



Estudos ambientais em áreas rurais do Município de Porto Feliz-SP

Mateus Henrique Messias¹, Rafaela Kobal Fernandes de Carvalho², Andreia M.L. Guermani Orives³

¹Cruzeiro do Sul/Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio
(mateushenrique_mbk@hotmail.com)

²Cruzeiro do Sul/Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio
(rafaelakobal@hotmail.com)

³Cruzeiro do Sul/ Centro Universitário Nossa Senhora do Patrocínio (guermani@gmail.com)

Resumo

De acordo com a Fundação Estadual de Análise de Dados, as áreas rurais geralmente são classificadas como áreas de elevada vulnerabilidade social, que evidenciam, entre outros problemas, aqueles ligados ao acesso a estruturas básicas de saúde, saneamento e educação. Este estudo tem por objetivo caracterizar as condições de saneamento ambiental da zona rural de Porto Feliz através da avaliação das condições locais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, grau de instrução dos moradores, condições de higiene e saneamento básico por meio de entrevistas e levantamentos *in situ*. Os resultados obtidos até o presente, indicam que a água dos poços utilizada como potável pelos moradores, não atende o parâmetro microbiológico estipulado pela Portaria 2914/11-ANVISA/MS, portanto não sendo apta a ser consumida sem que haja desinfecção prévia. As entrevistas e visitas na zona rural indicam que o grau de educação e condições sanitárias ainda é precário o que contribuiria para elevar o risco de problemas de saúde local.

Palavras-chave: Saneamento ambiental. Zona rural. Vulnerabilidade social..

Área Temática: Saúde Ambiental

Environmental studies in rural areas of the municipality of Porto Feliz-SP

Abstract

According to the State Data Analysis Foundation, the rural areas are generally classified as areas of high social vulnerability, which highlight, among other problems, those related to access to basic health structures, sanitation and education. This study aims to characterize the environmental sanitation conditions of the countryside of Porto Feliz by assessing local conditions of water supply, sanitation, education of the residents, hygiene and basic sanitation through interviews and surveys in situ. The results obtained to date, indicate that the water of the wells used for drinking by the residents, does not meet the microbiological parameter stipulated by Ordinance 2914/11-ANVISA/MS, so not being able to be consumed without prior disinfection. The interviews and visits in the countryside indicate that the level of education and is still precarious sanitary conditions which would raise the risk of local health problems

Key words: Environmental sanitation. The countryside. Social vulnerability.

Theme Area: Environmental Health.



transportadas segundo as recomendações da Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA,1992 e CETESB,1988). As análises físicas químicas e microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Química e Microbiologia do Ceunsp segundo metodologia e critérios APHA em triplicata. Os parâmetros analisados foram baseados nos indicados pela portaria 2914/11-ANVISA/MS que define as condições de potabilidade. Para indicação dos coliformes totais foi empregado o teste segundo metodologia Aquatest Coli que é um meio de cultura destinado à detecção qualitativa ou quantitativa de coliformes totais e *Escherichia coli* na água. O Aquatest Coli é um meio em pó, composto por nutrientes, ONPG (ortonitrofenol-beta-galacto-piranosideo) e MUG (methyl-umbelipheril-glucuronide) apresentado em frascos para diluir 100 ml de amostra. Em campo, no momento da coleta foram realizadas medições de pH, temperatura da água, turbidez, nitrato e fosfato, bem como verificação das características organolépticas.

