

POLUIÇÃO DO RIACHO AGON EM CATOLÉ DO ROCHA – PB

Elaine Priscila Targino Viana

Licenciada em Ciências Agrárias, DCA/CCHA/UEPB/Catolé do Rocha, PB, E-mail: priscilinhartargino@hotmail.com,

Pablícia Oliveira Galdino

Profª Adjunto, DCA/CCHA/UEPB, Catolé do Rocha, PB E-mail: pabliciaog@hotmail.com, Catolé do Rocha, PB

Rayanna Campos Ferreira

Licenciada em Ciências Agrárias, DCA/CCHA/UEPB/Catolé do Rocha, PB, E-mail: rayannacampos@hotmail.com,

Renilson Targino Dantas

Prof. Associado DR., UACA/CTRN/UFCG/Campina Grande, PB, E-mail: renilson@dca.ufcg.edu.br;

Kallianna Dantas Araujo

Geógrafa, MSc. Doutoranda do PPGRN/CTRN/UFCG/Campina Grande, PB, E-mail: kdaraujo@yahoo.com.br

Resumo - Objetivou-se com este trabalho avaliar as vias poluidoras que estão comprometendo a qualidade da água do Riacho Agon, na cidade de Catolé do Rocha - PB. O trabalho foi realizado de fevereiro a junho de 2008. Coletou-se amostras da água para a realização de análises físico-química (turbidez, pH, cor e cloretos) e microbiológica (presença/ausência de coliformes fecais). Para a determinação do pH foi utilizado o potenciômetro digital. A cor da água foi obtida por meio do aparelho Acqua Teste Hellige. A turbidez foi medida no aparelho turbidímetro e o teor de cloretos pela titulometria de precipitação pelo método do nitrato. Os coliformes totais foram determinados pela técnica do Colilert. O Riacho Agon é contaminado pela adição de esgotos, resíduos sólidos e de construções civis. Os parâmetros físico-químicos não se encontram nos padrões exigidos pelo Ministério da Saúde, exceto o valor de pH. A análise microbiológica da água do Riacho Agon indicou a presença de elementos nocivos a vida animal e vegetal. É necessário um trabalho de conscientização e mobilização ambiental por parte da população local para preservação dos recursos hídricos.

Palavras-chave: degradação ambiental, contaminação, qualidade de água

POLUCIÓN DEL RIACHUELO AGON EN CATOLÉ DO ROCHA – PB

Resumen - Se objetivó con este trabajo evaluar las vías poluidoras que están comprometiendo la calidad del agua del Riachuelo Agon, en la ciudad de Catolé do Rocha - PB. El trabajo fue realizado de febrero a junio de 2008. Se recolectó muestras del agua para la realización de análisis físico-química (turbidez, PH, color y cloruros) y microbiológica (presencia/ausencia de coliformes fecales). Para la determinación del PH fue utilizado el potenciômetro digital. El color del agua fue obtenida por medio del aparato Acqua Prueba Hellige. La turbidez fue medida en el aparato turbidímetro y el contenido de cloruros por la titulometria de precipitación por el método del nitrato. Los coliformes totales fueron determinados por la técnica del Colilert. El Riachuelo Agon es contaminado por la adición de alcantarillados, residuos sólidos y de construcciones civiles. Los parámetros físico-químicos no se encuentran en los patrones exigidos por el Ministerio de la Salud, excepto el valor de PH. El análisis microbiológica del agua del Riachuelo Agon indicó la presencia de elementos nocivos la vida animal y vegetal. Es necesario un trabajo de concienciación y movilización ambiental por parte de la población local para preservación de los recursos hídricos.

Palabras-llave: degradación ambiental, contaminación, calidad de agua

POLLUTION OF THE RIACHO AGON IN CATOLÉ OF THE ROCHA - PB

Abstract - The objective of this study was to evaluate the polluting ways that are threatening the water quality of the Riacho Agon, in the city of Catolé of the Rocha - PB. The study was conducted from February to June of 2008. Samples were collected in the water for analysis, physical chemistry (turbidity, pH, color and chloride) and microbiological (presence/absence of fecal coliform). Samples were collected in the water for the determination of pH was used digital potentiometer. The color of the water was obtained through the test apparatus Acqua Hellige. The turbidity was measured with turbidimetry titulometria the chloride content of precipitation by the method of nitrate. The total coliforms were determined by the Colilert technique. The Riacho Agon is contaminated by the addition of sewage, solid waste and civil constructions. The physical and chemical parameters are not the standards required by the Ministry of Health, except the pH value. The microbiological analysis of water from the Riacho Agon indicated the presence of

harmful elements in animal and plant life. Work is needed and raising environmental awareness by the local population to preserve water resources.

