

INTERVENÇÕES SIMPLIFICADAS E DE BAIXO CUSTO NA ELIMINAÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS PATOGENICOS EM POÇOS QUE ABASTECEM INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS EM RECIFE-PE

Adeilza Gomes Ferraz, Sonia Valéria Pereira, Elizabeth Amaral Pastich Gonçalves*

* Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco-ITEP-OS, elizabeth.pastich@itep.br

RESUMO

Com base nesta concepção, onde o meio ambiente provavelmente poderá ser um veículo de contaminação para os poços que este trabalho foi desenvolvido, buscando contextualizar o problema ambiental da água para consumo humano nos Serviços de Interesse à Saúde na cidade do Recife, Pernambuco, enfatizando as Instituições de Longa Permanência onde vivem idosos confinados, deprimidos, debilitados ou com baixa imunidade. O objetivo principal do trabalho é a possibilidade de alertar as autoridades sanitárias da indicação para que seja discutida a viabilidade de inclusão deste critério em alguns casos especiais como parâmetro da qualidade da potabilidade da água para consumo humano, possibilitando a legitimação para as atividades da Vigilância Sanitária. Para tanto, este estudo propôs avaliar a qualidade da água de poço em Instituições de Longa Permanência para Idosos - ILPI, antes (verão) e depois (inverno) como uma problemática de Saúde Pública em Recife-PE. Uma vez que a exploração de águas subterrâneas vem aumentando significativamente em todo Brasil. Esse fato tem ocorrido devido ao uso indiscriminado dessas águas, por setores da sociedade, tais como: indústrias, propriedades rurais, escolas, hospitais, Instituições de Longa Permanência dentre outros estabelecimentos que utilizam água de poços rasos. Foi evidenciado que 62,3% das ILPI estudadas utilizam água de poços rasos e 77,3% apresentam profundidades entre 11 a 20 metros, nas quais cerca de 50% utilizam método de tratamento com cloro, 72,7% não realizam análise microbiológica e 100% nunca fizeram análise físico-química. A contaminação por Coliformes totais e/ou termotolerantes foi sempre superior a 50%, exceto no período da intervenção. Da mesma maneira para a bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, o percentual de contaminação esteve próximo ou acima dos 50%. Para os parâmetros amônia, nitrato, ferro, turbidez e cor aparente, as amostras analisadas encontravam-se em desacordo em maior proporção no período do inverno. O estudo da qualidade da água para consumo humano, aqui empreendido, coloca em foco um aspecto importante da problemática ambiental da água, contextualizando o debate ético em torno da qualidade hídrica. Portanto, confirmou-se que a garantia da água de qualidade é um problema de Saúde Pública.

PALAVRAS-CHAVE: contaminação; Recife; poços

INTRODUÇÃO

A qualidade da água resulta na proteção à saúde pública. O Ministério da Saúde adota normas e realiza ações factíveis que possibilitam a sua aplicação em todo país, visando assegurar a qualidade desenvolvendo atividades implantadas junto aos órgãos de saúde, o que garante o monitoramento da água através da eliminação ou redução da concentração de contaminantes que são perigosos à saúde da população e ao meio ambiente. O único método de assegurar a qualidade da água destinada ao consumo humano reside nas formas de prevenção, impedindo a contaminação por dejetos humanos e/ ou animais. Os Erros na proteção e no tratamento efetivo acarretam à exposição da população a riscos de doenças intestinais e infecciosas (HELLER,1997).

As mudanças fisiológicas ocasionadas pelo processo de envelhecimento, as doenças e problemas associados (alterações na pele, no equilíbrio, postura, marcha, diminuição da força muscular, déficits sensoriais, visuais e auditivos) favorecem um declínio significativo na capacidade e no desempenho funcional do idoso (OPAS, 2003).

Com base nesta concepção, onde o meio ambiente provavelmente poderá ser um veículo de contaminação para os poços que este trabalho foi desenvolvido, buscando contextualizar o problema

ambiental da água para consumo humano nos Serviços de Interesse à Saúde na cidade do Recife, Pernambuco, enfatizando as Instituições de Longa Permanência onde vivem idosos confinados, deprimidos, debilitados ou com baixa imunidade. O objetivo principal do trabalho é a possibilidade de alertar as autoridades sanitárias da indicação para que seja discutida a viabilidade de inclusão deste critério em alguns casos especiais como parâmetro da qualidade da potabilidade da água para consumo humano, possibilitando a legitimação para as atividades da Vigilância Sanitária.

