

Potabilidade da água em fontes hídricas pertencentes ao rio Paraíba

Drinking water source of water belonging to the river Paraíba

Viviane F. Silva¹, Alba L. de A. Paiva², Aline C. Ferreira², José G. de V. Baracuh³, Patrício B. Maracajá⁴

RESUMO: A qualidade de água pra consumo humano esta sendo reduzida decorrente as ações antrópicas limitando o seu uso, tornando importante avaliar a qualidade das águas das bacias hidrográficas. Nesse contexto, o trabalho foi realizado objetivando-se avaliar a potabilidade da água em fontes hídricas pertencentes ao alto curso do rio Paraíba. A pesquisa foi desenvolvida no município do Congo no Estado da Paraíba e foram analisadas de acordo com suas características físico-química 5 amostras de água coletadas. Nenhuma fonte hídrica analisada apresentou alterações sendo consideradas potáveis de acordo com os parâmetros estudados.

Palavras-chave: fonte hídrica, bacia hidrográfica, agua potável

ABSTRACT: The quality of water for human consumption is being reduced due to human actions limiting its use, making it important to assess the water quality of watersheds. In this context, the work was carried out to assess the drinking water source of water belonging to the upper course of the river Paraíba. The research was conducted in the municipality of Congo in the State of Paraíba and were analyzed according to their physico-chemical water samples collected 5. No water source sample showed changes being considered potable according to the parameters studied.

Keywords: source water, watershed, clean water

INTRODUÇÃO

A poluição das águas decorrente a falta de gestão pública têm aumentado as limitações na qualidade e quantidade disponível para consumo. Sperling (2005) define a poluição das águas como sendo a adição de substâncias ou de formas de energia que, direta ou indiretamente, modifiquem a natureza do manancial de maneira que cause transtornos aos legítimos usos que dele são feitos.

Os múltiplos usos das águas, atividades agrícolas e pecuárias, presença de cidades exercem grande pressão sobre os recursos naturais que compõem uma bacia hidrográfica como desmatamento, poluição e desertificação (CBHAI, 2011).

A Bacia hidrográfica é uma área de captação natural de precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto, tornando-se importante o manejo adequado através da gestão de bacias para que ocorra a estabilidade

das demandas hídricas para consumo humano, animal e uso na irrigação. Os fatores explorados no manejo de bacias hidrográficas, segundo Rocha & Kurtz (2001), destaca-se a determinação de que todos terão igual direito aos recursos hídricos com prioridade para o abastecimento de água para consumo humano.

A Sub-Bacia Hidrográfica da Região Alto Curso do Rio Paraíba possuem áreas com alta susceptibilidade e ocorrência de processos de desertificação e está inserida na região do semiárido brasileiro com um regime pluviométrico em média de 500 mm/ano e secas prolongadas. Medeiros (2010) afirma que a Sub-Bacia Hidrográfica da Região do Alto Paraíba possui grande importância socioeconômica para a Região Nordeste do Brasil, principalmente no contexto do desenvolvimento agrícola, para atender aos mercados interno e externo do nordeste brasileiro.

autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/09/2013; aprovado em 30/03/2014

¹ Mestranda em Engenharia Agrícola na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. E-mail: flordeformosur@hotmail.com End.: Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP: 58109-970, Campina Grande, PB. Tel.: (83) 2101-1491.

² Graduada em ciência econômica pela UFPB, e-mail:albaligia2008@hotmail.com.

³ Doutora em Engenharia Agrícola. E-mail: alinecfx@yahoo.com.br. ³ Professor da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola da UFCG e-mail: geraldobaracuh@yahoo.com.br ;

⁴ Prof. D. Sc. da UFCG – CCTA – UAGRA – PPGSA E – mail: patricio@ufcg.edu.br.

Este trabalho foi realizado objetivando-se avaliar a qualidade de água de fontes hídricas que constitui o alto curso do rio Paraíba para consumo humano.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no município do Congo na Microrregião do Cariri Ocidental e na Mesorregião da Borborema do Estado da Paraíba, a 480 m de altitude, com área de 274 km², representando 0,48 % do Estado, 0,018 % da região Nordeste e 0,003 % do território brasileiro. O acesso é através das rodovias BR 230, PB 412 e PB 224 (IBGE, 2006).

Inserese na unidade geoambiental da Borborema, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte (BRASIL, 2005).

O município do Congo está inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Paraíba, região do Alto Paraíba. Os principais cursos d'água são: os rios Paraíba, Sucuru e

Monteiro e os riachos: do Algodão, do Jacaré, Poço do Cipó, da Salina, da Cachoeira, da Ventura, da Areia e do Salgadinho. Os principais corpos de água são os açudes: Cordeiro e da Tapera, e a Lagoa Tapada, todos com 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. Todos os pontos foram georreferenciados através do GPS (Tabela 1).

Tabela 1. Georreferenciamento dos Pontos das amostras coletadas do Município de Congo.

