

# RESUMO EXPANDIDO

**Categoria**

Exposição de Painel

## **A VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS – GOIÁS NO ANO DE 2012 ATRAVÉS DO PROGRAMA VIGIÁGUA**

Ronny José de Moraes (UFRJ)

### Resumo

A Avaliação da qualidade da água é um instrumento de monitoramento contemplado no escopo das ações do Ministério da Saúde como parte do Subsistema da Vigilância em Saúde Ambiental. Assim, tendo em vista o planejamento estratégico da implantação do programa VIGIÁGUA no município de Anápolis, o objetivo deste trabalho foi avaliar o grau contaminação da água para consumo humano nos diferentes sistemas de abastecimento do município através das análises dos aspectos físico-químicos (cloro e turbidez) e microbiológicos (coliformes totais) no ano de 2012. Para tanto, foram realizadas coletas de água contemplando os diferentes sistemas de abastecimento de água. A saber, as Estações de Tratamento Piancó, DAIA (Distrito Agroindustrial de Anápolis), Interlândia, Joanópolis, Santos Dumont e Branapólis. Os dados obtidos foram então comparados com os relatórios emitidos pela empresa de abastecimento de água (SANEAGO) e com a Portaria 2914/2011/MS. Para a realização das análises foi utilizado um método de amostragem por identificação de situação de risco. Como a população de Anápolis foi estimada em 357.402 habitantes, as metas a serem alcançadas, de acordo com o plano de amostragem descrito na Portaria 2914/2011, são de 636 amostras anuais de cloro residual e turbidez e 480 amostras anuais para coliformes totais. No referido período de amostragem, o município efetuou apenas 259 (40,72%) amostras de cloro residual e 159 (25%) amostras de turbidez. O número reduzido de amostras ocorreu devido a problemas técnicos apresentados pelos equipamentos, o que impossibilitou a realização das análises. Para o parâmetro, coliformes totais, foram realizadas 381

# RESUMO EXPANDIDO

(79,38%) amostras anuais. Esses valores aproximaram-se da meta proposta devido à periodicidade das coletas e poucas intercorrências durante o período. Em contrapartida, a SANEAGO apresentou o quantitativo de amostras em conformidade evidenciando a efetividade nas análises (96,18%, 97%, 99,23% respectivamente para turbidez, cloro residual e coliformes totais). Esses resultados subsidiam a incorporação de medidas públicas para garantir o monitoramento e adequação dos métodos de tratamento e avaliação da qualidade da água para o município.

Palavras-chave: SISÁGUA, Coliformes totais, Turbidez, Cloro residual, Sistemas de abastecimento.

## Introdução

A área de Vigilância em Saúde Ambiental (VSA) foi implantada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com base no Decreto nº 3.450/2000, que estabeleceu, dentre suas competências, a gestão do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental. Em 2001, as competências da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) foram instituídas por meio da Instrução Normativa Funasa nº 01/2001. Em 2003, com a publicação do Decreto nº 4.726, houve a reestruturação do Ministério da Saúde, com a criação da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), que passou a ter como uma de suas competências a gestão do Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA), compartilhada com os Estados, Municípios e o Distrito Federal (BRASIL, 2006).

A atualização das competências da VSA deu-se pela Instrução Normativa SVS nº 01/2005 na qual foram estabelecidas as áreas de atuação do SINVSA. Em consonância com os objetivos deste órgão, a CGVAM passou por uma reestruturação e contempla as seguintes áreas técnicas: Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIÁGUA; Vigilância da Qualidade do ar – VIGIAR; Vigilância da Qualidade do solo – VIGISOLO; Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Químicos – VIGIPEQ; Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos Associados aos Desastres – VIGIDESASTRES; Vigilância em Saúde ambiental associada a fatores físicos – VIGIFIS e Vigilância em Saúde Ambiental Associada aos acidentes com Produtos Perigosos - VIGIAPP (BRASIL, 2005).