Para tanto, este estudo propôs avaliar a qualidade da água de poço em Instituições de Longa Permanência para Idosos - ILPI, antes (verão) e depois (inverno) como uma problemática de Saúde Pública em Recife-PE. Uma vez que a exploração de águas subterrâneas vem aumentando significativamente em todo Brasil. Esse fato tem ocorrido devido ao uso indiscriminado dessas águas, por setores da sociedade, tais como: indústrias, propriedades rurais, escolas, hospitais, Instituições de Longa Permanência dentre outros estabelecimentos que utilizam água de poços rasos.

METODOLOGIA

O território do Recife é subdividido, desde 1988, em 94 bairros, mediante o Decreto nº 14.452/88. Para efeito de planejamento e gestão, a cidade também é dividida espacialmente em seis Regiões Político Administrativas/RPA, sendo cada destas subdivididas em três Microrregiões (MR), que agregam bairros com semelhanças territoriais. Na Saúde cada RPA corresponde a um Distrito Sanitário. No Recife, existem 32 Instituições de Longa Permanência para Idosos. Neste estudo, foram contempladas 22 Instituições que utilizam água de poços freáticos como forma de abastecimento para consumo humano.

Para garantir a potabilidade da água de poço foi realizada uma intervenção que constituiu-se de orientações quanto à regularidade para realização da limpeza e desinfecção dos poços e reservatórios, bem como a implantação de sistema dosador automático de cloro. Após a obtenção dos laudos de análises, comunicou-se aos responsáveis técnicos e/ou legais pelas Instituições os resultados satisfatórios e as mesmas autorizadas a utilizarem as águas dos poços.

Os poços apresentaram profundidade variando em torno de 11 a 20 metros e geralmente localizavam-se próximos a fossas ou rede de esgoto. Em cada instituição foram realizadas 05 coletas de água: 03 coletas (*Pseudomonas*, microbiológico e físico-químico) e 02 da saída do poço e reservatório superior. Para realização das provas, foram coletadas amostras em cada instituição, nos períodos de verão e inverno totalizando, desta forma, 220 amostras.

As amostras destinadas às análises microbiológicas foram coletas em sacos plásticos apropriados e identificados com rótulo contendo: número da amostra, local da amostragem, data, hora e o nome do responsável pela coleta, acondicionadas e transportadas sob refrigeração. As amostras físico-químicas foram coletadas em vasilhames plásticos adequados, fornecidos pelo laboratório com capacidade de dois (02) litros. Após as coletas, as amostras foram enviadas imediatamente ao laboratório, acompanhadas de ficha de coleta. As análises foram realizadas pelo Laboratório Municipal de Saúde Pública do Recife que utilizou a metodologia descrita por (APHA, 2005).

Como variáveis de análise, foram selecionados os seguintes parâmetros:

- Presença ou não de bactéria do tipo coliformes (totais e termotolerantes) e *Pseudomonas aeruginosa*;
- Origem da água (poço ou abastecimento público);
- Profundidade do poço;
- Método de tratamento;
- Periodicidade de análise microbiológica e físico-química da água consumida;
- Teores de amônia, nitrito e nitrato e ferro;
- Turbidez e cor aparente.

A qualidade da água foi avaliada comparando-se os resultados das amostras coletadas durante o período verão e inverno, obtidas nas análises microbiológicas e físico-químicas recomendadas pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Durante o verão os resultados laboratoriais apresentaram contaminação quanto à presença de Coliformes, necessitando de uma intervenção para prevenir a saúde dos idosos abrigados e acolhidos nas ILPI. Contudo, após a intervenção houve impacto das ações realizadas pelos técnicos da VISA/Recife. Neste estudo a probabilidade máxima para rejeição da hipótese nula foi de 5%. O teste de McNemar foi utilizado para comparar as proporções de cada tipo de despejo de interesse, observadas antes e depois. E no caso de coliformes termotolerantes, para comparar as proporções antes e pós-intervenção (depois). Em todos os testes foi adotado o nível de significância de 5%.