4. Resultados Parciais

Até o presente momento foram coletadas e analisadas 36 amostras de água, onde 22 amostras foram originadas de poços caipiras, 12 amostras de poços artesianos e 2 amostras de nascentes, localizadas nas propriedades dos bairros em estudo, conforme dados apresentados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Análise das amostras de água (Amostra 01 a 18)

Amostra	Poço	Cloro (ppm)	Alcalinidade (ppm)	pH	Dureza Cálcica (ppm)	Colif. Totais	E. coli
1	PC	0	0	6,8	50	+	-
2	PC	0	40	6,8	50	+	-
3	PC	0	40	6,8	50	+	-
4	PC	0	0	5,5	50	+	+
5	PC	0	40	6,8	50	+	-
6	PC	0	0	6	50	+	-
7	PA	0	180	8	50	-	-
8	PC	0	0	6	50	-	-
9	PC	0	0	6,2	50	+	+
10	PC	0	80	7,2	50	+	-
11	PC	0	0	5,5	50	+	-
12	PA	0	120	7,6	100	-	-
13	PC	0	0	5,5	50	-	-
14	PA	0	120	7,6	50	-	-
15	PC	0	0	6,6	50	+	-
16	PA	0	120	7,6	50	+	+
17	PA	0	40	7,6	50	+	-
18	PC	0	0	5,5	50	+	+
Turbidez = 0,10 UNT							

Legenda: PC (Poço caipira); PA (Poço artesianos); N (Nascentes); ppm (partes por milhão); UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez); Colif. Totais (Coliformes Totais); E. coli (*Escherichia Coli*).



Tabela 2 – Análise das amostras de água (Amostra 19 a 36)

Amostra	Poço	Cloro (ppm)	Alcalinidade (ppm)	pH	Dureza Cálcica (ppm)	Colif. Totais	E. coli
19	PA	0	120	8	50	+	-
20	PC	0	0	6	50	-	-
21	PA	0	180	8	50	-	-
22	PC	0	180	8	50	+	+
23	PC	0	0	5,5	50	+	-
24	N	0	0	5	50	+	-
25	PC	0	0	5	50	+	-
26	PA	0	180	8	50	+	-
27	PA	0	120	8	50	+	-
28	PA	0	80	7,6	50	+	-
29	PC	0	40	7,6	50	-	-
30	PA	0	80	7,6	50	+	-
31	PC	0	0	5	50	+	-
32	PA	0	80	7,6	50	+	-
33	PC	0	0	5	50	+	-
34	N	0	0	6	50	+	-
35	PC	0	80	7,6	50	+	-
36	PC	0	0	6	50	-	-
Turbidez = 0,10 UNT							

Legenda: PC (Poço caipira); PA (Poço artesiano); N (Nascentes); ppm (partes por milhão); UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez); Colif. Totais (Coliformes Totais); E. coli (Escherichia Coli).

Segundo a Portaria MS Nº 2914 DE 12/12/2011, o pH compõe uma das variáveis de potabilidade da água, de forma que as águas destinadas ao abastecimento público devem apresentar valores entre 6,0 e 9,5. Das 36 amostras analisadas, 25% apresentaram valores em desacordo com a referida Portaria. Durante as visitas, muitos moradores informaram que adicionam cloro nos poços para a desinfecção da água, no entanto, nenhuma das amostras analisadas de água acusaram a presença de cloro. Nas amostras não foram detectadas concentrações de cloro residual, já que a portaria estabelece a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre. Através da análise microbiológica, e seguindo como referência a o que determina a Portaria 2914 quanto a potabilidade da água, a maioria dos poços estariam impróprios para o consumo sem que houvesse uma desinfecção prévia, pois 75% das amostras de água analisadas apresentaram coliformes totais e 13% contaminação por *Escherichia coli*. Em relação á turbidez que se caracteriza como uma medida das partículas sólidas suspensas na água, todas as amostras apresentaram os valores 0,10 uT, indicando baixa presença de material particulado suspenso.

