

AVALIAÇÃO DA ÁGUA UTILIZADA EM CLÍNICA PARA ATENDIMENTO DE RENAIIS CRÔNICOS DA REGIÃO SUDESTE DA AMAZÔNIA LEGAL.

Fabiana Louretto Ferreira⁽¹⁾
Renato Hilton da Silva Reis⁽²⁾
Marcelo de Oliveira Lima⁽³⁾

Saúde, Segurança e Meio ambiente

RESUMO

Pacientes em tratamento hemodialítico estão expostos a alterações físico-químicas e microbiológicas na qualidade das águas usadas para hemodiálise, uma vez que estas são produzidas para formação do dialisato, possuindo componentes de baixo peso molecular que podem entrar na corrente sanguínea do paciente. Portanto, este estudo avaliou a qualidade da água pós-tratamento da osmose reversa, utilizada em uma clínica de hemodiálise no sudeste da Amazônia Legal. Nesta avaliação foram realizadas análises documentais a partir de relatórios de análises, retrospectivos e com abordagem quantitativa. O estudo identificou que os resultados foram favoráveis e todos abaixo dos limites máximos permitidos pela legislação brasileira, havendo, no entanto, uma pequena elevação na contagem do número de bactérias encontradas no processo de tratamento entre a água fornecida pelo abastecimento geral e a que chega até o tratamento dialítico, demonstrando a vulnerabilidade e exposição dos indivíduos que utilizam esses serviços. Esta informação reforça a necessidade de programas de monitoramento contínuos quanto a qualidade das águas utilizadas nessas clínicas. Este também demonstrou boa a efetividade do procedimento de osmose reversa bem como dos procedimentos de limpeza e desinfecção de todo o processo.

Palavras Chave: Tratamento; Osmose Reversa; Hemodiálise.

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) tem a diminuição da função renal como um processo lento e progressivo, o indivíduo passa a necessitar de uma terapia renal substitutiva para garantir a manutenção da vida. “(Kirsztajn *et al.*, 2014)”.

Deve-se ressaltar que cada clínica possui um quantitativo de paciente, por sua vez uma produção própria de sessões de hemodiálise. Durante cada uma delas são gastos aproximadamente 120L (cento e vinte litros) de água. “(Shahryari *et al.*, 2016)”.

Os equipamentos utilizados nesse processo de pureza da água para hemodiálise são: os filtros de areia, o abrandador e o filtro de carvão ativado, também conhecido como pré-tratamento, logo em seguida a mesma passa por membranas que permitam transformar água meramente potável em água pura, estando pronta para ser utilizada nas máquinas de hemodiálise, livre de agentes contaminantes como metais e agentes microbiológicos que poderiam, causar efeitos deletérios destes sobre a saúde dos pacientes. “(“Manual de Dialise - 4ª Ed_-1 (1).pdf”, 2012)”.

³Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Lima, da UFPA-Campus Belém, Programa de Pós-Graduação Ciências Meio Ambiente, marcelolima622@gmail.com.

²Prof. Dr. Renato Hilton da Silva Reis, docente da Faculdade Integrada Carajás, renatohilton@hotmail.com.

¹Aluna do curso (mestrado em ciência e meio ambiente) Instituição UFPA, Programa de Pós-Graduação Ciência e Meio Ambiente, fabiana_lf@hotmail.com.

Portanto, a água oferecida durante o tratamento da hemodiálise não pode ser subestimada, há uma necessidade real de se amenizar os riscos suscetíveis aos quais os pacientes possivelmente estão expostos aos agentes patogênicos “(Totaro *et al.*,2017)”.

Assim, neste estudo foi avaliada a relação entre a qualidade ofertada e a necessária pela legislação vigente, fornecendo maior segurança aos pacientes assistidos pelo tratamento de hemodiálise do Hospital Regional Público do Araguaia (HRPA) na Cidade de Redenção, Estado do Pará contribuindo para a melhoria de sua qualidade de vida.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na estação de tratamento do HRPA no setor de hemodiálise classificado intra-hospitalar de alta e média complexidade localizada no Município de Redenção, Estado do Pará, uma unidade de referência para 15 municípios da região sudeste do Estado Pará.