Key-words: environmental degradation, contamination, water quality

INTRODUÇÃO

Existe uma falsa idéia de que os recursos hídricos são infinitos (LINO, 2008). A água é um recurso natural que está se tornando cada vez mais escasso em várias partes do mundo, indispensável à produção e um recurso estratégico para o desenvolvimento econômico, ela é vital para a manutenção dos ciclos biológicos, que mantêm em equilíbrio os ecossistemas (MARTINS, 2003).

A região semiárida caracteriza-se por apresentar alta taxa de incidência da irradiação solar, solos em sua maioria com baixa capacidade de armazenamento de água, e predominância de precipitações pluviais com alta variabilidade de distribuição e que se concentra em poucos meses do ano (ANDRADE et al., 2006). Devido à variabilidade e incertezas climáticas, sobretudo da precipitação pluvial, o armazenamento da água e o monitoramento dos recursos hídricos deve ser uma preocupação constante. No entanto, os mananciais estão sendo intensivamente poluídos.

Zampieron (2008) define poluição da água como à entrada de materiais químicos, físicos e biológicos que arruinam a sua qualidade e afeta os seres vivos. A poluição mais comum é aquela causada pelo lixo lançados nos rios. O crescimento das cidades e de sua população aumentaram os problemas, porque o tratamento de esgotos e de fossas não conseguiu acompanhar o ritmo de crescimento urbano.

Esgoto são águas que, após o uso humano, apresentam as suas características alteradas. Conforme o uso predominante: comercial, industrial ou doméstico essas águas apresentarão características diferentes e são genericamente chamadas de águas residuais. Em países subdesenvolvidos, como o Brasil, o lançamento indiscriminado de esgotos domésticos costuma ser um dos maiores problemas ambientais e de saúde pública (CAVALCANTI, 1998). Se não houver um retrocesso no processo de degradação ambiental, os indícios de desaparecimento das fontes de água potável são

altíssimos, fazendo-se necessário que a população se conscientize que é parte integrante da natureza.

A qualidade da água tem papel fundamental na fruticultura. De acordo com Moraes (2008), a água deve estar adequada às condições sanitárias para não transferir contaminantes, de origem física, química e principalmente biológica (microrganismos) às frutas, uma vez que a utilização de água de má qualidade e/ou contaminada na produção de frutas pode prejudicar tanto o seu desenvolvimento quanto por em risco a saúde do consumidor, especialmente nos casos de frutas ingeridas “in natura”, pois se torna um meio de transmissão de doenças. De modo que o produtor deve ficar atento às contaminações dos mananciais, que podem comprometer a qualidade da água usada para irrigação e em todas as etapas do processo de produção, inclusive nos procedimentos pós-colheita no “packing house”. Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar causas e qualidade da água do Riacho Agon, em Catolé do Rocha - PB.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de fevereiro a junho de 2008, em Catolé do Rocha, localizado na região geográfica do Alto Sertão Paraibano, coordenadas geográficas 06°20'03'' S e 37°44'48'' W, com altitude de 272 m. Limitando-se com os municípios de Belém do Brejo do Cruz, Brejo do Cruz, Brejo dos Santos, Riacho dos cavalos, Jericó e João Dias (RN) (Figura 1).

Apresenta relevo suave ondulado sobre o embasamento cristalino e unidade geomorfológica do Pediplano Sertanejo. A vegetação que recobre a região estudada é a Caatinga hiperxerófila (vegetação caducifolia espinhosa).

O clima do município é do tipo Bsh - Semiárido quente com chuvas de verão, segundo a classificação de Köppen, e bioclima 4aTh - Tropical quente de seca acentuada, segundo Gaussen (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 1985).



Figura 1. Localização de Catolé do Rocha - PB

Foram coletadas duas amostras da água do riacho Agon, na comunidade do cajueiro, mais precisamente no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, para a realização de análises físico-química (turbidez, pH, cor, alcalinidade e cloretos) e análise microbiológica (presença/ausência de coliformes fecais). As análises foram realizadas no Laboratório da Companhia de Água da Paraíba (CAGEPA), localizado em São Bento - PB.