# RESUMO EXPANDIDO

Dentre os programas estabelecidos, a Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - VIGIÁGUA ganhou destaque no cenário nacional, pois a água é um importante veiculador de doenças. O objetivo deste programa é desenvolver ações relacionadas à qualidade da água para consumo humano, que garantam à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade (BRASIL, 2005). Para isso, foi criada a Portaria MS nº 2914/2011, que contempla, de forma sistêmica e integrada o controle da qualidade da água; os princípios de boas práticas; a avaliação; o gerenciamento e a comunicação de risco; o enfoque epidemiológico além do direito de informação ao consumidor.

Neste contexto, no município de Anápolis, VIGIÁGUA passou a ser desenvolvido pela Vigilância Sanitária a partir do ano de 2003, e desde sua implantação tem recebido investimentos para garantir a execução de suas ações. Assim, o VIGIÁGUA foi equipado com todo o material necessário (kits cloro, caixas térmicas, gelox, aparelho de GPS, frascos para coleta, turbidímetro e colorímetro) para realização de suas atividades campo (Secretaria de Saúde de Anápolis, 2016).

Neste período foi estabelecido um contrato de prestação de serviços entre o município e o Laboratório Central de Saúde Pública do Estado de Goiás, o LACEN, para a realização de análises referente ao monitoramento da qualidade da água. Desde firmado, o contrato estabelece como normas os procedimentos técnicos descritos em manuais próprios que orientam a coleta das amostras de água e posterior análise. O LACEN realiza análises de baixa, média e alta complexidade e tem sido um ponto chave para o monitoramento da qualidade da água (Secretaria de Saúde de Anápolis, 2016).

Os resultados das análises realizadas pelo LACEN, bem como da prestadora de serviços, os dados dos cadastros dos sistemas de abastecimento de água e de soluções alternativas são disponibilizados no Sistema de Informação de Vigilância da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Assim, os dados referentes ao município podem ser visualizados por outras Secretarias de interesse (BRASIL, 2005, Secretaria de Saúde de Anápolis, 2016).

Diante do exposto, o VIGIÁGUA, tornou-se uma importante ferramenta vinculada ao monitoramento dos sistemas de abastecimento de água no município de Anápolis. Logo, tanto o controle da qualidade da água, exercido pela entidade

# RESUMO EXPANDIDO

responsável pela operação do SAA e de soluções alternativas coletivas (SAC) (poços, fontes, caminhão pipa, etc), quanto a sua vigilância, por meio dos órgãos de saúde pública, são instrumentos essenciais para a garantia da proteção a saúde dos consumidores (BRASIL, 2005).

Assim, tendo em vista o planejamento estratégico da implantação do programa VIGIÁGUA no município de Anápolis, objetivou-se avaliar o grau contaminação da água para consumo humano nos diferentes sistemas de abastecimento do município ao longo do ano de 2012 através das análises dos aspectos físico-químicos e microbiológicos.

## Objetivos específicos

- Avaliar a qualidade da água através dos parâmetros cloro residual, turbidez e coliformes totais definidos pela Portaria 2914/2011;
- Monitorar a qualidade da água fornecida pelos responsáveis pelo controle (SANEAGO) e comparar os resultados obtidos.

## Materiais e Métodos

### Área de estudo

No último censo realizado no ano de 2010, a população do município de Anápolis foi estimada em 357.402 habitantes (IBGE, 2010). Portanto, para atender a toda esta demanda da população, o município conta com diferentes sistemas de abastecimento de água. A saber, as Estações de Tratamento Piancó, os sistemas de abastecimentos do DAIA (Distrito Agroindustrial de Anápolis), Interlândia, Joanópolis, Santos Dumont e Branapólis.

### Fonte dos dados

Os dados apresentados no presente trabalho referem-se àqueles obtidos através da coleta de amostras realizadas pela Vigilância Municipal de Anápolis e pela empresa responsável pelo abastecimento de água no município, a SANEAGO. Os dados em questão estão disponíveis na plataforma do SISÁGUA e configura-se como domínio público uma vez que os relatórios emitidos são disponibilizados à população interessada nesta informação.

