

# Vigilância da qualidade da água para consumo humano na cidade de Olinda, 2010

## Monitoring of water quality for human consumption in the city of Olinda, 2010

Romero Correia Freire <sup>1</sup>  
Ana Cláudia Rodrigues de Oliveira Paegle <sup>2</sup>

### Resumo

**Objetivo:** descrever o sistema de abastecimento de água, a estrutura e operacionalização da vigilância da qualidade da água, bem como ações e metas de controle de qualidade da água realizadas em Olinda, Pernambuco. **Metodologia:** trata-se de uma pesquisa descritiva e quantitativa, baseada em dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA e relatórios anuais da Vigilância Ambiental de Olinda. **Resultado e conclusão:** O município de Olinda é dividido em zonas de abastecimento, que em geral, recebem água em média a cada 3 dias. Tem sido reconhecido que a partir dessa intermitência ocorrem infiltrações/contaminações na rede abastecimento de água. A fim de coletar e sistematizar dados sobre o cadastro das diversas formas de abastecimento, o monitoramento da qualidade da água. As metas de vigilância da água de Olinda pactuadas em 2010 com o Ministério da Saúde foram parcialmente atingidas. Foi identificado, através desta pesquisa, que em toda água de abastecimento do município é utilizado cloro ou seus derivados para a desinfecção nos sistemas, mas nem toda a população se beneficia desse serviço.

**Descritores:** qualidade de água, vigilância sanitária, Sistema Único de Saúde

**Keywords:** water quality, health surveillance, Unified Health System.

### Abstract

**Objective:** To describe the system of water supply, the structure and operation of the monitoring of water quality as well as actions and targets for water quality control carried out in Olinda, Pernambuco. **Methodology:** This is a descriptive and quantitative data, based on Information System for the Surveillance of Water Quality for Human Consumption - SISAGUA and annual reports of the Environmental Monitoring of Olinda. **Results and conclusions:** The city of Olinda is divided into supply zones, which generally receive water on average every three days. It has been recognized that flashes occur from this leakage / contamination in the water supply network. In order to collect and systematize data on the register of the various forms of supply, water quality monitoring. The goals of monitoring water Olinda in 2010 agreed with the Ministry of Health were partially achieved. It was identified through this research, which throughout the city water supply is chlorine or its derivatives used for disinfection systems, but not the entire population benefits from this service.

<sup>1</sup> Discente do Curso de Especialização em Gestão em Saúde da Universidade de Pernambuco (UPE) / Universidade Aberta do Brasil (UAB)

<sup>2</sup> Mestre em Odontologia com Área de Concentração em Saúde Coletiva pela Faculdade de Odontologia de Pernambuco/Universidade de Pernambuco (FOP-UPE)

Para correspondência:  
Romero Correia Freire  
email: romeroc.freire@ig.com.br

Data da Submissão: 12/02/2012

Data do Aceite: 12/03/2012

## Introdução

As desigualdades sociais existentes entre as regiões do Brasil são resultantes de uma má distribuição de renda na população, e trazem como uma de suas conseqüências, difíceis condições de moradia, sem acesso a saneamento básico e conseqüentemente a falta de acesso à água potável<sup>1</sup>.

O constante desenvolvimento dos grandes centros urbanos, bem como de seus parques industriais, requerem proporcionalmente às suas necessidades evolutivas, uma maior demanda de consumo de água, quer seja para uso doméstico, industrial, agrícola ou de lazer. Desta forma, estes centros tornam-se cada vez mais atrelados e necessitados de fornecimento regular das águas disponíveis e acumuladas em nossos mananciais, o que vem causando reflexos no ambiente assim como sérios riscos à saúde<sup>1,2</sup>.