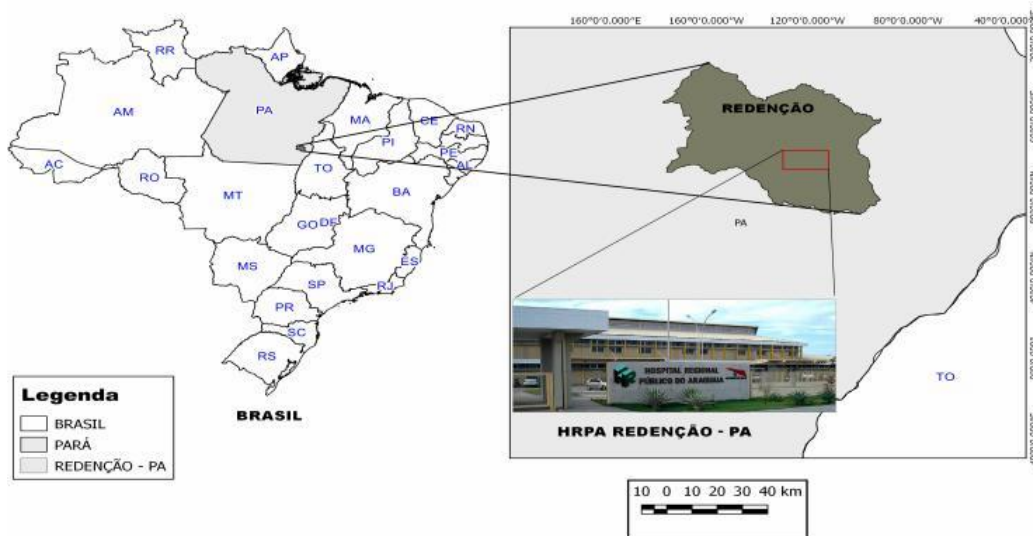


Figura 1. Mapa de localização do HRPA em Redenção-PA.

Trata-se de uma análise documental e retrospectiva, com abordagem quantitativa dos resultados apresentados em relatórios de análises a partir de avaliações, contratadas pela instituição referente a oito pontos: pré-areia (P1), pós-carvão (P2), pós osmose reversa (P3), rede de abastecimento das máquinas (P4), reuso (P5), máquina de hemodiálise I (P6), máquina de hemodiálise II (P7) e tanque de armazenamento (P8). Nestes foram considerados os resultados de: metais (Alumínio, Antimônio, Arsênio, Bário, Berílio, Cádmiu, Cálcio, Chumbo, Cloro total, Cobre, Cromo, Fluoreto, Magnésio, Mercúrio, Nitrato, Potássio, Prata, Selênio, Sódio, Sulfato, Tálíu e Zinco) realizados semestralmente, físico-químicos (cor aparente, turvação, sabor, odor, cloro residual livre e pH) checado diariamente e

³Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Lima, da UFPA-Campus Belém, Programa de Pós-Graduação Ciências Meio Ambiente, marcelolima622@gmail.com.

²Prof. Dr. Renato Hilton da Silva Reis, docente da Faculdade Integrada Carajás, renatohilton@hotmail.com.

¹Aluna do curso (mestrado em ciência e meio ambiente) Instituição UFPA, Programa de Pós-Graduação Ciência e Meio Ambiente, fabiana_lf@hotmail.com.

microbiológico (Coliforme total, contagem de bactérias heterotróficas e endotoxinas) analisados mensalmente.

O laboratório possui validação pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária com certificação pela Rede Brasileira de Laboratórios (REBLAS), e as análises foram realizadas de janeiro a dezembro/2017 e comparado aos padrões de qualidade descritos pela legislação vigente (RDC 11 de março de 2014). A análise estatística foi feita no SOFTWARE BIOESTAT e apresentados em gráfico Box-plot, regressão linear e matriz de correlação.

As bases de dados teóricas utilizadas foram obtidas em comunicações científicas provenientes das bases de dados do SCIELLO, BVMS, PUBMED, IBICT e SCIEDIRECT. Nestas buscas foram utilizadas as seguintes chaves de pesquisa: (*water*) AND (*tratament*); (*osmosis reverse*) AND (*hemodialysis*).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados foi observado que em todos os pontos ocorreram uma elevação na contagem do número de bactérias heterotróficas se comparados aos resultados pré-tratamento.

O ponto de pós-carvão aditivado é o mecanismo utilizado na remoção de cloro livre e cloraminas, podendo aderir aos compostos orgânicos e fonte de crescimento para as bactérias heterólicas conforme demonstra *outline* no gráfico 1.

