

# Análise Microbiológica da água do assentamento rural de Promissão

## Autores

---

Natalia Sales de Mattos

## Orientador

---

Fernando Mauro Pereira Soares

## Apoio Financeiro

---

Fae

## 1. Introdução

---

O abastecimento de águas é realizado de forma desigual entre a zona urbana e rural, já que as principais fontes de abastecimento de água no meio rural são os poços rasos e nascentes, constituindo-se em fontes bastante susceptíveis à contaminação. A maioria das doenças nas áreas rurais podem ser consideravelmente reduzidas, desde que a população tenha acesso à água potável (AMARAL, 2003). Propostas de melhorias da qualidade de água para consumo se tornam muito mais complicadas de serem realizadas, na zona rural, pois envolvem vários órgãos públicos e repasse de verba para o local. Por isso esses moradores não possuem sistema de saneamento básico, e a água na maioria das vezes, é proveniente de rios e poços particulares facilitando a contaminação da água por esgotos domésticos.

Um estudo realizado por Giatti (2004), verificou a poluição de corpos d'água por esgotos domésticos e condições de saneamento e os conhecimentos da população local da cidade de Iporanga, São Paulo, sobre parasitoses e seus riscos à saúde. E concluiu-se que, em virtude das condições precárias de saneamento, existem grandes facilidades de perpetuação de ciclos de transmissão de doenças parasitárias intestinais, entre outras de veiculação hídrica, colocando os moradores em risco de contrair doenças infecciosas. Ainda observou-se que o atendimento clínico e a medicação não são suficientes, pois o ambiente contaminado e os hábitos dos moradores tendem a proporcionar o aparecimento de novos surtos de infecções.

Dessa forma é necessário realizar o controle da qualidade microbiológica da água para consumo principalmente quanto à presença de coliformes totais e *E. coli*, os quais constituem-se nas principais causas de doenças transmitidas pela água.

## 2. Objetivos

---

Realizar a análise microbiológica das amostras de água coletadas nas casas das agrovilas de um assentamento rural do município de Promissão, no noroeste de São Paulo.

### 3. Desenvolvimento

---

O estudo foi realizado nas casas de 95 alunos matriculados de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental das 5 escolas localizadas nas agrovilas de um assentamento rural do município de Promissão, no noroeste de Estado de São Paulo.

O assentamento de terra onde o estudo foi realizado foi instalado em 1993. É formado por mais de 840 famílias oriundas de várias partes do Estado de São Paulo.

A amostra deste estudo se caracteriza por crianças e pré-adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 7 e 13 anos, matriculados nas escolas de 1ª a 4ª séries, distribuídos nas cinco escolas, nos períodos matutino e vespertino. De um total de 230 escolares, matriculados de 1ª a 4ª séries, foram sorteados 97. Destas, duas famílias foram excluídas por não preencherem o termo de consentimento ou por terem se mudado e não terem sido encontradas. Um questionário sócio-econômico foi aplicado a 95 famílias e coletadas as amostras de água para análise.

As famílias foram devidamente notificadas sobre os objetivos da pesquisa, através de um termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa só teve início após a aprovação e assinatura do termo de consentimento pelos pais ou responsáveis pelo escolar.

A coleta da amostra de água para análise microbiológica foi realizada de janeiro a junho de 2006, nas casas onde haviam sido aplicados os questionários. Tendo sido possível a coleta de água na casa de 88 alunos, dos 95 que haviam respondido o questionário por motivo de ausência dos pais na casa, não autorização do estudo pelos mesmos ou porque a família havia se mudado do local.

O ponto de coleta (torneira, mina ou vasilhame onde a água de poço era coletada pela família) recebeu tratamento asséptico, usando para isso, etanol a 70% e deixando-se o fluxo de água aberto por trinta segundos para eliminação de resíduos provenientes da assepsia. Depois de coletadas, as amostras foram acondicionadas adequadamente para evitar qualquer alteração das mesmas até sua chegada ao laboratório. O exame bacteriológico da água foi realizado através da técnica de membrana filtrante, recomendada na 20ª edição do "Standard Methods" de acordo com as técnicas descritas por Tsukuda (1982) para detecção de coliformes totais e *E. coli*. De cada amostra, foram filtrados 100 mL de água em filtros de membrana de acetato de celulose, estéreis, de 0,45 micras de poro e diâmetro de 45 mm, da marca Schleicher & Schuell, com o auxílio de uma bomba de vácuo. As membranas foram então colocadas em placas de Petri estéreis contendo meio de Chromocult, da empresa Merck.