RESULTADOS OBTIDOS

A Figura 1 apresenta os resultados dos questionários aplicados aos responsáveis pelos estabelecimentos onde foi observado que das 32 instituições existentes na Cidade do Recife, 22 (62,5%) utilizam água de poço freático para consumo humano. Dos poços existentes, observou-se maior percentual de poços rasos, escavados manualmente, com até 20 metros de profundidade (77,3%).

Os resultados denotam que a grande maioria das ILPI (62,5%) utiliza água de poços freáticos como fonte alternativa de abastecimento de água para consumo humano. De acordo com os resultados encontrados 77,3% das ILPI utilizam como água de abastecimento poço freático apresentando profundidade em torno dos 20 metros. Apenas 50% das unidades utilizam hipoclorito de sódio.

Quanto ao tratamento da água, 50% dos entrevistados referiram ignorar o método utilizado ou não fazem nenhum tipo de tratamento. Com relação à análise microbiológica da água de poço, 81,8% dos estabelecimentos não fazem ou realizam apenas uma vez por ano a análise da água consumida e 100% dos estabelecimentos nunca fizeram análise físico-química da água.

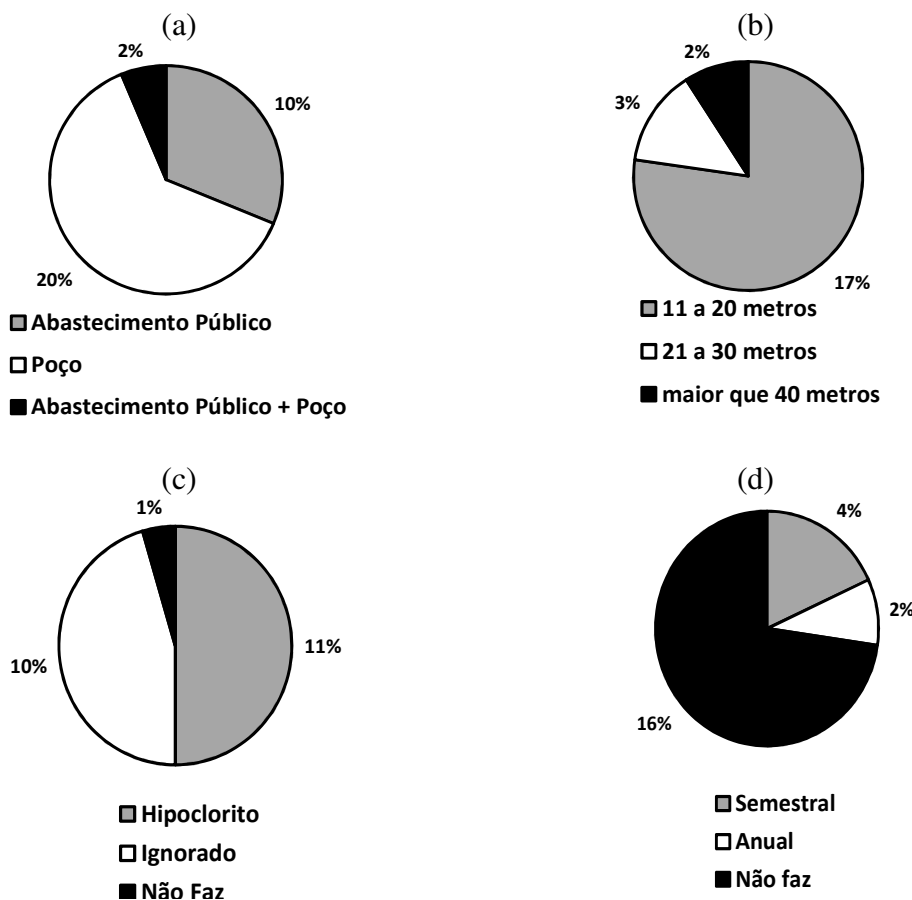


Figura 1: Características dos Poços Freáticos Destinados ao Consumo Humano em Instituições de Longa Permanência para Idosos do Recife. (a) Fonte hídrica utilizada pelas ILPI em Recife, (b) Profundidade dos poços que são utilizados como fonte hídrica, (c) Método de tratamento empregado na água, (d) Periodicidade de análises microbiológicas.

