



Projeto Mário Travassos

Artigo de Opinião

A Importância da Qualidade da Água em Campanha

**Cap Michele de Oliveira Antunes
(Opinião de inteira responsabilidade do autor)**

2018

Introdução

O corpo humano é constituído em sua maioria por água. O percentual de água nos músculos é de 75%. Da mesma forma, o sangue é constituído 95% de água e a gordura corporal 14%. Até mesmo o tecido ósseo possui água em sua constituição (22%). Como o corpo do homem possui mais músculos que o da mulher e menos gordura, o percentual total de água difere entre os dois, sendo de 65% e 60% respectivamente.

A água é essencial para a sobrevivência humana e muitas doenças podem ser veiculadas através dela, podendo ser de origem bacteriana, viral ou parasitária.

De origem bacteriana podemos citar as febres tifoídes e paratifoide, a disenteria bacilar, cólera e leptospirose. As primeiras são transmitidas pelas bactérias *Salmonella typhi* e *Salmonella paratyphi* causando diarreia, febre, vômito e inchaço abdominal. A principal diferença entre elas é que a febre paratifoide é uma doença com sintomas mais leves que não apresenta risco de morte, já a febre tifoide pode evoluir com perfuração do intestino e óbito. A disenteria bacilar é causada por bactérias do gênero *Shiguella*, apresentando sintomas como febre alta, cefaleia, cólica, diarreia aquosa e abundante. A cólera é uma doença causada pela bactéria *Vibrio cholerae*, apresentando sintomas como diarreia aquosa, vômito e câimbras musculares. A leptospirose é uma doença causada pela bactéria *Leptospira*, transmitida através da urina do rato e muito comum após enchentes, suas manifestações clínicas são cefaleia, dor muscular e febre, podendo evoluir com hemorragias, complicações renais e pulmonares.

De origem viral, a hepatite, causada pelo vírus HVA, é uma virose transmitida pela água. Trata-se de uma doença infecciosa aguda, potencialmente grave, que causa inflamação no fígado.

De origem parasitária pode-se citar esquistossomose e a disenteria amebiana. A esquistossomose, causada pelo parasita *Schistosoma mansoni* também é conhecida como barriga d'água, seus sintomas incluem irritação na pele, coceira, febre, calafrios, tosse, dor de cabeça, dor abdominal, dores nas articulações e dores musculares. A disenteria amebiana, também chamada de amebíase, é uma doença causada pelo parasita *Entamoeba histolytica*, que habita o intestino grosso causando diarreia, dores abdominais, vômito, sangue e muco nas fezes.

As observações acima mencionadas ajudam na visualização da importância da ingestão de uma água de qualidade e em quantidade suficiente para a manutenção da higidez corporal. No caso das forças armadas, e em especial do Exército Brasileiro, esse fato pode determinar o sucesso ou o fracasso de uma determinada missão e até mesmo uma guerra.

Discussão e análise crítica sobre o assunto

Entre os documentos doutrinários do Exército Brasileiro, especialmente em relação ao Serviço de Saúde, se encontra O Manual de Campanha C 21-10, cujo título é Higiene Militar e Saneamento em Campanha e que apresenta dezessete capítulos, todos voltados para a manutenção da higidez da tropa, sendo que o capítulo quatro aborda os aspectos relacionados com o suprimento de água em campanha (generalidades; obtenção e proteção da água tratada, de procedência dos pontos operados pelo serviço de engenharia e obtenção e tratamento da água de outras fontes). Especificamente em relação ao capítulo 4, são definidas as responsabilidades tanto do Serviço de Saúde, quanto da Arma de Engenharia, no fornecimento de uma água de qualidade para a tropa. Este Manual de Campanha data do ano de 1975 e apesar de ainda ser muito atual em diversos aspectos, necessita de algumas complementações, muitas delas relacionadas à legislações pertinentes ao assunto no mundo civil, como a Portaria Número 2914 de doze de dezembro de dois mil e onze, do Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Esta Portaria se aplica a água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água, portanto também deve ser seguida, sempre que possível pelo Exército Brasileiro. Sempre que possível pois na guerra, pode não haver disponibilidade de meios para atendê-la.

A Arma de Engenharia é a responsável pela obtenção e tratamento da água, incluindo todo o maquinário e agentes químicos necessários para isto. Cabe ao Serviço de Saúde recomendar padrões para a qualidade da água, assessorar o comandante e os engenheiros quanto aos métodos de purificação a serem empregados e a liberação das fontes de uso.

