço (tratada)					satisfatório		

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

RESULTADOS DO MÊS DE DEZEMBRO

Data/Ensaio	Referência de Amostra/ Procedência	Ensaio - Laboratório Microbiologia						
		Coliforme Termotolerante	Coliforme totais	Contagem de bactérias heterotróficas	Análise qualitativa de cianobactérias	Endotoxina bacteriana	Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	Staphylococcus aureus(em 100ml)
13/12/2011 - 135364	Pré-tratamento/ poço (clorada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135365	Pré-tratamento/ poço (clorada)						ausência	ausência
13/12/2011 - 135366	Pós-carvão/ poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135367	Pós-carvão/ poço (tratada)						ausência	ausência
13/12/2011 - 135368	Pós-osmose Reversa/ poço(tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135369	Pós-osmose Reversa/ poço(tratada)						ausência	ausência
13/12/2011 - 135370	Máquina 34 N.S. 9V5A1104 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135371	Máquina 34 N.S. 9V5A1104 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
13/12/2011 - 135372	Máquina 35 N.S. 9VCARV32 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135373	Máquina 35 N.S. 9VCARV32 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência

13/12/2011 - 135374	Máquina 14 N.S. 19695 - Sala HCV/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135375	Máquina 14 N.S. 19695 - Sala HCV/ Dialisato						ausência	ausência
13/12/2011 - 135376	Reuso Branco - Sala branca SUS 02	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135377	Reuso Branco - Sala branca SUS 02						ausência	ausência
13/12/2011 - 135378	Máquina 30 N.S. 9V5AO191 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135379	Máquina 30 N.S. 9V5AO191 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
13/12/2011 - 135380	Looping da máquina 30 - Sala branca SUS 01 / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135381	Looping da máquina 30 - Sala branca SUS 01 / poço (tratada)						ausência	ausência
13/12/2011 - 135382	Looping da máquina 31 N.S. 5V5AEA80 - Sala branca SUS 01 / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135383	Máquina 31 N.S. 5V5AEA80 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
13/12/2011 - 135384	Máquina 32 N.S.0V5AQO50 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135385	Máquina 32 N.S.0V5AQO50 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
13/12/2011 - 135386	Máquina 33 N.S.9V5A1107 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato	satisfatório	satisfatório	satisfatório				

13/12/2011 - 135387	Máquina 33 N.S.9V5A1107 - Sala Branca-SUS 01/ Dialisato						ausência	ausência
13/12/2011 - 135388	Looping da máquina 11 - Sala HCV / poço (tratada)	satisfatório	satisfatório	satisfatório				
13/12/2011 - 135389	Looping da máquina 11 - Sala HCV / poço (tratada)						ausência	ausência

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

TOTAL DE ENSAIOS REALIZADOS NO ANO DE 2011 ATRAVÉS DA CLÍNICA.

TIPO DE ENSAIO	Nº DE ENSAIOS POR ANO	SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	AUSÊNCIA	PRESENÇA
Coliforme Termotolerante	150	150	0		
Coliforme totais	150	150	0		
Contagem de bactérias heterotróficas	150	150	0		
Análise qualitativa de cianobactérias	x	x	x		
Endotoxina bacteriana	11	11	0		
Pseudomonas aeruginosa (em 100ml)	151			143	8
Staphylococcus aureus(em 100ml)	151			151	0

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).

TIPO DE ENSAIO	Nº DE ENSAIOS POR ANO	SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	AUSÊNCIA	PRESENÇA
Cor Aparente	4	4			
Turbidez	4	4			
Cloretos					
Cloro residual livre	4	4			
Sabor	4			4	
Sulfatos					
PH	4	4			
Condutividade					
Cálcio					
Cloro					
Cloramina					

Fonte: LAUDO DE ANÁLISE LABORATORIAL (CLÍNICA, 2011).