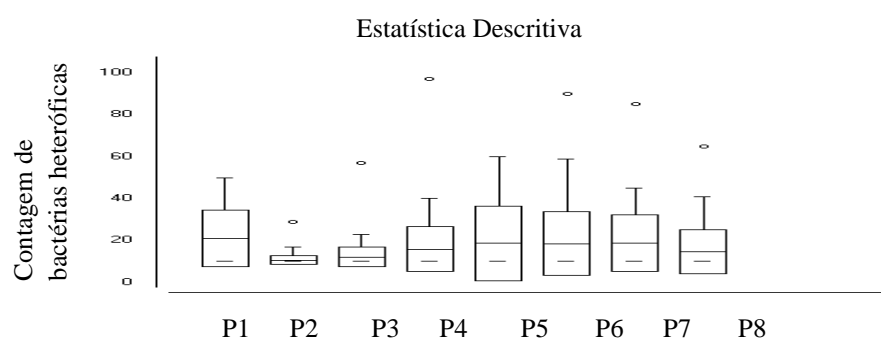


Figura 2. Análise encontrada através contagem de bactérias heterólicas pré e pós- tratamento.

Podemos ressaltar também que pós tratamento da osmose o pH da água diminuiu, ficando abaixo 6, como demonstra o gráfico 3a. A função da osmose reversa é de eliminar 95% dos contaminantes da água (“Manual de Dialise-4ªEd_-1(1).pdf”,2012)”, portanto para

³Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Lima, da UFPA-Campus Belém, Programa de Pós-Graduação Ciências Meio Ambiente,marcelolima622@gmail.com.

²Prof. Dr. Renato Hilton da Silva Reis, docente da Faculdade Integrada Carajás,renatohilton@hotmail.com.

¹Aluna do curso (mestrado em ciência e meio ambiente) Instituição UFPA, Programa de Pós-Graduação Ciência e Meio Ambiente, fabiana_lf@hotmail.com.

que o pH seja corrigido pós osmose, os valores pré tratamento deveriam vir próximo a 9,5.

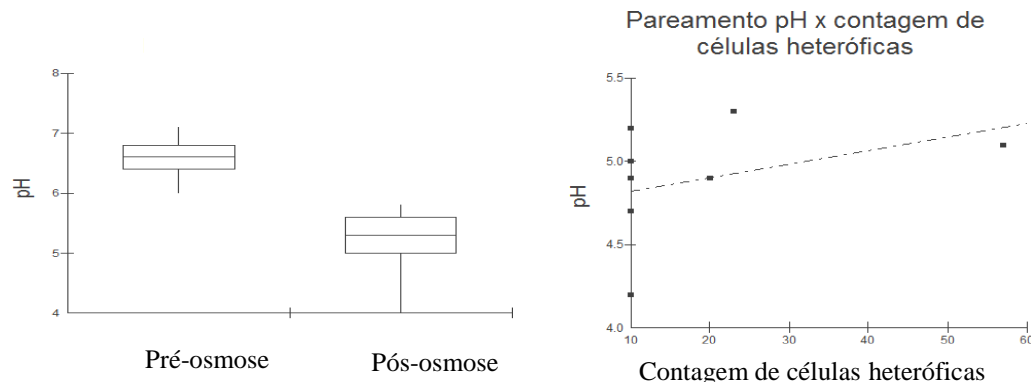


Figura 3a. Análise encontrada do pH pré e pós-tratamento, 3b. pareamento com o número de bactéria heteróticas encontradas.

Relacionando os valores de pH com a contagem de bactérias pós osmose, podemos observar o gráfico de número 3b esporádicas contagem de células bacterianas em todo o circuito, inclusive nas máquinas de hemodiálise.

Tabela 1. Matriz de correlação entre pH pré e pós osmose e contagem bacteriológica de P1 a P8

Matriz de Correlação	pH pré-osmose	pH pós-carvão	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8
pH pré- osmose	1	--	---	---	---	---	---	---	---	---
pH pós- osmose	0.3864	1	---	---	---	---	---	---	---	---
P 1	0.0961	-0.0059	1	---	---	---	---	---	---	---
P 2	0.1305	0.3095	-0.0709	1	---	---	---	---	---	---
P 3	0.3111	0.0694	0.2171	0.0463	1	---	---	---	---	---
P 4	0	0.3397	0.6964	0.1442	-0.0044	1	---	---	---	---
P 5	0.2178	0.2038	-0.1688	0.736	0.6216	0.0704	1	---	---	---
P 6	0.1726	0.2064	-0.226	0.3665	0.007	0.0477	0.197	1	---	---
P 7	0.3775	-0.3578	-0.1518	0.3523	0.1174	-0.256	0.3608	0.0034	1	---
P 8	0.1398	0.3286	0.3348	0.8838	-0.055	0.4323	0.4584	0.2503	0.2419	1