Para se compreender melhor o que significa uma água de qualidade é necessário que se entenda o termo potabilidade. Segundo o Manual C 21-10 água potável é a água liberada com segurança para consumo humano. É livre de organismos causadores de doenças e de quantidades excessivas de matéria orgânica, mineral e produtos químicos, tóxicos e radioativos. Segundo a Portaria 2914 a água destinada ao consumo humano deve ser uma água potável, que nada mais é do que a água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido na mesma e que não ofereça riscos a saúde. E o que é padrão de potabilidade? A Portaria estabelece uma série de testes, tanto físico-químicos, quanto microbiológicos que devem ser realizados para que se assegure que a água possa ser consumida. Ou seja, a água para ser liberada para consumo humano deve ser testada e aprovada, aí entra o serviço de saúde, mais especificamente o quadro de farmácia dando suporte para a realização destes testes. É importante ressaltar que os veterinários também são profissionais altamente qualificados e habilitados para realização de tais testes.

Os testes físico-químicos englobam o teste de aspecto (líquido límpido, insípido, incolor e inodoro), teste de pH (potencial de hidrogênio - entre 6,0 e 9,5), teste de condutividade, teste de cloro livre (máximo 2 miligramas por litro de água), teste de cobre (máximo 2 miligramas por litro de água), teste de ferro (máximo 0,3 miligramas por litro de água) teste de chumbo (máximo 0,01 miligramas por litro de água), teste de nitratos (máximo 10 miligramas por litro de água), teste de dureza (máximo 500 miligramas por litro de água) e teste de cor aparente (máximo de 15 hazen).

Os testes microbiológicos englobam o teste de contagem total de bactérias (máximo 500 unidades formadoras de colônia por mililitro de água), testes para pesquisa da bactéria *Escherichia coli* que deve estar ausente em 100 mililitros de água e testes para a pesquisa de coliformes totais que também devem estar ausentes em 100 mililitros de água.

O cumprimento destes testes pode e deve ser introduzido em uma futura revisão do Manual C 21-10. Tais testes não demandam necessidades de equipamentos caros e sofisticados. Um simples laboratório de análises clínicas em um posto médico de guarnição pode ser capaz de realizar estas análises com um mínimo de investimento. Na guarnição do Rio de Janeiro, o IBEx (Instituto de Biologia do Exército) e o LQFEx (Laboratório Químico Farmacêutico do Exército) realizam os mesmos mediante solicitação, como ocorre com a Escola de Saúde do Exército (EsSEEx) que faz solicitações periódicas para verificação da eficiência de seus filtros.

Em relação ao tratamento da água, hoje em dia no mercado existem comprimidos a base do produto químico dicloroisocianurato de sódio (Clorin ®) que são capazes de desinfetar um litro de água em 30 minutos de contato com a mesma e são muito utilizados em cantis. Tão informação, extremamente atual, merece ser introduzida no manual C 21-10.

Conforme muito bem estabelecido pelo Manual C 21-10, o Comandante é responsável pela segurança e suficiência da água consumida por seus homens, tanto no dia a dia das Organizações Militares, quanto em exercícios no terreno, missões e em campanha. O fornecimento de uma água contaminada ou em quantidade insuficiente pode dizimar uma tropa.

Outro aspecto muito importante e que não deve ser negligenciado é a desinfecção de caminhões tanques, sacos de purificação e reservatórios de emergência. A Arma de Engenharia deve revisar e se necessário atualizar os procedimentos de desinfecção estabelecidos no Manual C 21-10. Tais procedimentos devem ser difundidos para as Organizações Militares que apresentam seus próprios reservatórios de transporte de água, como é o caso da EsSEEx. De nada adianta introduzir uma água de qualidade em um reservatório mal desinfetado, que servirá de fonte de contaminação para a água. O Manual C 21-10 faz menção ao preparo da solução desinfetante a partir da diluição de

produtos químicos em ampolas de vidro cuja concentração não é divulgada, o que merece uma elucidação.

Conclusão

Faz-se necessária uma conscientização de todos os militares acerca da importância da água para o cumprimento das missões e manutenção da higiene da tropa. Comandantes, Engenheiros Militares e o Serviço de Saúde (Quadro de Farmacêuticos) devem gerir esforços para garantir a qualidade da água, cooperando entre si para isto. As missões do Serviço de Saúde não se resumem apenas ao tratamento da doença, mas também a prevenção das mesmas, e neste sentido uma água de qualidade é de extrema importância.

O Manual C 21-10 apesar de antigo é um manual primordial para orientação de todos neste sentido, porém merece revisão no sentido de serem atualizado frente às legislações vigentes, novas técnicas e produtos químicos existentes no mercado para desinfecção da água.

Referências

1. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. Portaria nº 016 - EME, de 07 de fevereiro de 1975. Manual de Campanha C21-10: Higiene Militar e Saneamento em Campanha – 1ª Edição .
2. BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Brasília, DF.
3. Documentação do Projeto Mário Travassos, de 19 de fevereiro de 2018.
4. NEVES, D. P. Parasitologia Dinâmica. São Paulo: **Atheneu**, 2003.
5. RIBEIRO, J. W; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública.** Juiz de Fora: Faculdade de Engenharia da UFJF, 2010. 28p. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Análise Ambiental.