A água tratada e distribuída à população deve passar por rígidos controles e monitoramentos, desde sua captação nos mananciais de superfície ou subterrâneos, até a distribuição efetiva aos usuários e consumidores, devendo estar dentro dos padrões de potabilidade exigidos por legislação. Para ser considerada potável, deve atender às características de qualidade que estejam de acordo com os valores permissíveis e parâmetros laboratoriais químicos, físicos, organolépticos e microbiológicos, estabelecidos por legislação específica, garantindo a qualidade para consumo humano e prevenindo assim, potencial ocorrência de doenças de veiculação hídrica.<sup>3,4</sup>

Há quase três décadas é atribuído ao setor saúde a responsabilidade por editar normas e o padrão de potabilidade da água para consumo humano, bem como zelar pelo seu efetivo cumprimento, através do acompanhamento frequente e a identificação criteriosa dos riscos eminentes à saúde humana.

Portanto a vigilância intensa e eficaz possibilita um diagnóstico precoce e preventivo, no intuito de permitir com antecipação, as mais variadas formas de intervenção junto aos problemas, ao longo de todo processo de captação, tratamento e distribuição de água tratada. Partindo deste pressuposto, observa-se que esta vigilância assume um papel relevante, enquanto prática de promoção da saúde pública.<sup>5</sup>

No Brasil, estes parâmetros estão regulamentados pela Portaria do Ministério da Saúde nº 518 de 2004, que estabelece os procedimentos e

responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano<sup>3</sup>.

A vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública, a fim de garantir que a água consumida pela população atenda aos padrões e as normas estabelecidas na legislação vigente, bem como avaliar os riscos que a mesma representa à saúde humana.<sup>3</sup>

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda na última edição do Guia para Qualidade da Água de Consumo Humano (WHO, 2004) a utilização da metodologia de Avaliação de Risco, que consiste na caracterização e estimativa, quantitativa ou qualitativa, de potenciais efeitos adversos à saúde devido à exposição de indivíduos e populações a fatores de risco (físicos, químicos e agentes microbianos, ou situações)<sup>5</sup>.

O Programa de Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano - O VIGIAGUA, desde sua origem no Brasil pelo Ministério da Saúde, vem construindo diversas atividades baseadas em ações estratégicas, visando garantir o desenvolvimento das ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, pelos Estados e Municípios. Uma das estratégias adotadas no fortalecimento destas ações de vigilância foi a pactuação de ações mínimas a serem realizadas por municípios com população acima de 100 mil habitantes. Dentre estas atividades, estão: a elaboração e disseminação de manuais técnicos; as assessorias técnicas; o desenvolvimento e apoio na capacitação de recursos humanos e a elaboração de instrumentos de acompanhamento das ações executadas<sup>10</sup>.

Uma importante ação da vigilância sanitária foi à estruturação do VIGIAGUA que organiza ações de prevenção e controle de doenças, através da definição de áreas de risco e no direcionamento para o financiamento de ações de saneamento básico.

Dessa forma, foi instituído um pacto entre os níveis Federal, Estadual e Municipal para o recebimento de recursos financeiros e a sua utilização no desenvolvimento destas ações mínimas de vigilância. Cabe destacar que a pactuação relacionada ao VIGIAGUA faz parte de um grupo bastante extenso denominado de Programação Pactuada Integrada de Vigilância em Saúde (PPI - VS), que envolve diversas ações e

metas a serem cumpridas em outras áreas da Vigilância em Saúde.

Observou-se que no âmbito federal, o Ministério da Saúde, por intermédio da Coordenação Geral de Vigilância Ambiental, tem a atribuição de promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água, em articulação com as secretarias de saúde dos Estados e com os responsáveis pelo controle de qualidade da água. Além disso, estabelece referências laboratoriais nacionais e regionais, para dar suporte às ações de maior complexidade à vigilância da qualidade da água para consumo humano, entre outras obrigações.

Portanto, a Portaria 518/04 determina que quando detectado, tecnicamente, que as ações do município são insuficientes, a autoridade estadual passa a ter o dever de executar as ações de vigilância, de forma complementar e em caráter excepcional, assim como, quando constatada, insuficiência da ação estadual a autoridade federal também se responsabilizará, de forma complementar, em caráter excepcional,

Baseado nestes pressupostos, este estudo tem como objetivo descrever o sistema de abastecimento

de água, a estrutura e operacionalização da vigilância da qualidade da água, bem como o cumprimento ações e metas de controle de qualidade da água realizadas em Olinda, Pernambuco.