Os resultados da análise microbiológica de água foram expressos em termos de Unidades Formadoras de Colônias (UFC/100 mL) de organismos presentes. Sendo considerada a água própria para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras, as quais forem isentas de coliformes e *E. coli*. (BRASIL, 2004).

Em relação à distância da fossa até o poço foi considerada a seguinte definição: a distância mínima permitida é de 20m, então quanto mais distante a fossa estiver menor seria o risco de contaminação da água do poço pela mesma, também, por essa razão foram classificadas todas as distâncias entre maior ou igual a

30m e menor que 30m.

#### 4. Resultados

---

Em relação aos resultados da coleta de água foi possível observar que, em praticamente todas as agrovilas, o índice de contaminação por *E. coli* foi maior que 50%, com exceção de uma agrovila. Em relação à presença de coliformes totais praticamente todas as agrovilas obtiveram valores de 100% de contaminação, com exceção da mesma agrovila na qual a presença de coliformes foi de 95% (Figura 1).

Essa contaminação pode ocasionar o surgimento das chamadas doenças de veiculação hídrica, as quais podem ser fatais para o indivíduo, se não tratadas a tempo. Porém, nesse estudo, constatou-se a inviabilidade da implantação de um sistema de saneamento básico, ou seja, a população local não possui acesso à água de qualidade para consumo, aumentando ainda mais o risco do aparecimento dessas doenças. De acordo com o questionário aplicado verificou-se 17% das crianças, com as quais foram aplicados os questionários socioeconômicos, tinham apresentado quadro de diarreia, o que pode ter sido causado pela contaminação da água.

Em relação à procedência da água utilizada para consumo, pode-se observar que somente na agrovila 5, a qual ainda esta em fase de construção, a procedência da água se divide em poço (59%) e mina ou carro pipa (29%), sendo que não existe encanamento da água, enquanto nas outras agrovilas a água é encanada e proveniente de poços. Sendo assim, independentemente da origem da água observou-se contaminação, e uma das possíveis causas dessa contaminação pode estar na proximidade do poço com a fossa e na água do rio.

De acordo com Silva e Salgueiro (2001), os quais investigaram a qualidade bacteriológica da água para consumo humano originada de poços na região metropolitana do Recife, verificou-se que a água de poços apresentou-se contaminada, provavelmente devido a falta de saneamento básico, além de lançamentos de despejos domésticos e industriais diretamente nos recursos hídricos.

A distância mínima permitida do poço até a fossa é de 20m, portanto, quanto mais distante a fossa estiver, menor seria o risco de contaminação da água do poço pela mesma. Por essa razão foram classificadas todas as distâncias entre maior que 30m (menor risco de contaminação) e menor que 30m (maior risco de contaminação).

Entretanto, os resultados nem sempre justificam a contaminação encontrada, como por exemplo, nas agrovilas 2 e 3 a maior parte das fossas possuem uma distância maior que 30m, porém o índice de contaminação é alto. Nas agrovilas 1 e 4, observou-se que a distância inferior a 30 metros prevalece, mas os índices de contaminação por *E. coli* foi o mais baixo sendo de 50% e 47% respectivamente.

Nas agrovilas 7, 6 e 5, predomina a distância menor que 30m e os índices de contaminação por *E. coli* foram os mais altos, permitindo nesse grupo, estabelecer uma correlação entre a contaminação por *E. coli* e a

distância inferior a 30m, que seria uma das causas possíveis de contaminação da água no local.

A falta de conhecimento por parte da população a respeito das possíveis causas de contaminação da água agrava ainda mais o problema de sua contaminação, pois não as conhecendo não poderão evitá-las. Tal situação pode ser comprovada através de um estudo realizado por Barcellos *et al* (2006) onde foram realizadas análises laboratoriais com 80 amostras de água de 45 propriedade rurais, concluindo-se que há um grande desconhecimento e despreparo para as práticas higiênico-sanitárias, em relação às formas de destinação de lixo, água servida, dejetos e embalagens utilizadas, e ainda na falta de preocupação com a qualidade da água consumida.