Ao observar a matriz de correlação entre pH e os pontos de coleta, identificou-se a correlação de dados entre os pontos pós-carvão e reuso (P2 e P5), como também no ponto pós- carvão e tanque de armazenamento (P2 e P8), ou seja os mesmos contaminantes encontrados pós carvão aditivado foram encontrados no tanque que armazena água que será distribuída e no reuso local específico para lavagem de materiais dos paciente.

Em ambientes hospitalares existe a possibilidade de contaminação referente a patógenos microbianos, e para segurança do paciente é fundamental a identificação de possível formação de biofilmes transmitidos pela água e resistente a desinfetantes químicos. “(Totaro *et al.*, 2017)”.

³Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Lima, da UFPA-Campus Belém, Programa de Pós-Graduação Ciências Meio Ambiente, marcelolima622@gmail.com.

²Prof. Dr. Renato Hilton da Silva Reis, docente da Faculdade Integrada Carajás, renatohilton@hotmail.com.

¹Aluna do curso (mestrado em ciência e meio ambiente) Instituição UFPA, Programa de Pós-Graduação Ciência e Meio Ambiente, fabiana_lf@hotmail.com.

Este estudo demonstra que mesmo com esses achados, todos os processos e valores obtidos mediante os relatórios de análise obedeceram a portaria RDC 11 de março 2014, referente ao capítulo II art. 45 a 58 que descreve os parâmetros necessários que garanta a qualidade da água para hemodiálise.

No entanto, mesmo os relatórios de análises estando favoráveis e abaixo dos limites mínimos exigidos. Essa pequena elevação ocorrida no processo de tratamento entre a água fornecida pelo abastecimento geral e a iniciada para tratamento dialítico demonstra a vulnerabilidade e possível exposição, reforçando a necessidade de monitoramentos contínuos quanto à água ofertada pelas clínicas de hemodiálise.

CONCLUSÃO

A avaliação da qualidade da água permite reforçar maior segurança ao tratamento ofertado para pacientes renais crônicos. No que diz respeito aos resultados das análises, eles comprovam a efetividade do tratamento por osmose reversa, desde que seus procedimentos de limpeza e desinfecção sejam respeitados. Desta forma assegura aos pacientes e gestores da clínica que o monitoramento sinaliza a origem de contaminação durante o processo de tratamento e identificam as boas condições de armazenamento e transporte da água utilizada para alimentar o sistema.

REFERÊNCIAS

- GUIDELINE, C. P. Guideline on water treatment systems , dialysis water and dialysis fluid quality for haemodialysis and related therapies Clinical Practice Guideline Prepared on behalf of The Renal Association 1 and The Association of Renal Technologists 2 January 2016 Re. p. 1–48, 2016.
- Hospital Regional Público do Araguaia. Disponível em URL: <http://www.hrupa.org.br> [acessado em 24 maio 2018]
- KIRSZTAJN, G. M. *et al.* Fast Reading of the KDIGO 2012: Guidelines for evaluation and management of chronic kidney disease in clinical practice. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 36, n. 1, p. 63–73, 2014.
- Manual de Dialise - 4ª Ed_-1 (1).pdf**, [s.d.].
- SHAHRYARI, A. *et al.* Evaluation of bacteriological and chemical quality of dialysis water and fluid in Isfahan, central Iran. **Iranian Journal of Public Health**, v. 45, n. 5, p. 650–656, 2016.
- TOTARO, M. *et al.* Evaluation and control of microbial and chemical contamination in dialysis water plants of Italian nephrology wards. **Journal of Hospital Infection**, v. 97, n. 2, p. 169–174, 2017.

³Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Lima, da UFPA-Campus Belém, Programa de Pós-Graduação Ciências Meio Ambiente, marcelolima622@gmail.com.

²Prof. Dr. Renato Hilton da Silva Reis, docente da Faculdade Integrada Carajás, renatohilton@hotmail.com.

¹Aluna do curso (mestrado em ciência e meio ambiente) Instituição UFPA, Programa de Pós-Graduação Ciência e Meio Ambiente, fabiana_lf@hotmail.com.