Todas as propriedades visitadas até o momento utilizam como método de esgotamento sanitário fossas que na maioria é rudimentar, tratando se de um buraco no solo que recebe diretamente o esgoto. As construções mais novas apresentam fossas sépticas, que se não estiverem bem dimensionadas também podem representar um problema ambiental. Geralmente as fossas se localizam no fundo da propriedade em cota inferior ao poço de abastecimento de água, sendo que as distancias entre a fossa e o poço são bem variadas e superior a 15 metros. No entanto, não há uma limitação mínima de 45 metros dos poços com respeito a outros focos de contaminação como chiqueiros, galinheiros, currais e estábulos. Em muitas propriedades os animais circulam livremente, como galinhas, vacas e cães, sendo comum encontrar fezes de bovinos próximo aos poços e animais por entre as hortaliças. Em algumas propriedades a horta é cercada. Os poços são cobertos com tampa de concreto ou de metal (ferro) e por isso os



proprietários não se preocupam com possíveis contaminações da água. A questão dos resíduos sólidos também é um problema nesta região, há poucas lixeiras distribuídas pelo bairro e a coleta se dá de forma irregular, o que promove o acúmulo de lixo. Não conhecem medidas preventivas de verminoses ou outras doenças entéricas, e somente vão ao médico em caso de doença específica, não realizando exames de rotina de fezes, urina e sangue.

5. Conclusão

Por trata-se de um estudo em andamento, os resultados obtidos até o momento evidenciam que a água proveniente dos poços e consumida pelos moradores como potável, necessita de ser desinfetada antes do consumo, uma vez que a mesma não atende o critério quanto à ausência de coliformes totais estabelecido pela Portaria 2914/11. E que, o processo utilizado deverá ser eficaz para que a água não perca o grau de potabilidade. Estudos posteriores complementarão as conclusões quanto à qualidade da água consumida na zona rural de Porto Feliz com respeito a novas amostragens expandindo a área de estudo e análises parasitológicas para a identificação de enteroparasitas bem como entrevistas direcionadas para o entendimento e caracterização do nível de conhecimento sobre higiene ambiental para então ser desenvolvido um plano de educação ambiental voltado à saúde ambiental.

4. Referências

AMARAL, Luiz Augusto do et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. *Rev. Saúde Pública*. 37(4):510-514. 2003.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA- **Standard methods for the water and wastewater**. 18. ed. New York: APHA, p. 9-1 / 9-67. 1992.

AMIGO, Nisete Augusta de. *Propriedade de normas de lançamento de esgoto*. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública – Saneamento Ambiental) Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

BATISTA, Marie Eugénie Malzac. **Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para a gestão urbana baseado em indicadores ambientais**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2005.

BORJA, Patrícia Campos. **Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira**. Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 432-447. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília: DOU. 1997.

BRASIL. Secretária de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Portaria 2914. Brasília, 2011. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html >. Acesso em: 30 Out. 2017.

CETESB - Guia de coleta e preservação de amostras de água. São Paulo, 1988.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

CIMERMAN, Benjamin Sergio. **Parasitologia humana e seus fundamentos gerais**. São Paulo: Atheneu, 2005.

CONEP - Conselho Nacional De Ética Em Pesquisa. Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS), Nº 196, de 10 de outubro de 1996, que trata das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos no Brasil. 1996.

FRANCO, Regina Maura Bueno. Protozoários de veiculação hídrica: relevância em saúde pública. *Rev. Panam Infectol.*9(1):36-43. 2007.

FREITAS, Marcelo et al. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. *Cad. Saúde pública.*;17(3):651-660. 2001.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ibge/estatistica/populacao/censo2016>. Acesso 18/07/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Síntese de indicadores sociais*. Uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE. 2010.

MARCONI, Marina de Andrade e Lakatos, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 6ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2001.

MARCONI, Marina de Andrade e Lakatos, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FELIZ, S.P. *Mapas municipais*. Disponível em: <www.portofeliz.sp.gov.br>. Acesso em: 16 de abril de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FELIZ, S.P. – **Plano Diretor Ambiental** - 2009. Porto Feliz: Prefeitura Municipal, 2009.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral**: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: [24/07/2017].

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de dados. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**. In: <www.seade.gov.br/produtos/ipvs/apresentacao>. Acesso em: 10 de abril de 2017.