Em relação ao uso de hipoclorito de sódio, o qual seria uma alternativa para o tratamento da água contaminada, e que está disponível aos moradores, no posto de saúde do assentamento, podemos observar que na maioria das agrovilas o percentual das famílias que fazem uso do hipoclorito é inferior a 50%, com exceção das agrovilas 2 e 3 nas quais a predominância do uso de hipoclorito é de 64 e 50% respectivamente.

O benefício oferecido pelo tratamento de água realizado, por exemplo, através do uso de hipoclorito de sódio é indiscutível já que transforma, após a remoção de contaminantes, a água inadequada para consumo humano em um produto que esteja de acordo com padrões de potabilidade (SOARES; BERNARDES e NETTO, 2000).

De acordo com os resultados obtidos sobre as condições do reservatório de água podemos observar que as agrovilas 1, 4 e 7 possuem maior percentual de caixas de água fechadas, sugerindo a hipótese de que isso poderia estar amenizando o problema da contaminação da água proveniente dos poços, já que estas possuem os menores índices de contaminação por *E. coli*.

Outro fator interessante a ser considerado, também nas agrovilas 1 e 4, diz respeito ao material do reservatório. A maioria dos reservatórios, nessas agrovilas, é de material plástico e não de amianto, sugerindo a possibilidade de estar havendo um aquecimento da água do reservatório, dos quais a maioria fica exposta ao sol, elevando a temperatura, fato que poderia estar diminuindo a proliferação de determinados microrganismos, no caso, *E. coli* e coliformes totais, os quais não resistiriam ao calor.

Nas agrovilas 2 e 3 onde os reservatório de amianto são predominantes, os índices de *E. coli* e coliformes totais são mais elevados que na agrovila 1 e na 4. Nas outras agrovilas não foi possível fazer essa relação.

## 5. Considerações Finais

---

Podemos observar, de acordo com os dados deste estudo, que a contaminação por *E. coli* e coliformes totais foi muito elevada em todas as agrovilas, podendo essa contaminação, ocasionar o aparecimento de inúmeras doenças de veiculação hídrica causando prejuízos a saúde da população local.

Entretanto a distância da fossa até o poço pode ser uma das possíveis causas dessa contaminação, pois as agrovilas 7, 6 e 5 apresentaram distância inferior aos 30m estabelecidos como indicativo de segurança, e índices altos de contaminação por *E. coli* e coliformes totais. Porém, nas outras agrovilas não foi possível fazer essa correlação, podendo existir, outras possibilidades de contaminação como por exemplo más condições de higiene do reservatório utilizado para armazenar a água proveniente de mina e caminhão pipa, contaminação do lençol freático por diversos fatores ambientais encontrados no próprio assentamento, já que se trata de uma área rural, onde é inexistente um sistema de saneamento básico.

Portanto, tendo em vista que a população não possui acesso à água de qualidade para consumo, uma das alternativas de tratamento dessa água seria através do uso de hipoclorito de sódio. No entanto, verificou-se que esse procedimento não está sendo realizado pela maioria das agrovilas, apesar dos moradores possuírem acesso ao hipoclorito no posto de saúde de uma das agrovilas. Desse modo, foi possível detectar a necessidade de se elaborar propostas educativas relativas ao tratamento da água para próprio benefício da saúde da população.

## Referências Bibliográficas

---

AMARAL *et al.* Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

BARCELLOS, C. M. et al. Avaliação da qualidade e percepção higiênico na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1990-2000. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p. 1967-1978, set., 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Dispõe sobre a norma de qualidade da água para consumo humano. Diário Oficial da União de 26/03/04. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias.htm>>. Acesso em: 08 agosto, 2006.

GIATTI, L. L. Condições de Saneamento básico em Iporanga, estado de São Paulo. **Revista de Saúde**

**Pública**, v. 38, n. 4, p. 571-577, 2004.

SILVA E. F. e SALGUEIRO, A. A. Avaliação da qualidade bacteriológica de água de poços na região metropolitana de Recife-PE. **Revista de Higiene Alimentar**, v. 15, n. 90/91, p. 73-78, nov./dez., 2001.

SOARES, R. A. S.; BERNARDES, R. S. e NETTO, O. de M. C. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p1713-1724, nov./dez, 2002.

TSUKUDA, S. **Tecnologia de filtração Millipore**, 1982. 21p.

## Anexos

---