# RESUMO EXPANDIDO

## Amostragem

Para a realização das análises foi utilizado um método de amostragem por identificação de situação de risco, através da escolha de pontos de coleta nos sistemas de abastecimento, reconhecidos como vulneráveis e que abastecem maior número de consumidores ou consumidores susceptíveis (hospitais, serviços de hemodiálise, creches, escolas, entre outros). Ainda foram consideradas áreas próximas a pontos de poluição (indústrias, aterro sanitário, pontos de lançamentos de esgotos, cemitérios) e áreas que do ponto de vista epidemiológico, justifiquem a atenção especial (por exemplo, ocorrência de casos de doenças de transmissão hídrica) (BRASIL, 2006).

A Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), em parceria com a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), determinou a quantidade mínima de amostras, as quais permitem a elaboração das diretrizes específicas para o estabelecimento de um plano de amostragem concernente à vigilância da qualidade de água para consumo humano. O documento intitulado como Determinação de número mínimo de amostras para a vigilância da qualidade da água (BRASIL, 2006) constitui-se no principal instrumento no sentido de orientar ações a serem desenvolvidas. Para efeito de comparação serão consideradas as análises de cloro residual livre, turbidez e coliformes totais.

O diagnóstico situacional da área em estudo foi avaliado através do próprio termo de coleta de amostras de água (TCA), para cada parâmetro a ser analisado. O TCA foi elaborado pelo LACEN para garantir a efetividade da coleta e a posterior entrega das amostras ao laboratório.

## Caracterização dos parâmetros

### Coliformes totais

O teste inclui a detecção, inespecífica, de bactérias, ou esporos de bactérias de origem fecal, componentes da flora natural da água ou resultantes da formação de biofilmes no sistema de distribuição, sendo algumas patogênicas e oportunistas (BRASIL, 2006b). Portanto, presta-se ao papel de indicador auxiliar da qualidade da água, ao fornecer informações adicionais sobre eventuais falhas na desinfecção, colonização e formação de biofilmes (BRASIL, 2006b).

### Parâmetros físico-químicos

# RESUMO EXPANDIDO

## Turbidez

A turbidez é uma característica da água resultante da presença de partículas em estado coloidal, em suspensão, de matéria orgânica e inorgânica finamente dividida. Ela expressa a interferência à passagem de luz através do líquido, ou seja, a transparência da água (Meyer, 1994; BRASIL 2006b).

Para o consumo humano, a turbidez ideal deve ser menor que uma unidade, isso porque, pela sua característica, ela pode vir a se tornar um escudo para coliformes, minimizando a ação do desinfetante (BRASIL, 2006b).

## Cloro residual

O cloro residual livre é um gás de cor amarelo esverdeado e solúvel. É utilizado para a purificação de águas para fins de consumo e recreação, bem como a desinfecção de resíduos industriais e esgotos (Who,1998). Quando adicionado à água ocorre a formação de um ácido fraco chamado, hipocloroso, responsável pela ação desinfetante e oxidante do cloro. Em águas de abastecimento as formas presentes são o ácido hipocloroso e o íon hipoclorito, reconhecidamente definidos como cloro residual livre (Meyer, 1994).

Um dos mais importantes atributos de um desinfetante é sua capacidade de manter residuais minimamente estáveis após sua aplicação na água. Dessa forma, no sistema de abastecimento deve ser mantido um teor de cloro residual livre no mínimo de 0,2 mg/L e no máximo de 2 mg/L (BRASIL, 2006b).

Os parâmetros máximos permitidos para coliformes totais, turbidez e cloro residual, de acordo com a Portaria 2914/2011, são respectivamente 2mg/L; 5 uT e ausência em 100 mL.

## Análises laboratoriais

### Análises microbiológicas

As amostras para análise microbiológica foram coletadas por meio de frascos estéreis e encaminhadas ao LACEN-GO, de acordo com normas próprias descritas no Manual de Coleta de Água para Consumo Humano. As amostras foram acondicionadas

# RESUMO EXPANDIDO

em caixas isotérmicas com gelox mantendo sua temperatura entre 2°C e 8°C até serem encaminhadas ao laboratório. O transporte do material foi feito respeitando o tempo máximo de 12 horas entre a coleta e a entrega no laboratório (ANA, 2011; BRASIL, 2013a).

## Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no momento da coleta, por técnicos especializados, através do uso do turbidímetro e do fotocolorímetro. Essas análises seguem o padrão de amostragem recomendado pelo LACEN e descrito no Manual de Coleta de Água para Consumo Humano (BRASIL, 2013a).

## Resultados e Discussões

Como a população de Anápolis, foi estimada em 357.402 habitantes, as metas a serem alcançadas, de acordo com o plano de amostragem, são de 53 amostras mensais de cloro residual e turbidez, totalizando 636 amostras anuais para cada um dos parâmetros. No que se refere aos coliformes totais, são preconizadas 40 amostras mensais, totalizando 480 amostras anuais.

No entanto, no referido período de amostragem, o município efetuou apenas 259 amostras de cloro residual, o que corresponde a 40,72% do total de amostras. Para as amostras de turbidez, o número de amostras foi de 159 correspondendo a 25% do total. Esse número reduzido de amostras ocorreu devido a problemas técnicos apresentados pelos equipamentos (colorímetro e turbidímetro), o que impossibilitou a realização das análises.

Para o parâmetro, coliformes totais, foram realizadas 381 amostras anuais, totalizando 79,38% do total de amostras no período. Esses valores aproximaram-se da meta proposta estabelecida no plano de amostragem devido à periodicidade das coletas e poucas intercorrências durante o período.

Em contrapartida a SANEAGO apresenta o quantitativo de amostras determinadas pela Portaria e a aquelas realizadas pela empresa evidenciando a efetividade nas análises propostas. O percentual de amostras realizadas em conformidade com a Portaria corresponde a 96,18%, 97% e 99,23% respectivamente para os parâmetros turbidez, cloro residual e coliformes totais.

# RESUMO EXPANDIDO

Os parâmetros analisados devem atender aos padrões de potabilidade da água para consumo humano estabelecido pela Portaria 2914/2011. Assim, para a vigilância municipal de Anápolis, das 259 análises para cloro residual apenas 07 (2,7%) estavam fora do padrão. Já para o parâmetro turbidez, todas as amostras encontravam-se dentro do esperado. No que se refere às análises de coliformes totais, das 381 amostras, apenas 22 (5,7%) não apresentavam o padrão esperado.

Esses resultados são corroborados pelos dados disponibilizados no SISÁGUA (2014) em que evidenciam que os parâmetros em conformidade com a Portaria para o estado de Goiás no ano de 2012 foi de 99% para coliformes totais e turbidez e de 98% para cloro residual. Esses dados são de suma importância, pois ratificam as ações do Programa e a qualidade do serviço de abastecimento de água no município.

Em relação à SANEAGO, de um total de 12.541 amostras realizadas para cloro residual apenas 362 (2,9%) apresentaram-se fora do padrão. No que se refere ao parâmetro turbidez, de um total de 12.610 amostras, apenas 475 (3,8%) não apresentaram o padrão esperado. Já o parâmetro coliformes totais de um total de 5.077 amostras, apenas 04 (0,08%) apresentou inconformidade com os valores adotados pela Portaria 2914/11.

Os resultados obtidos contrapõem-se com aqueles descritos no trabalho de Godoy (2013) ao estudar a contaminação dos sistemas de distribuição da cidade de Salvador. No referido trabalho, a qualidade da água para consumo humano apresentou-se imprópria para consumo devido à contaminação microbiológica e, sobretudo à presença de elementos tóxicos e compostos aromáticos. Ademais não foi possível fazer uma comparação com outros padrões no município de Anápolis em relação à qualidade da água, pois este trabalho é pioneiro no setor.