## Metodologia

Esta é uma pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa, realizada no município de Olinda, situado na região metropolitana de Recife, Pernambuco. Está situado a 08°01'48" de latitude e 34°51'42" de longitude, fazendo limite ao norte com o município de Paulista, ao Sul, a oeste com a capital Recife e a leste com o Oceano Atlântico.

Olinda é o terceiro maior município do Estado, com população acima de 300 mil habitantes. A cidade foi declarada Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), em 1982. Possui uma área urbanizada de 36,73 km<sup>2</sup>, correspondente a 98% do município e 6,82 km<sup>2</sup> de área rural, o que

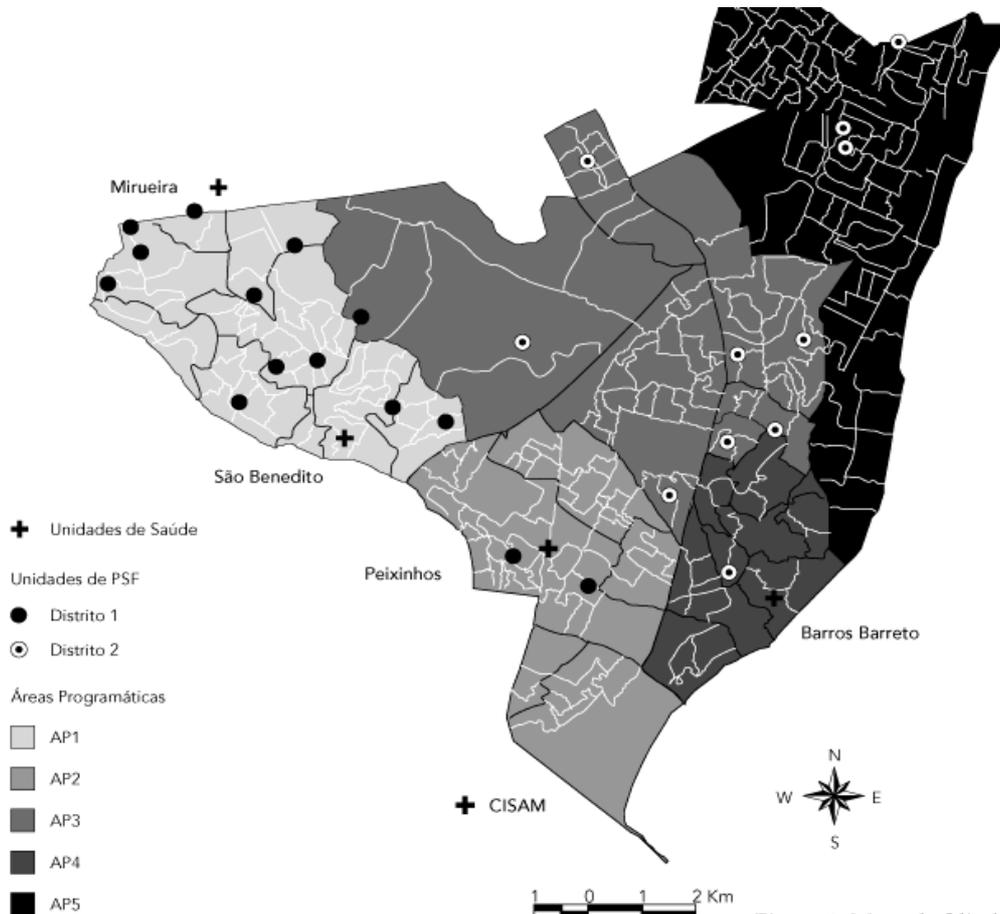


Figura 1. Mapa de Olinda e distribuição de seus Distritos Sanitários

faz dela uma cidade eminentemente urbana. Seus bairros encontram-se distribuídos em 10 Regiões Político Administrativas (RPA) e 2 Distritos Sanitários (ver Mapa).

Os dados desta pesquisa foram coletados pelo próprio pesquisador no período de abril a junho de 2011, a partir do banco de dados do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA. Foram consultados também os relatórios anuais enviados ao Ministério da Saúde pela Secretaria Municipal de Saúde, que contemplam a descrição das ações realizadas (Quadro 1).