Para a análise físico-química da água utilizou-se recipiente plástico com capacidade de 1 L, anteriormente esterilizado, para que não mascarasse a amostra com possíveis microorganismos existentes no material. Para a determinação do pH foi utilizado o potenciômetro digital. A análise da cor da água foi obtida por meio do aparelho Acqua Teste Hellige, completo com cubas mergulhadoras, lâmpada 110 volts e disco para cor de 0 a 100 ppm. Os valores de turbidez foram obtidos mediante leitura direta do aparelho Turbidímetro e o teor de cloretos foi efetuado pela titulometria de precipitação pelo método do nitrato.

Para análise microbiológica foi coletada uma amostra em recipiente de vidro com tampa de 125 ml previamente esterilizada a uma temperatura entre 170 °C e 180 °C por duas horas. O recipiente foi isento de todo e qualquer microorganismo para detectar apenas a presença do contaminante na amostra analisada. Os coliformes totais foram determinados através da técnica do Colilert, que é utilizado para a detecção e conformação simultâneas de coliformes totais.

Foram feitas fotografias das principais vias poluidoras do Riacho Agon, com o intuito de mostrar os pontos mais críticos de contaminação do mesmo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o Riacho Agon é intensivamente poluído, sobretudo no trecho que corta as vias públicas da cidade de Catolé do Rocha, PB.

Verificou-se o acúmulo de material de construções no Riacho Agon, como: tijolos, alvenaria, pedaços de madeira, dentre outros, lançados pelos trabalhadores locais (Figuras 2A e 2B). Os materiais de construção presentes no Riacho em questão provavelmente podem ser classificados como não inertes especialmente devido ao seu pH e dureza da água absorvida, em alguns casos eles podem conter contaminações oriundas da fase de uso da construção a partir dos quais foram gerados quanto do seu manuseio posterior. Estes contaminantes podem afetar tanto a qualidade técnica do produto contendo o reciclado quanto significar riscos ambientais (JOHN e AGOPYAN, 2008).

Foi ainda observado a presença de construções civis as margens do Riacho Agon nas áreas destinadas a mata ciliar na qual resultaria grandes benefícios para a preservação do mesmo. A preservação e a recuperação das matas ciliares, aliadas às práticas de conservação e ao manejo adequado do solo, garantem a proteção da água, principal recurso natural (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2008).

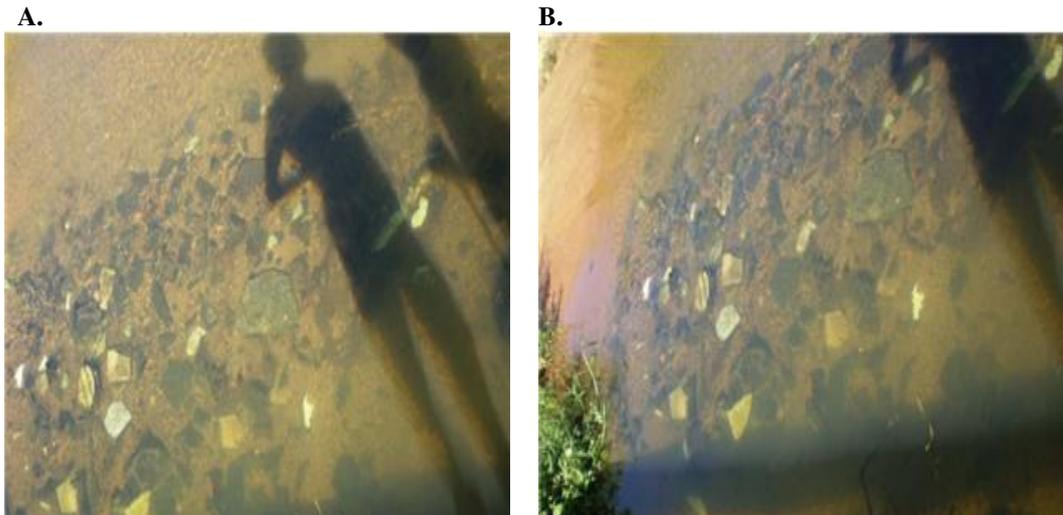


Figura 2. Material de construção presente no Riacho Agon, no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), em Catolé do Rocha - PB

Constatou-se que o Riacho Agon é submetido à poluição por resíduos: plástico, papel, dentre outros, que são lançados nas suas margens, proveniente da falta de conhecimento e conscientização ambiental pela população local (Figuras 3A e 3B). Isso implica em uma grande

perda ambiental, devido ao potencial altamente poluidor do mau gerenciamento dos resíduos gerados comprometendo a qualidade do ar, solo e principalmente da águas superficiais e subterrâneas (AZEVEDO, 1996).