Vale ressaltar que apesar dos esforços fica nítida a inexistência de uma visão sistêmica da dinâmica operacional do Programa, necessária para sanar as dificuldades encontradas. O município de Anápolis assim como outros municípios brasileiros reportados nos trabalhos de Queiroz (2011), Aragão (2012) e Godoy (2013) apresentam problemas semelhantes, como quadro reduzido de profissionais para atuar no campo, a baixa disponibilidade de veículos automotivos, uma base computacional inadequada para lançamento dos dados, ausência de equipamentos e/ou manutenção

# RESUMO EXPANDIDO

dos mesmos. Segundo dados do SISÁGUA (2014) 76% dos municípios brasileiros apresentam quadro de pessoal insuficiente para execução das medidas do VIGIÁGUA.

Para garantir a efetividade em suas ações o VIGIÁGUA deve ser planejado de forma ampla com ações práticas e prioritárias, como a criação de uma base cartográfica para mapear áreas de interesse à saúde. Avaliações internacionais dos programas de vigilância da qualidade da água para consumo humano (Huang, 2010; Jayaratne, 2008; Risebro e Hunter, 2007) geralmente abordam cenários distantes da realidade brasileira, com disponibilidade de recursos financeiros e humanos, sistema informacional consolidado e melhor infraestrutura do serviço de vigilância. Os autores afirmam, no entanto, ser necessária uma abordagem integral da gestão da água para se promover a saúde da população. No entanto, as formas de se alcançar tal abordagem constituem-se um desafio.

Pondera-se que a disponibilização de informações de qualidade para amparar o planejamento e tomada de decisões constitui princípio elementar para a efetividade do processo. No entanto, Magalhães et al. (2009) apontaram que, geralmente, os dados simplesmente não são sistematizados, dificultando os processos de tomada de decisão. Além disso, os dados coletados não geram qualquer tipo de sistematização em séries históricas e espaciais, que poderiam facilitar a identificação e a avaliação das situações de risco e de vulnerabilidade, advindas das diversas formas de abastecimento de água (Bastos et al., 2004). O município tem efetuado o lançamento dos dados no SISAGUA, mas não realiza uma análise sistemática dos dados inseridos. Portanto, o Sistema ainda não vem sendo utilizado como instrumento de trabalho para a interpretação de dados e avaliação de informações geradas.

### Considerações Finais

A meta para os próximos anos deve contemplar os diferentes sistemas de abastecimento de água através de um mapeamento da região. Isso permitiria correlacionar os dados à presença de pontos efetivos de contaminação. Ainda, seria possível adequar os períodos de amostragem para contemplar as variações sazonais na área de interesse. Dessa forma, pretende-se cumprir de forma efetiva as ações de monitoramento ao considerar não apenas a prevalência de uma abordagem setorial da gestão hídrica no município, mas uma abordagem ampla e que leva em consideração os

# RESUMO EXPANDIDO

demais aspectos ambientais. Para tanto, faz-se necessário o diagnóstico das áreas através do TCA e de coletas periódicas.

Dentre os diversos parâmetros estabelecidos pela Portaria, a análise obrigatória no sistema de distribuição recai apenas sobre coliformes totais, turbidez, cloro residual, cianotoxinas e fluoretos. No entanto, exige-se apenas semestralmente, o monitoramento completo na saída do tratamento, das demais substâncias químicas com potencial de risco à saúde. A empresa responsável pelo abastecimento de água realiza as análises de outras substâncias potencialmente poluidoras como, metais pesados e agrotóxicos. No entanto, o município ainda não possui recursos para realizar tais análises. Espera-se que haja uma parceria efetiva entre o Laboratório Central para que esses parâmetros sejam contemplados no escopo de suas ações. É importante ressaltar que sempre há a possibilidade de rever os planos de amostragem, e só através de um monitoramento adequado da região será possível determinar quais substâncias químicas poderão ser incluídas no processo.

**Palavras Chave:** SISÁGUA; Coliformes Totais; Turbidez; Cloro Residual; Sistemas de Abastecimento

## **Referências:**

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA; COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETEB – Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras, 2011, Brasília – DF.

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Departamento de Saneamento. Manual de Saneamento. Brasília, 1999.

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. D.O.U. – Diário Oficial da União: Poder Executivo, de 14 de dezembro de 2011.