A presença de Coliformes termotolerantes foi positiva em mais da metade das coletas de água nos períodos sazonais, sendo ainda mais significativa durante o verão (63,6%). Dos 22 poços analisados, 14 (63,6%) encontrava-se em desacordo com a legislação vigente quanto à presença de *Coliformes termotolerantes*, sendo realizado a intervenção com orientações quanto a cloração da água, limpeza e desinfecção dos poços e reservatórios. Após a intervenção foi observado que o número de poços contaminados teve uma diminuição para 18,2%, e os não contaminados apresentaram uma elevação para 81,8%, conforme a Tabela 1.

O uso desse manancial vem crescendo nas últimas décadas segundo dados do IBGE (2000). Pressupõe-se que os motivos desse crescimento decorrem dos baixos investimentos nesse setor durante as últimas décadas. Os resultados mostram a existência de condições favoráveis à contaminação dos poços e conseqüente contaminação da água consumida por idosos das ILPI investigadas, elevando os riscos do surgimento de infecções de origem hídrica da população estudada.

Tabela 1 – Distribuição de *Coliformes termotolerantes* em Água Proveniente de Poços freáticos das Instituições de Longa Permanência para Idosos do Recife – 2005.

Contaminação	Antes	Intervenção	Depois
Presença	14 (63,6%)	4 (18,2%)	12 (54,5%)
Ausência	08 (36,4%)	18 (81,8%)	10 (45,5%)
Total	22 (100,0%)	22(100,0%)	22(100,0%)

Nota: Teste de McNemar: $p = 0,774$ referente ao período verão e inverno; $P = 0,002$ referente ao período verão e intervenção; $P = 0,039$ referente ao período intervenção e inverno.

A bactéria do tipo *Pseudomonas aeruginosa* (Tabela 2) esteve presente na água analisada nos dois períodos da coleta (verão e inverno), sendo, no entanto, mais significativa durante o inverno (59,1%). Os valores de amônia (Tabela 3) estiveram acima do máximo aceitável nos dois períodos de coleta, dobrando o valor de 13,6% (verão) para 27,3% no inverno.

Tabela 2 - Distribuição das proporções de *Pseudomonas aeruginosa* em Água Proveniente de Poços Artesianos das Instituições de Longa Permanência para Idosos do Recife – 2005.

Contaminação	Antes	Depois
Presença	07 (31,8%)	13 (59,1%)
Ausência	15 (68,2%)	09 (40,9%)
Total	22 (100,0%)	22 (100,0%)

Teste de McNemar: 0,109

Tabela 3 – Distribuição das proporções de Amônia em Água Proveniente de Poços Freáticos das Instituições de Longa Permanência para Idosos do Recife – 2005.

Contaminação	Antes	Depois
VMP \leq 1,5 mg/L	19 (86,4%)	16 (72,7%)
VMP $>$ 1,5 mg/L	03 (13,6%)	06 (27,3%)
Total	22 (100,0%)	22 (100,0%)

Teste de McNemar: $p = 0,250$

Entre as regiões do Brasil existe uma forte disparidade no que concerne ao acesso a serviços de abastecimento de água. Segundo Brito (2004), a região Nordeste é a segunda maior do país em termos populacionais, e a menor em disponibilidade hídrica, sendo Pernambuco o estado que apresenta o maior “déficit” hídrico do Brasil. Barbosa Júnior (2000), relata que o abastecimento de água na região metropolitana do Recife é realizado de forma intermitente, em esquema de rodízio, programado por regiões. Por este motivo, o sistema de abastecimento público é complementado por poços particulares que operam com produção em torno de $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Recife não foge a regra, apresentando em 100% do seu sistema esta característica associada à intermitência. Geograficamente, a cidade está localizada entre duas foz de rios Capibaribe e Beberibe. Como toda a área de várzea o lençol freático é de baixa profundidade, com rede de esgotamento sanitário em apenas 30% de sua área. Os 70% restantes contam com equipamentos de destino final de esgoto, fossas e ainda em alguns bairros da periferia apresenta esgoto a céu aberto em canaletas. Todos esses fatores contribuem para que esse manancial subterrâneo apresente-se, quando consumido pela população, um alto risco para a saúde humana.