Figura 3. Lixo jogado as margens do Riacho Agon, no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), em Catolé do Rocha – PB

Observou-se que a água poluída do Riacho Agon, está sendo utilizada na irrigação de bananeiras (Figuras 4A e 4B), sendo esse uso inadequado, pois a água poluída é

uma via de contaminação que irá afetar a saúde do consumidor, como também é um veículo de infecção para os manipuladores da cultura (MORAES, 2008).

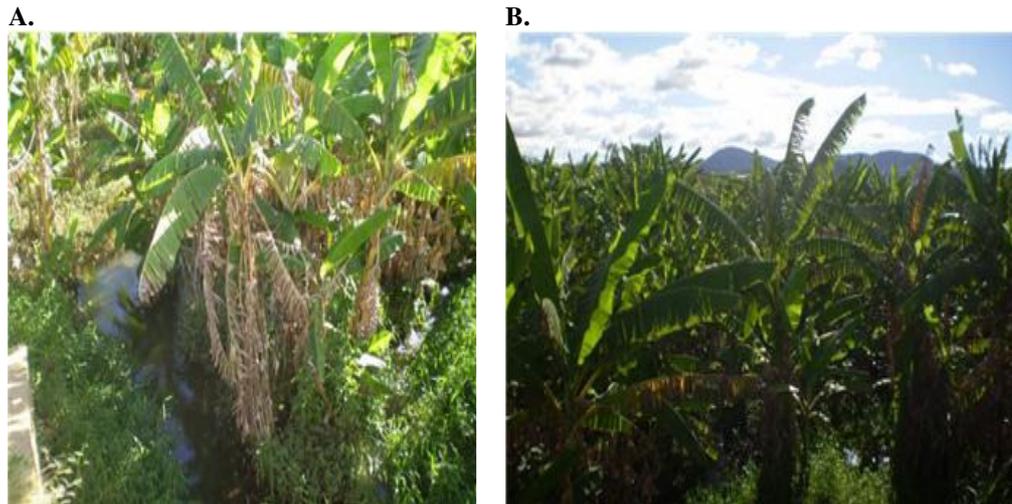


Figura 4. Bananeiras irrigadas com a água contaminada do Riacho Agon, no Campus IV da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), em Catolé do Rocha - PB

Foram ainda constatadas algumas hortaliças irrigadas com água de um poço construído a menos de 10 m do Riacho Agon no Campus IV da UEPB (Figuras 5A e 5B). De acordo com Silva (2007) nessa água existe a presença de coliformes totais a qual inviabiliza o seu uso para irrigação. A construção do poço também é mais uma atitude errônea, pela proximidade do Riacho.

De acordo com Falavigna et al. (2005) a água contaminada por matéria fecal de origem humana utilizada na irrigação de hortas e a contaminação de alimentos por manipuladores infectados também podem ser apontados como causas de contaminação de hortaliças, desde as etapas de produção, armazenagem, transporte, manuseio e comercialização desses produtos.