BRASIL, Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Manual de coleta de água para consumo humano. Laboratório Central de Saúde Pública de Goiás – LACEN/GO. 2ª edição, 2013a, Goiânia.

# RESUMO EXPANDIDO

BRASIL, Secretaria de Estado da Saúde de Goiás. Procedimentos para coleta de amostras de agrotóxicos. Documentos técnicos. Laboratório Central de Saúde Pública de Goiás – LACEN/GO. 2013b, Goiânia.

BRASIL. Boas práticas no abastecimento de água: procedimentos para a minimização de riscos à saúde. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, DF. 252p. Série A. Normas e manuais técnicos. 2006b.

BRASIL. Decreto nº 3450, de 1º de janeiro de 2000. Aprova o estatuto e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas da Fundação Nacional de Saúde – Funasa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de maio de 2000.

BRASIL. Decreto nº 4726, de 09 de junho 2000. Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas do Ministério da Saúde, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de maio de 2003.

BRASIL. Decreto nº 7336 de 19 de outubro de 2010. Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativos dos cargos em comissão e das funções gratificadas do Ministério da Saúde, e dá dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de novembro de 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº 01, de 07 de março de 2005. Regulamenta a Portaria nº 1.172/2004/GM, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal na área de vigilância em saúde ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 fev. 2005. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 60 p., 2006a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2010. Disponível: <http://www.ibge.gov.br/cidade/anápolis>.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Guías para la calidad del agua potable. 2 ed. Ginebra: OMS, 1995. 195p. v. 1: Recomendaciones

SECRETARIA DE SAÚDE DE ANÁPOLIS. Relatório técnico sobre as ações destinadas às ações de Vigilância Ambiental. 23p, 2013.

BASTOS, R. K. et al. Revisão da Portaria 36 GM/90. Premissas e princípios norteadores. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001, João Pessoa. Anais... Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001. (CD-ROM).

MAGALHAES, R. & BODSTEIN, R. Evaluation on initiative and intersectorial programs inhealth: challenges and learning. Ciência e Saúde Coletiva, São Paulo, n. 14, v. 3. 2009, p. 861-868.

# RESUMO EXPANDIDO

HUANG, H.B. What is good action research? Why the resurgent interest? (2010) Action Research, v.8, n.1, p.93-109

RISEBRO, H. L. & HUNTER, P. R. Surveillance of waterborne disease in European member states: a qualitative study. Journal of Water and Health, v.5, Suppl 1, p. 19-38, 2007. JAYARATNE, A. Application of a risk management system to improve drinking water safety. Journal of water and health. v. 6, n. 4, p. 547-557, 2008. QUEIROZ, ANA C. L. Articulação entre vigilância da qualidade da água para consumo humano e vigilância epidemiológica: desafios e possibilidades para a integração de indicadores: estudo em municípios de diferentes portes populacionais no estado de minas gerais. Tese de Doutorado da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em :< <http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/725D.PDF>>. Acesso em: 10 Jul. 2014.

ARAGÃO, A. A. V. de. Avaliação do Programa de Vigilância da Qualidade da Água pra Consumo Humano no Município de Buíque – Pernambuco. 228f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Ageu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz. Recife, Pernambuco. 2012. Disponível em:< [www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2012aragao-aav.pdf](http://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2012aragao-aav.pdf)>. Acesso em: 13 jul. 2014. GODOY, A. P. O vigiágua e a potabilidade das águas de poços em Salvador – BA. Dissertação de Mestrado do curso de medicina da Universidade Federal da Bahia, 2013. Disponível em :> <http://www.sat.ufba.br/site/db/dissertacoes/1892013115714.pdf>> Acesso em: 12 jun 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. SISÁGUA: FormSus – Avaliação da implementação do Programa Vigiágua, 2014. Disponível em:> [http://www.cosemsrs.org.br/imagens/portarias/por\\_r2o7.pdf](http://www.cosemsrs.org.br/imagens/portarias/por_r2o7.pdf)> Acesso em: 02 de jun. 2014.