Relatório	Ementa (objeto do relatório)
SISAGUA - OLINDA	Trata informações importantes, referentes as diferentes formas de Abastecimento de Água, visando análise e avaliação sobre a Qualidade da Água destinada ao Consumo Humano com objetivo de possibilitar melhor Planejamento das Ações de Vigilância no âmbito do SUS, conforme estabelecido na Portaria MS nº 518/04.
RELATÓRIO ATIVIDADES GERAIS DA CEVAO	Trata das ações realizadas pela Secretaria de Saúde no âmbito da vigilância ambiental.

Fonte: Formulado pelo autor

Quadro 1. Relatórios anuais da Secretaria de Saúde de Olinda sobre vigilância ambiental e vigilância em qualidade da água

## Resultados e Discussão

### O Sistema de Abastecimento de Água de Olinda

De acordo com informações do relatório de atividades gerais do CEVAO e o SISAGUA, o abastecimento público de água de Olinda é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Pernambuco (COMPESA), que promove e monitora em sua área de competência, assim como a vigilância da água fornecida por esta concessionária e outros serviços autônomos são de responsabilidade da gestão municipal.

A COMPESA abastece a cidade através da captação de água de vários mananciais. A captação, tratamento e distribuição desta água é gerenciado pela Estação de Tratamento de Água (ETA) de Botafogo<sup>12</sup>. O sistema de distribuição funciona com a sistemática de manobras para que toda a população seja atendida.

O município de Olinda é dividido em zonas de abastecimento, que em geral, recebem água em média a cada 3 dias<sup>12</sup>. Tem sido reconhecido que, é a partir dessa intermitência e consequente despressurização da rede distribuidora, que ocorrem infiltrações na rede de abastecimento de água, provenientes na maioria das vezes do sistema coletor de esgotos, que fica muito próximo da rede de água tratada<sup>6</sup>. A intermitência no fornecimento de água, faz com que uma fração da população busque soluções alternativas para o abastecimento, como a perfuração de poços rasos na própria residência, enquanto os mais carentes utilizam águas de “barreiros” ou “cacimbas” escavados no terreno natural<sup>14</sup>. A grande preocupação é que esses poços, escavados, na maioria das vezes sem critério técnico, acabam por comprometer a qualidade da água consumida pela população. Em alguns casos, a distância dos mesmos para as fossas absorventes não chega a 5 metros<sup>13</sup>. As cacimbas, por estarem localizadas em áreas de livre acesso, sem nenhuma proteção sanitária, estão sujeitas a todo tipo de contaminação. Como o lençol d’água na região é bastante raso, há possibilidade de haver contato entre os dejetos e o manancial utilizado e, além disso, na grande maioria dos casos não é realizada a desinfecção domiciliar na água de consumo. Um ponto muito importante é a extensão informal das redes de distribuição de água tratada, ou seja, o desvio de água por parte dos moradores que conectam tubulações nos ramais principais a fim de captar água clandestinamente para suas residências e pontos comerciais é um fato que contribui para a intermitência da água. A ausência de saneamento e a precariedade na manutenção das tubulações da rede de distribuição de água é outro fator que influenciam na qualidade da água. Nesse contexto, compete ao VIGIAGUA fiscalizar as denúncias trazidas pela população sobre a na rede de distribuição de água, bem como sobre questões ligadas a extensão dessas redes e aos problemas de Problemas saneamento, para isso é necessário uma parceria com a COMPESA, com distritos sanitários e com as vigilâncias sanitária e epidemiológica.