Segundo Guilherme (2000), somente 30% da população mundial tem garantia de água tratada e os 70% restantes dependem de poços e outras fontes de abastecimento passíveis de contaminação. Dos poços existentes, 77,3% são caracterizados como rasos, de uso apenas doméstico, não atendendo a demanda da população. Poços deste tipo são comuns no Brasil, fato constatado também por Amaral (2003) ao analisar água de poços em propriedades rurais, onde 80% possuíam profundidades menores que 20 metros. Resultados similares foram verificados por Silva (2003), em estudos realizados em três áreas urbanas de Feira de Santana -Bahia.

Neste trabalho, um aspecto preocupante é a falta de avaliação da qualidade da água consumida de acordo com a exigência sanitária (análise semestral), pois 72,7% das ILPI não realizam regularmente exame microbiológico, enquanto 100% jamais realizaram análise físico-química da água consumida, fato não raro em fontes alternativas de abastecimento residenciais.

Amaral (2003) afirma que poços do tipo raso são bastante susceptíveis à contaminação por microorganismos, principalmente no período da chuva, em decorrência da rápida percolação dos microorganismos em direção à água subterrânea, aliada ao fato de que o nível da água, durante este período, aproxima-se da superfície do solo, diminuindo sua capacidade filtrante, por sua vez, concluiu que a ausência de tratamento da água pode ter favorecido o alto nível de contaminação encontrado em seu estudo.

Assim, embora fosse esperado que no período do inverno os padrões microbiológicos estivessem piores em relação ao verão, neste trabalho foi observado o contrário: houve uma sensível melhora nos resultados obtidos em relação à presença de bactérias do grupo Coliformes termotolerantes (verão - 63,6%; inverno - 54,5%).

Vale salientar que, por questões éticas, após a obtenção destes laudos e visto a necessidade de tratamento dos poços para minimização dos agravos à saúde dos idosos, a Vigilância Sanitária do Recife (VISA-Recife) foi acionada. Sendo assim, houve intervenção nos poços que apresentaram resultados insatisfatórios, por parte da VISA-Recife, que mediante a realização da desinfecção e orientações para uso de dosador de cloro automático, ficou evidenciada a efetividade dessas ações. Pois, após a intervenção, os resultados foram bastante satisfatórios, com apenas quatro poços (18,2%) permanecendo fora dos padrões sanitários e 18 (81,8%) dentro das normas estabelecidas. Por estas razões, questiona-se que realmente o quadro visto na segunda etapa (inverno) seria bem pior ao encontrado na primeira (verão), caso não houvesse sido realizada a intervenção acima explicitada.

CONCLUSÕES

Foi evidenciado que 62,3% das ILPI estudadas utilizam água de poços rasos e 77,3% apresentam profundidades entre 11 a 20 metros, nas quais cerca de 50% utilizam método de tratamento com cloro, 72,7% não realizam análise microbiológica e 100% nunca fizeram análise físico-química;

A contaminação por Coliformes totais e/ou termotolerantes foi sempre superior a 50%, exceto no período da intervenção. Da mesma maneira para a bactéria *Pseudomonas aeruginosa*, o percentual de contaminação esteve próximo ou acima dos 50%.

Para os parâmetros amônia, nitrato, ferro, turbidez e cor aparente, as amostras analisadas encontravam-se em desacordo em maior proporção no período do inverno;

O estudo da qualidade da água para consumo humano, aqui empreendido, coloca em foco um aspecto importante da problemática ambiental da água, contextualizando o debate ético em torno da qualidade hídrica. Portanto, confirmou-se que a garantia da água de qualidade é um problema de Saúde Pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L. A., FILHO A. F., JUNIOR, O. R., FERREIRA, F. L. A. Água de consumo humano como ator de risco à saúde em propriedades rurais. Rev. Saúde Pública, 37 (4): 510-4, 2003.

AMERICAN PUBLIC HEATH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of water and Wastewater. 20.ed. Washington American Public Heath Association, 2005.

HELLER, L. Saneamiento e Saude nos países em desenvolvimento. Rio de Janeiro: CC&P, 1997. 390p.

Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 2.914, 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

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAUDE. Atenção Primária Ambiental. 2. ed. Brasília: Opas, 2000. 60p. [OPAS/HEP/001/99].

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2000.

SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, T. M. Qualidade de águas subterrâneas de áreas urbanas de Feira de Santana, BA. Ciência & Saúde Coletiva. v.8. n.4. p.1019-1028. Salvador, 2003.