

QUALIDADE DA ÁGUA DOS RECURSOS HÍDRICOS PERTENCENTES A BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARAÍBA

**Diego Galdino H. de Oliveira,¹ Viviane Farias Silva,² Aline Costa Ferreira,³ Vera Lucia
Antunes de Lima,⁴ José Geraldo Vasconcelos Baracuh⁴**

¹**Graduando em Engenharia Agrícola-UFCG, email:diieghenriquee_@hotmail.com**

²**Mestranda em Engenharia Agrícola-UFCG, email:flordeformosur@hotmail.com**

³**Professora substituta-UFCG, email:alinecfx@yahoo.com.br**

⁴**Professores de Engenharia Agrícola-UFCG, email:antunes@deag.ufcg.edu.br**

RESUMO: Os recursos naturais na região semiárida são escassos. A água é um recurso renovável, porém a potabilidade é comprometida pela ausência de políticas públicas e degradação do meio ambiente. Nesse contexto o trabalho foi realizado objetivando-se analisar a qualidade da água dos recursos hídricos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Alto Paraíba para fins de consumo humano. A pesquisa foi desenvolvida no município Ouro Velho no Estado da Paraíba sendo coletadas cinco (5) amostras de água de recursos hídricos e foram analisadas de acordo com suas características físico-químicas, determinando-se os sólidos totais dissolvidos (STD), a Dureza(D) e condutividade elétrica (CE), parâmetros que fazem parte do padrão organoléptico de potabilidade. A condutividade elétrica da água de todas as amostras coletadas são consideradas baixas, pois possuem valores menores que $0,2 \text{ dS m}^{-1}$. Os valores de dureza total e sólidos totais dissolvidos foram inferiores que os valores máximos permitidos pela Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12/12/2011. De acordo com os parâmetros analisados todas as amostras estão dentro dos padrões de potabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: análise de água; potabilidade; água no semiárido.

ABSTRACT: The natural resources in the semiarid region are scarce . Water is a renewable resource , but the drinkability is compromised by the absence of public policies and environmental degradation . In this context the work was carried out to analyze the water quality of water resources belonging to the Upper Paraíba Basin for the purpose of human consumption. The research was conducted in the city Old Gold in the State of Paraíba and collected five (5) samples of water and water resources were analyzed according to their physico-chemical characteristics , determining the total dissolved solids (TDS), Hardness (D) and electrical conductivity (EC) , parameters that are part of the standard organoleptic potability . The electric conductivity of all samples are considered low because they have values less than 0.2 dS m^{-1} . The values of total hardness and total dissolved solids were lower than

the maximum values allowed by Ordinance No. 2914 of the Ministry of Health of 12/12/2011 . According to the analyzed all samples are within the standards of potability .

KEY-WORDS: water analysis; potability; water in the semiarid region.

INTRODUÇÃO

A quantidade de água disponível no globo terrestre permanece constante há 500 milhões de anos (Rebouças, 1999); no entanto, aumentos no consumo, níveis de poluição crescentes, falta generalizada de políticas que orientem minimizar os desperdícios em diferentes escalas, políticas de reuso de água, contribuem para aumentar os problemas de escassez de água vivenciados em várias partes do mundo.

O semiárido brasileiro é caracterizado pelas chuvas irregulares e secas prolongadas. Os recursos naturais na região semiárida são escassos, assim o uso inadequado dos solos, o desmatamento irracional e a utilização indiscriminada de fertilizantes, corretivos e agrotóxicos vêm provocando inúmeros problemas ambientais, principalmente em áreas de nascentes e ribeirinhas, alterando a qualidade e quantidade de água drenada pela bacia hidrográfica (ANDRADE PINTO et al., 2004).

Assim o surgimento de bacias hidrográficas como unidade ecológica tornou-se um espaço para administrar e conduzir os recursos naturais. Para que ocorra a estabilidade das demandas hídricas para consumo humano, animal e irrigação é preciso ser realizado uma gestão dessas bacias. Segundo Rocha & Kurtz (2001) os fatores explorados no manejo de bacias hidrográficas o mais nobre é a determinação de que todos terão igual direito aos recursos hídricos com prioridade para o abastecimento de água para consumo doméstico.