### Sistema de monitoramento da qualidade da água de consumo humano de Olinda

A Secretaria Estadual de Saúde (SES) desenvolve ações específicas para enfrentamento e monitoramento do meio ambiente. Pela importância

que representam para a saúde da população, as condições da água, do solo e do ar de Pernambuco são acompanhadas de forma constante. Os programas são ligados à secretaria-executiva de Vigilância em Saúde e são desenvolvidos em parceria com os municípios e o Ministério da Saúde. A preocupação com a disponibilidade da água de consumo humano em quantidade e qualidade, deve estar sempre presente na definição das Políticas de Saúde. A Vigilância da Qualidade da Água de Consumo Humano constitui-se num importante área de ação de saúde. O Projeto VIGISUS (1998), ao destacar a mesma como uma Sub-Área Programática da Vigilância Ambiental, com definição de aporte financeiro e estrutura institucional, contribuiu de forma essencial para preencher uma lacuna que há tempos esteve aberta à espera de definições e decisões para sua implementação. A água utilizada para consumo humano é um importante fator para a saúde da população. Em 1999, Pernambuco passou a fazer parte do Proágua, do Ministério da Saúde (MS), que passou a se chamar VIGIAGUA em 2005. O programa monitora, mensalmente, a qualidade da água de pontos pré-definidos em municípios de todo o Estado.

O VIGIAGUA é parte integrante do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA) e foi regulamentado por meio da Instrução Normativa n.º 1/2005 da Secretaria de Vigilância em Saúde/SVS. O Programa VIGIAGUA é coordenado, no âmbito federal, pelo Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde (MS/SVS), por meio da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM).

Tem como objetivos garantir à população o acesso à água com qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente, para a promoção da saúde e o desenvolvimento de ações de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano, visando garantir à população o acesso à água em conformidade com o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria MS n.º 518 de 2.004, para a promoção da saúde.

O Sistema de Informação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - SISAGUA, constitui-se num importante instrumento para as ações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, fornecendo informações sobre os SAA's e as Soluções Alternativas de Abastecimento de Água, indispensáveis para a definição de estratégias de ações preventivas e corretivas dos mesmos. Para a execução das medidas propostas prevê-se ações integradas com outros

setores e instituições, tais como Secretaria de Estado para Assuntos de Meio ambiente, Comitês de Bacias Hidrográficas.

A vigilância da qualidade da água que está sob a responsabilidade municipal, sendo exercida pelo Centro de Vigilância Ambiental de Olinda (CEVAO), da Secretaria de Saúde de Olinda. A CEVAO foi criada em junho de 2007 e faz parte da vigilância sanitária de Olinda.

Em Olinda, com o processo de descentralização e integração das ações de saúde e com a estruturação do VIGIAGUA, deu-se um importante passo na melhoria da qualidade de vida da população. Em relação à qualidade da água, o CEVAO se responsabiliza por todas e quaisquer formas de abastecimento de água coletivas ou individuais na área urbana e rural, de gestão pública ou privada, incluindo as instalações intradomiciliares<sup>11</sup>.

Também estão incluídos nesse universo os grandes sistemas de abastecimento público operados pelas concessionárias estaduais (públicas ou privatizadas) e pelos serviços municipais autônomos, como os poços comunitários ou que atendam a um único domicílio, os carros-pipa, assim como outras formas de abastecimento. A fiscalização se dá comparando resultado das amostras de água fornecido pela COMPESA com o resultado das amostras coletadas pelos agentes do VIGIAGUA, nesse contexto é priorizado a utilização do mesmo ponto de coleta. Também se respeita o sistema de setorização que é utilizado pela COMPESA que divide o município de Olinda em 7 (sete) áreas além da Cidade Tabajara que configura-se como uma área independente.<sup>12</sup>

Para que todo este processo funcione de forma eficaz e permanente, a Portaria 518 do MS<sup>2</sup> prevê uma série de ações a serem implantadas pelas autoridades responsáveis, onde a autoridade municipal de saúde tem a responsabilidade de desenvolver as seguintes ações:

- a) **Monitoramento da qualidade da água:** envolve atividades como, elaborar um plano próprio de amostragem, receber e analisar, mensalmente, os relatórios encaminhados pelos responsáveis pelo controle da qualidade da água (empresas de abastecimento).
- b) **Identificação, cadastramento e inspeção periódica** de todas e quaisquer formas de abastecimento de água coletivas ou individuais na zona urbana e rural, incluindo os poços que atendam a um único domicílio.
- c) **Informações para a população sobre a**

**qualidade da água** e os riscos à saúde associados ao seu consumo, mantendo registros atualizados sobre as características da água distribuída, sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública.

d) **Atuação junto aos responsáveis pelo fornecimento de água** (empresas que operam sistemas de abastecimento ou soluções alternativas) exigindo a correção de situações irregulares (não conformidades).

e) **Estruturação de canais** para o recebimento de queixas referentes às características da água e estabelecimento de procedimentos para as providências necessárias.