Nº	Altitude (m)	Latitude Sul			Longitude Oeste		
		grau	min	seg	grau	min	seg
1	529	7	51	18	36	37	28,5
2	506	7	49	27,2	36	36	41,7
3	493	7	48	13,3	36	39	17,7
4	500	7	46	5,3	36	36	56,3
5	493	7	45	41,3	36	36	40

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-química, determinando-se a condutividade elétrica, pH, sólidos totais dissolvidos e dureza total.

Para a obtenção dos dados laboratoriais dos parâmetros físicos e químicos avaliados nesta pesquisa, foram utilizadas as metodologias propostas pela EMBRAPA (1997). Para o enquadramento da água para consumo humano foi utilizada a Portaria nº 2914 do

Ministério da Saúde de 12/12/2011 para determinar e classificar os padrões de potabilidade da água, de um modo geral, são valores máximos permitidos (VMP) de concentração para uma série de substâncias e componentes presentes na água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 verifica-se as fontes de água e os índices de qualidade das águas para as 5 fontes de coleta de água, sendo a dureza total (DT) em mgL⁻¹ e os sólidos

dissolvidos totais (SDT) em mgL^{-1} , para as quinze fontes de coleta de águas.

Tabela 2. Índices de Qualidade das Águas no Município de Camalaú

FONTES	DT(mgL^{-1})	SDT(mgL^{-1})	Fonte de Água
01	32,50	49,28	AÇUDE
02	112,50	152,32	AÇUDE
03	62,50	167,68	CORRENTE
04	34,50	48,64	AÇUDE
05	46,00	71,68	AÇUDE

Segundo 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 recomendam que o Valor Máximo Permitido (VMP) dos sólidos dissolvidos totais (SDT) é 1000 mg/L , verificando na Tabela 2 que todas as amostra estão em conformidade.

O parâmetro dureza total (DT) com VMP de 500 mg/L das fontes hídricas analisadas estão dentro dos padrões aceitáveis de potabilidade com valores de DT menores que o recomendado pelo 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.

Na Figura 1 tem-se o mapa da condutividade elétrica da água em relação às coordenadas geográficas no município do Congo. De acordo com as cores do mapa a condutividade elétrica e a salinidade da água ficou abaixo de 0,7 dSm^{-1} . Observa-se que a maioria das fontes analisadas é de boa qualidade, com CE baixa. O maior valor de condutividade foi a fonte de água tipo corrente com 0,26 dSm^{-1} .

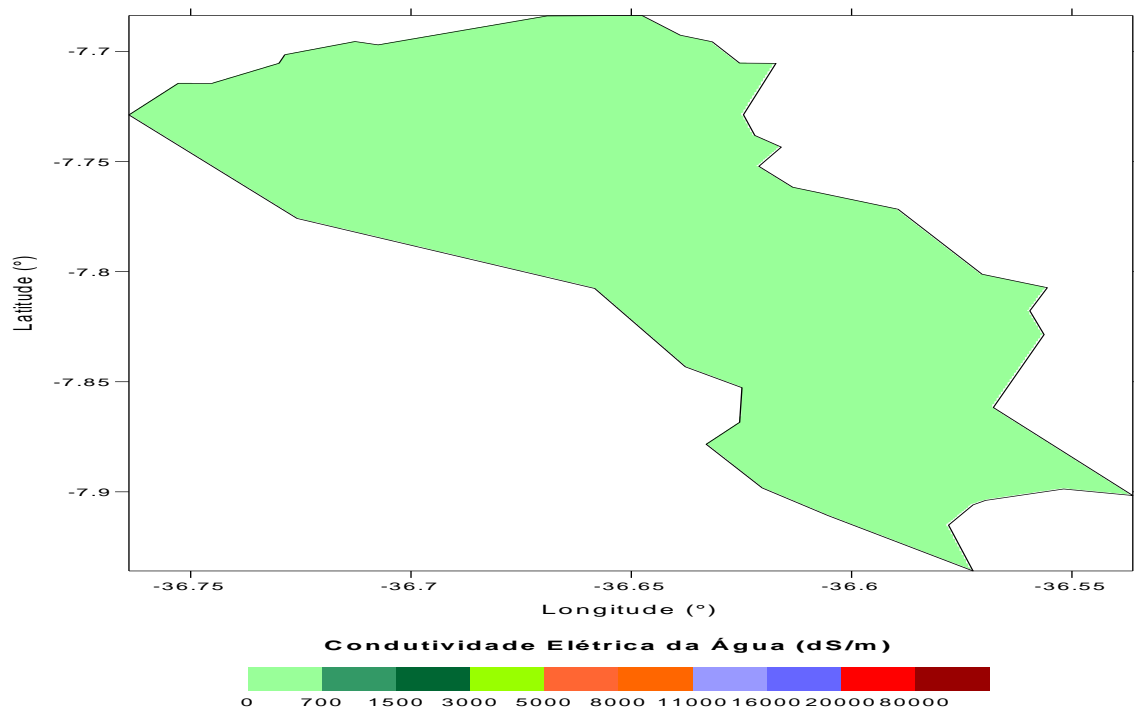


Figura 1. Mapa de condutividade elétrica do município do Congo

Em 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⁻¹ a 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⁻¹ a 2,68 dSm⁻¹, sendo consideradas de boa qualidade para consumo humano.