Nesse contexto o trabalho foi realizado objetivando-se analisar a qualidade da água dos recursos hídricos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Alto Paraíba para fins de consumo humano.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no município Ouro Velho localizado na Microrregião do Cariri Ocidental e na Mesorregião da Borborema no Estado da Paraíba, a 591 m de altitude, com área de 129 km², correspondendo a 0,22% do Estado, 0,008% da região Nordeste e 0,0015% do território brasileiro. O acesso é realizado pelas rodovias BR 230, BR 412 e PB 110. Insere-se na Folha SUDENE de Prata na escala de 1:100.000 (IBGE, 2006).

O município está inserido na bacia hidrográfica do Rio Paraíba, região do Alto Paraíba, cujos principais tributários são os riachos: da Jureminha, da Borboleta, dos Oitis, Soberba, Betânia, Pantaleão, dos Zuzas e dos Barões. Os principais corpos de acumulação são as lagoas: do Luís, Pau do Leite, da Pimenta e Grande. Todos os cursos d'água possuem regime de escoamento intermitente e padrão de drenagem dendrítico.

Foram analisadas 5 amostras de água coletadas com um equipamento denominado coletor Falcão, confeccionado em tubo de PVC rígido branco PN 20, com diâmetro de 100 mm e comprimento de 600 mm, usando-se cápsula para vedação, perfurado com brocas de 10 mm em uma das extremidades, com um orifício de 20 mm inferior, para proceder à descarga de água na garrafa, através de um funil. Nas fontes superficiais a sonda multiparâmetro foi colocada diretamente na água, visando obter dados em diferentes profundidades, isto é, caracterizando o perfil da água do reservatório. As águas foram acondicionadas em garrafas plásticas, previamente lavadas e enxaguadas no momento da coleta, as quais foram totalmente cheias e vedadas.

As garrafas com as amostras de água foram encaminhadas ao Laboratório de Irrigação e Salinidade (LIS), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), onde foram analisadas de acordo com suas características físico-químicas, determinando-se os sólidos totais dissolvidos (STD), a Dureza(D) e condutividade elétrica (CE) parâmetros que fazem parte do padrão organoléptico de potabilidade.

Para o enquadramento da água para consumo humano foi utilizada a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12/12/2011 para determinar o padrão de potabilidade da água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 verificam-se os resultados da análise da qualidade da água dos recursos hídricos.

Tabela 1- Análise de água dos recursos hídricos do município de Ouro Velho.

FONTES	DT(mgL ⁻¹)	CE(dSm ⁻¹)	STD(mgL ⁻¹)	Fonte de Água
1	67,00	0,13	85,12	AÇUDE
2	93,50	0,13	81,92	POÇO
3	55,50	0,13	81,92	AÇUDE
4	78,00	0,17	112,64	AÇUDE
5	56,00	0,11	69,12	AÇUDE
Média	70,00	0,13	86,14	

A condutividade elétrica da água de todas as amostras coletadas são consideradas baixas, pois possuem valores menores que 0,2 dS m⁻¹(Tabela 1), adequada para todos os fins de uso, sem nenhum grau de restrição.

A Portaria nº2914/2011 do Ministério da Saúde que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, recomenda que o valor máximo permitido (VMP) do parâmetro organoléptico Dureza(D) seja de 500mgL⁻¹ e de Sólidos Totais Dissolvidos(STD) com VMP de 1000 mgL⁻¹.

De acordo com a Tabela 1 os valores da dureza total permitem o uso das águas para consumo humano variando de 55,5 a 93,5 mgL⁻¹, com média de 70 mgL⁻¹ sendo inferior ao VMP. Os sólidos totais dissolvidos das análises variam de 69,12 a 112,64 mgL⁻¹, com média de

86,14 mgL⁻¹ permanecendo todas as amostras dentro dos padrões de potabilidade estabelecida pela Portaria nº2914/2011 do Ministério da Saúde.

Em pesquisas realizadas nas fontes hídricas do rio Paraíba por alguns autores (SILVA et. al., 2012 e FERREIRA et. al., 2012) apenas uma das amostras foi considerada inadequada para consumo estando fora dos padrões de qualidade com valores de sólidos totais acima do valor permitido pelo ministério da saúde, no entanto as demais fontes hídricas analisadas estão de acordo com as normas de potabilidade.

Nos estudos realizados por Silva et al. (2012), para avaliar a qualidade de água de rios e açudes na Bacia Hidrográfica do rio Paraíba, verificaram que a condutividade elétrica varia de 0,06 dSm⁻¹a 2,2 dSm⁻¹. Segundo Ferreira et. al. (2012), a condutividade elétrica das fontes hídricas pertencentes ao Rio Paraíba no município de Amparo tiveram variação de 0,08 dSm⁻¹a 2,68 dSm⁻¹, sendo consideradas de boa qualidade para consumo humano.