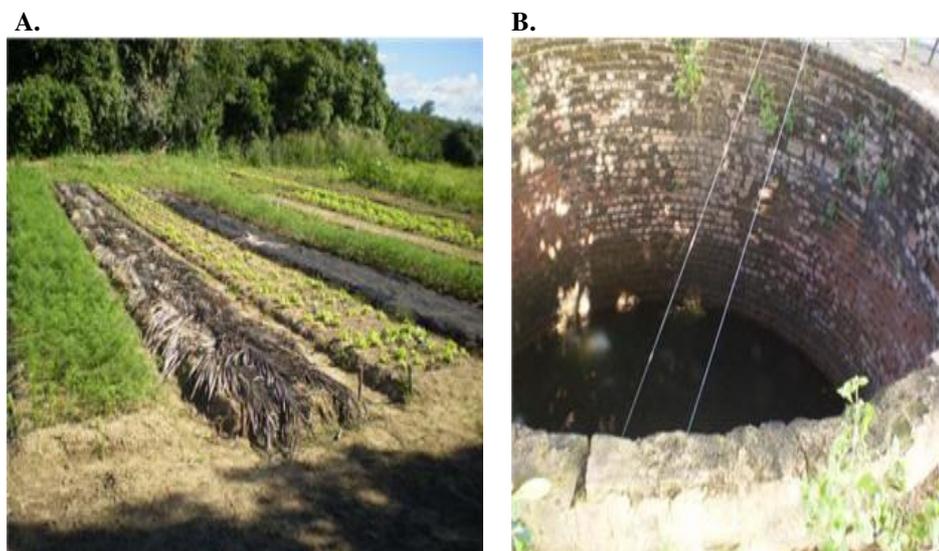


Figura 5. Hortaliças irrigadas com a água de um poço localizado a menos de 10 m do Riacho Agon no Campus IV da UEPB

Com base nos resultados das análises físico-químicas realizadas nas amostras da água do Riacho Agon

observou-se que o valor da turbidez encontrou-se na faixa de 9,49 UT, bem superior aos padrões exigidos pelo

Ministério da Saúde que é de ≤ 5.0 UT (Tabela 1). A turbidez se deve a partículas em suspensão ou colóides: argilas, limo, terra finamente dividida, entre outros. Um alto valor de turbidez prejudica a condição estética da

água e estudos técnicos constataram o efeito de proteção física de microrganismos pelas partículas causadoras da turbidez, diminuindo a eficiência de tratamentos (LAQUANAM, 2008).

Tabela 1. Análise físico-química e microbiológica da água do Riacho Agon, em Catolé do Rocha - PB

Parâmetros	Valores detectados	Portaria 51\2004 M.S.	Resultado
Turbidez	9,49 UT	≤ 5.0 UT	Insatisfatório
pH	7,79	6,00 – 9,5	Satisfatório
Cor	45 UH	≤ 15 UH	Insatisfatório
Cloro residual	0,0	Min. 0,2 mg/l	Insatisfatório
Coliformes totais	Presença	Ausência	Insatisfatório

Com relação ao pH que é o co-logaritmo da concentração de íons-hidrogênio nele existente, usado para se referir ao grau de alcalinidade ou acidez de um líquido ou solução é importante nos processos biológicos do tratamento de esgotos, sendo crítico para o desenvolvimento de microrganismos (LAQUANAM, 2008). Nesse sentido, o valor de pH foi de (7,79), encontrando-se dentro da faixa dos padrões exigidos pelo Ministério da Saúde na faixa 6,0 - 9,5 (Tabela 1).

No que diz respeito ao parâmetro cor, o resultado encontrado foi de 45 UH, superior ao relatado pelo Ministério da Saúde (≤ 15 UH), refletindo a coloração escura, impróprio para o consumo humano (Tabela 1). A cor é uma característica da água que pode fornecer ao observador, importantes indícios de fenômenos naturais ou da agressão antrópica (proliferação de algas devido o lançamento de esgotos) ao lago, reservatório ou rios. A cor da água na maioria das vezes depende das substâncias que nela estão dissolvidas. Quando azul essa água é pura, se arroxeadada ela é rica em ferro, negra quando rica em manganês e amarelada se for rica em ácido húmico (SILVA, 2007).

Ainda de acordo com a Tabela 1, no que se refere ao parâmetro cloreto, não foi encontrado cloro residual na amostra avaliada. Como a água do Riacho Agon não é usualmente tratada não recebe nenhuma concentração de cloro residual. Os íons são encontrados em pequenas concentrações nos sistemas vivos e como produto de

excreção destes, pois participam nos processos bioquímicos. Mas em maiores quantidades deflagram mecanismos lesivos às células. Íons cloreto em concentração elevada nos cursos d'água indicam que está ocorrendo contaminação por resíduos domiciliares ou industriais. Como o íon cloreto é muito reativo, além de alterar o equilíbrio do sistema, é potencializador da corrosão em tubulações e altera a potabilidade da água (SILVA, 2007). O cloro está presente em teores inferiores a 100 mg/L, forma compostos muito solúveis e tende a se enriquecer, junto com o sódio, a partir das zonas de recarga das águas subterrâneas. Teores anômalos são indicadores de contaminação por água do mar e por aterros sanitários (LAQUANAM, 2008).