O quadro 2 demonstra algumas atividades realizadas periodicamente para o controle da qualidade da água pelo CEVAO<sup>11</sup>.

Atividades de Rotina do CEVAO quanto ao controle da qualidade da água
Coletas de amostras e envio para laboratório para realização de análises físico-químicas e microbiológicas
Coletas realizadas em sistemas de abastecimento públicos, em pontos de soluções alternativas de abastecimento (poços, chafariz etc)
Educação ambiental e sanitária junto à população
Encaminhamento de demandas de reclamações de qualidade da água à COMPESA e demais órgãos ligados à ação

Fonte: Diretoria de Planejamento em Saúde de Olinda

Quadro 2. Atividades estruturadas de rotina do CEVAO para controle da qualidade da água.

A estrutura do CEVAO inclui um laboratório de análise de água; um departamento de saneamento e do meio ambiente. A equipe técnica especializada é formada por uma bióloga, atual gerente da unidade, um técnico em saneamento ambiental, 07 agentes de controle de endemias, dos quais 5 são agentes sanitários, um é veterinário e uma é engenheira química<sup>11</sup>. No Centro de Vigilância ambiental de Olinda além do VIGIAGUA também são desenvolvidos outros programas que se diferem em relação a sua operacionalização. É importante ressaltar que também existem pontos em comum nos diferentes programas, já que todos eles têm por objetivo ações preventivas na promoção da saúde humana, e alimentação de um banco de dados nacional conforme suas áreas de atuação.

O período de 2005 a 2008 foi marcado pela consolidação de uma nova visão de vigilância ambiental em Olinda. Os antigos agentes da dengue

foram transformados em Agentes de Vigilância Ambiental (AVA) e hoje são denominados Agentes de Controle de Endemias (ACE), e suas ações cobrem 100% dos domicílios da cidade. Nas atividades dos ACE estão incluídas desde orientações à população até o monitoramento de riscos ambientais e intervenção sobre o ambiente, quando necessário e possível, a institucionalização da vigilância ambiental se deu no ano 2000 com o projeto VIGISUS, o representou um avanço para internalização das questões ambientais no setor saúde. As atividades de vigilância da qualidade da água por sua vez já existiam, mas com esse novo cenário deixa de ser atribuição da vigilância sanitária e enquadra-se na vigilância ambiental em saúde<sup>17</sup>.

Dentre as ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano, é importante destacar que elas não se encerram nos exames físico-químicos e microbiológicos da água. Antes, torna-se necessário compor um sistema auxiliar de informações de tal maneira que se possam caracterizar as diversas formas de abastecimento e de consumo de água em uma comunidade, com o objetivo de mapear grupos, fatores e situações de risco<sup>10</sup>.

#### Ações de qualidade da água realizadas em Olinda

A vigilância da qualidade da água em Olinda pactua anualmente a Secretária de Saúde Estadual e Ministério da Saúde ações e metas com o objetivo de melhoria permanente da qualidade da água. As metas pactuadas levam em consideração o desempenho dos anos anteriores. Neste estudo encontram-se descritos os resultados alcançados pelo setor no ano 2010 (Quadro 3).

Acompanhamento dos Indicadores Prioritários		
Indicador	Meta	Alcançado
		Jan/Dez 2010
Alimentar dados de cadastro no SISAGUA	Cadastrar e atualizar 100% dos dados no SISAGUA	100% dos dados cadastrados
Alimentar dados de controle de qualidade da água no SISAGUA	Cadastrar dados/atualizar dados de 480 análises (microbiológicas)	363 análises microbiológicas
	Cadastrar dados/atualizar	516 análises de cloro e turbidez

	dados de 636 análises (cloro e turbidez)	
Cadastrar áreas com populações expostas ou potencialmente expostas a solos quimicamente contaminados	Cadastrar no mínimo 01 área.	02 áreas cadastradas

Fonte: Diretoria de Planejamento em Saúde de Olinda

Quadro 3. Cumprimento das metas de melhoria da qualidade da água pactuadas entre Ministério da Saúde e Secretaria Municipal de Olinda, 2010.