Percebe-se que nas análises dos recursos hídricos no município de Ouro Velho em estudo, a média da condutividade elétrica não ultrapassou o valor de 0,13 dSm⁻¹, estando o resultado próximo dos obtidos em outras pesquisas por alguns autores.

Porém, Silva et al.(2013) analisou as águas de corpos hídricos que pertencem a bacia hidrográfica do rio Paraíba no município de Monteiro verificando que das 27 amostras coletadas apenas uma amostra com 682 mgL⁻¹ de Dureza e apresenta valor de Sólidos Totais Dissolvidos de 2208 mgL⁻¹ estando seus valores acima do permissível sendo assim considerada inadequada para consumo humano podendo ocasionar risco a saúde caso seja ingerida.

Assim os resultados se contrapõem aos obtidos nesse trabalho onde de acordo com os parâmetros analisados todas as amostras estão adequadas para consumo, ou seja, as fontes hídricas pertencem à mesma bacia hidrográfica do Alto Paraíba, mas algumas como as fontes hídricas do município de Monteiro não são consideradas aptas a consumo.

Na Figura 1 se encontra o mapa da condutividade elétrica, das águas das fontes distribuídas no município de Ouro Velho. Observa-se que todas as águas coletadas apresentam CE inferior a 0,7 dSm⁻¹ em toda a extensão territorial do município

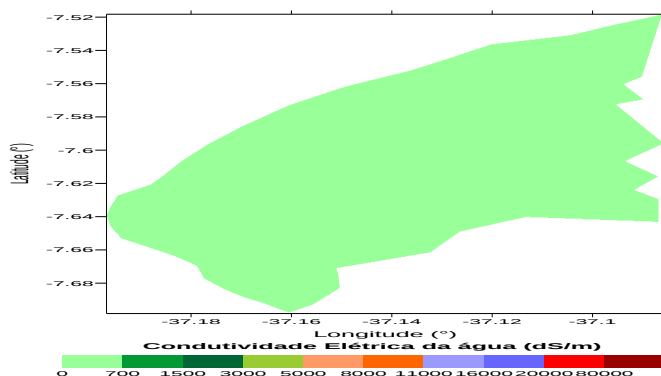


Figura 1 - Mapa da condutividade elétrica do município de Ouro Velho

CONCLUSÕES

Os recursos hídricos de acordo com os parâmetros analisados são considerados de qualidade para consumo humano.

Baixa salinidade em todas as amostras coletadas.

Todas as amostras estão dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria nº2914/2011 do Ministério da Saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE PINTO, L.V.; BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C.; FERREIRA, E. Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, M.G.; **Scientia Forestalis**, nº65, p.197-206, 2004.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Portaria MS n.º 2914/2011/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação- Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

FERREIRA, A. C.; SILVA, V. F.; MEDEIROS, J. X. ; BARACUHY, J. G. V.; LIMA, V. L. A. Estudo da qualidade de água no Município de Amparo-PB. 7º Congresso de Educação Agrícola Superior e 52ª Reunião Anual da Abeas 29 de outubro a 01 de novembro de 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Delimitação de limites municipais. Base operacional, PB. Rio de Janeiro: Edição Revisada, 2006.

REBOUÇAS, A. DA C. Água doce no mundo e no Brasil. In: Rebouças, A. da C.; Braga, B.; Tundisi, J. G. (Ed.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: USP/ABC, Escrituras Editoras. 1999. cap. 1, p. 1-36.

ROCHA, J. S. M; KURTZ, S. J. M. Manejo integrado de bacias hidrográficas. 4ª Edição. Santa Maria: UFSM, 2001. 302p.

SILVA, V. F.; FERREIRA, D. J. L.; FERREIRA, A. C.; MEDEIROS, J. X. ; BARACUHY, J. G. V.; LIMA, V. L. A. Monitoramento da qualidade de água de corpos hídricos da região do alto Paraíba. Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva. Campina Grande-PB, 2012.

SILVA, V. F; BRITO K. S. A; PEREIRA, J. S; FERREIRA, A. C. Qualidade de água de fontes hídricas do rio Paraíba. 7º Encontro internacional das águas. Gestão de água: água, meio ambiente e saúde. Recife, 2013.