Silva et. al. (2013) no monitoramento de fontes hídricas do rio Paraíba para diversas finalidades no município de Barra de São Miguel, obtiveram resultados de qualidade adequada para consumo humano e animais,

ocorrendo restrição em apenas uma amostra analisada com níveis acima do permitido pelo Ministério da saúde.

Na análise das águas de corpos hídricos que pertencem a bacia hidrográfica do rio Paraíba no município de Monteiro Silva et al. (2013), verificaram 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 permitido sendo assim considerada inadequada para consumo humano podendo ocasionar risco a saúde caso seja ingerida, tendo assim que ser monitorada e avaliada a razão de modificação em seus parâmetros. As demais amostras estão dentro do padrão de potabilidade conforme a Portaria Ministério da Saúde nº 2914/20011.

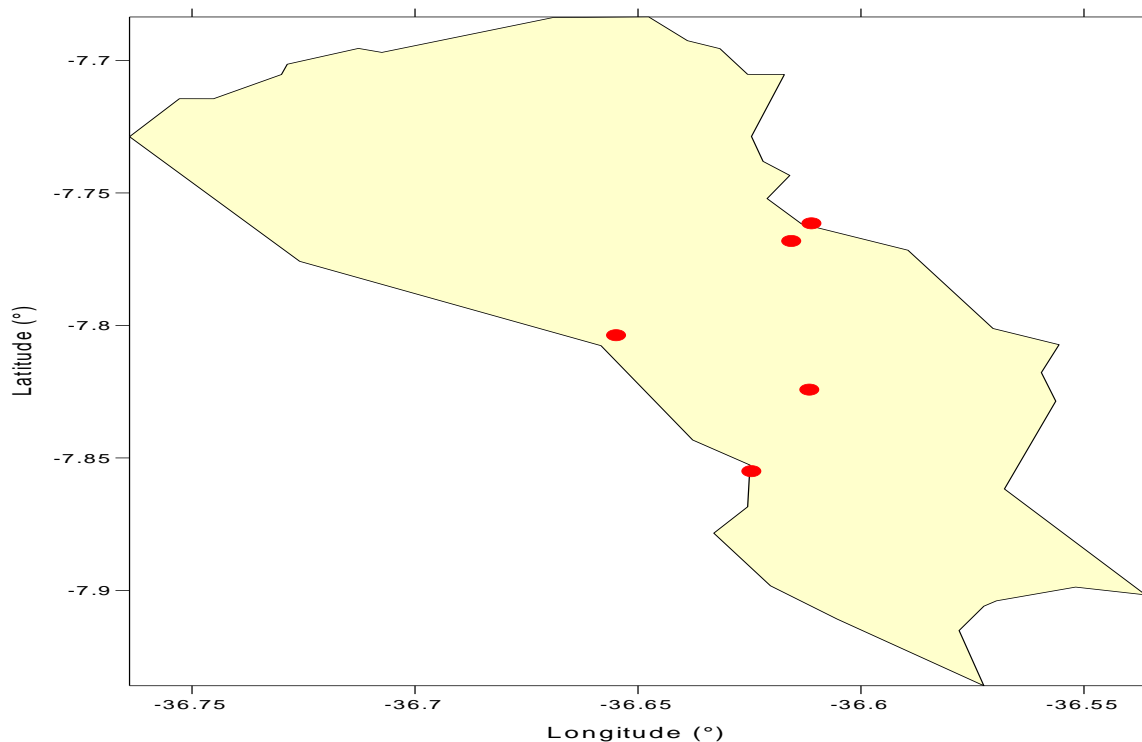


Figura 2. Mapa da distribuição dos pontos de coleta de água georreferenciados

CONCLUSÃO

As águas coletadas são adequadas para consumo humano estando de acordo com Os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Não possui restrição no seu uso para fins de potabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

CARTILHA DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA APUAÊ INHANDAVA (CBHAI), Erechim, 2011.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária(EMBRAPA). Manual de métodos de análise de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

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.

MEDEIROS, J. X. Qualidade das fontes hídricas na região do alto curso do rio paraíba e análises multivariadas na hierarquização dos componentes principais. Tese para obtenção do Título de Doutor em Engenharia Agrícola. CAMPINA GRANDE – PB, 2010.

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

SILVA, V. F.; BRITO, K. S. A de.; PEREIRA, J. S.; FERREIRA, A. C.; BARACUHY, J. G. V. Monitoramento de fontes hídricas do rio Paraíba. IV Encontro Internacional da Governança da Água: Inovação na Governança da Água e Variações Climáticas no Contexto Ibero-americano. São Paulo-SP, 2013. ISBN: 978-85-86923-31-9.

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. 7° Encontro internacional das águas. Gestão de água: água, meio ambiente e saúde. Recife, 2013.

VON SPERLING, M. Princípio do tratamento biológico de águas residuárias. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3 ed. Belo Horizonte: DESA-UFMG, p.452, 2005.