O desempenho do Vigiagua no município de Olinda, ainda que o mesmo tenha cumprido boa parte da meta, merece um melhor empenho dos gestores para garantir a população uma água isenta de riscos a saúde. Assim, sob a ótica da avaliação de riscos, a vigilância da qualidade da água para consumo humano requer uma visão sistêmica, que perceba a dinâmica da qualidade da água, do manancial ao consumo. Para tanto, é fundamental que se identifiquem e monitorem fatores potenciais de risco, os quais podem comprometer a potabilidade da água.

Pode ser observado que o cumprimento das ações mínimas de vigilância da qualidade da água pactuadas em Olinda, a alimentação de dados no SISÁGUA esteve um pouco abaixo da metas quanto às análises microbiológicas e ultrapassou a metas em relação ao cadastro de áreas com populações expostas ou potencialmente expostas a solos quimicamente contaminados.

É oportuno enfatizar, finalmente, que a atuação conjunta e sistemática dos três níveis de governo constitui premissa básica para o alcance dos objetivos propostos para a vigilância da qualidade da água para consumo humano, visando à promoção da saúde pública e a prevenção das doenças de transmissão hídrica

## Conclusões

A caracterização do sistema de abastecimento de água de Olinda descrito neste estudo identificou situações de riscos à saúde, devido a possível contaminação da água de consumo humano proveniente do sistema de distribuição público, e de alternativas privadas.

O setor saúde da cidade de Olinda contribui para a melhoria desta situação através do Centro de Vigilância Ambiental (CEVAO) responsável por

atividades de monitoramento e controle da qualidade da água da cidade. Para tanto, um conjunto de metas são pactuadas anualmente com o Ministério da Saúde. Em 2010 muitas destas metas foram integralmente cumpridas, enquanto outras tiveram cumprimento parcial.

A boa qualidade da água de consumo humano é um fator importante para a promoção da saúde das populações. Esforços públicos e privados em pesquisa, inovação e tecnologia devem ser realizados para que a o consumo universalizado de água de boa qualidade da população Olindense. Olinda possui vigilância da qualidade da água implantado, alimenta o SISÁGUA, no entanto necessita maior regularidade de abastecimento e maior garantia de água isenta de riscos à saúde.

## Referências

1. Conama, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do CONAMA. 1984/91. 4. Ed. Brasília: 1992. 24.
2. Naval LP, Silva CDF. Avaliação da Influência do Córrego São João no Aporte de Contaminação Fecal no Reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães. In: XXIX Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2004, San Juan. XXIX Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2004.
3. Brasil. Ministério da Saúde. 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. 2004.
4. Azevedo Netto et al. Técnica de abastecimento e tratamento de água, vol. 2: Tratamento de água. São Paulo: CETESB, 1976. 951p. 1979.
5. World Health Organization. *Guidelines for drinking water quality*. Geneva: WHO; 2004.
6. Teixeira CF. Promoção e vigilância da saúde no contexto da regionalização da assistência à saúde no SUS. *Cad. Saúde Pública* 2002; 18, suppl. S153-S162.
7. Camargo A, Santos MR. Universalização do saneamento: por uma gestão eficiente dos recursos escassos. In: Brasil. Presidência da República. Secretaria.
8. Especial de Desenvolvimento Urbano – SEDU/PR. Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS. O pensamento do setor saneamento no Brasil: perspectivas futuras. Brasília, dez.2002
9. Brasil. Ministério da Saúde. Boas Práticas no Abastecimento de Água: Procedimentos para a Minimização de Riscos à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2006.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Procedimentos de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo.

Brasília: Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2006.

11. Dados de relatórios da prefeitura de Olinda-PE / Secretária de Saúde - CEVAO.