Na amostra analisada pelo método microbiológico constatou-se a presença de bactérias do grupo coliformes totais na amostra avaliada, tornando a água imprópria para o consumo humano, animal e para irrigação de hortaliças, frutíferas e outras culturas (Tabela 1 e Figuras 6A e 6B). Os coliformes indicam a probabilidade de ocorrência de germes patogênicos, pois ambos sempre aparecem de forma simultânea. As vantagens do grupo coliformes na indicação de poluição da água são: constância e alto número nas fezes; facilidade de isolamento e identificação de coliformes na água ter variação praticamente igual a das bactérias patogênicas (BENSO, 1967 apud SAGLIETTI e JAVARA, 2006).



Figura 6. Esgotos que contaminam o Riacho Agon, em Catolé do Rocha - PB

De acordo com Branco apud Souza (1983) a água destinada ao consumo humano e animal deve ser isenta de contaminantes químicos e biológicos, além de apresentar certos requisitos de ordem estética. Entre os contaminantes biológicos são citados organismos patogênicos compreendendo bactérias, vírus, protozoários e helmintos, que veiculados pela água podem, através da sua ingestão, parasitar o organismo humano ou animal. De forma complementar, Carvalho et al. (2003) menciona que a qualidade da água a ser fornecida aos animais deve ser pura quanto aos aspectos microbiológicos, químicos e físicos. A contaminação por bactérias principalmente coliformes e estreptococos fecais, salmonelas, elevados teores de sulfitos amônia, nitrato, nitrito, sulfatos, ferro, cloreto de sódio e acidez, torna a água imprópria para o consumo, prejudicando o desempenho e a saúde do animal.

CONCLUSÕES

- A água do Riacho Agon é contaminada pela adição de esgotos, resíduos sólidos e resíduos de construções civis;
- Os parâmetros físico-químicos avaliados na amostra não se encontram dentro dos padrões exigidos pelo Ministério da Saúde, exceto o pH;
- A análise microbiológica da água do Riacho Agon indicou a presença de elementos nocivos a vida animal e vegetal;
- É necessário um trabalho de orientação, conscientização, experiências educativas ou mobilização ambiental por parte da população da cidade de Catolé do Rocha – PB, de modo a facilitar a percepção do meio ambiente, mediante ação racional capaz e responder às

necessidades de preservação do meio ambiente, garantindo a preservação dos recursos hídricos.

LITERATURA CITADA

- ANDRADE, A. P. DE; SOUZA, E. S. DE. SILVA, D. S. DA; SILVA, I. DE F. DA; LIMA, J. R. S. Produção animal no bioma caatinga: paradigmas dos “pulsos-reservas”. In: Simpósio DA 43ª Reunião Anual da SBZ, 2006, João Pessoa. Anais... João Pessoa: SBZ, 2006. CD-Rom.
- AZEVEDO, C. J. C. de. Concepção e prática da população em relação ao lixo domiciliar na área central da cidade de Uruguaiiana – RS. 68f. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – PUCRS, Uruguaiiana.
- CARVALHO, F. A. N.; BARBOSA, F. A.; MCDOWELL, L. R. Nutrição de bovinos a pasto. 1ª ed., Editora: N/D, 2003, 428p.
- CAVALCANTI, J. E. A década de 90 e os resíduos sólidos. Revista Saneamento Ambiental. n.54, p.16-24, 1998.
- FALAVIGNA, L. M.; FREITAS, C. B. R. DE.; MELO, G. C. DE.; NISHI, L.; ARAÚJO, S. M. DE.; GUILHERME, A. L. F. Qualidade de hortaliças comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. Revista Parasitologia Latino-Americano. v.60, p.144-149, 2005.
- Governo do Estado da Paraíba. Secretaria da Educação. Universidade Federal da Paraíba. Atlas Geográfico da Paraíba. João Pessoa, Grafset, 1985.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. Reciclagem de resíduos da construção.
<http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/CETESB.pdf>. 12 Jun. 2008.

LAQUANAM, Laboratório de Química Analítica e Ambiental – UFPA. Disponível em: <http://www.ufpa.br/ccen/quimica/labotatorio%20de%20qanalmoderna_arquivos/page0004.htm>. Acesso em: 26/04/2008.

LINO, C. R. Importância da água para vida e declaração universal dos direitos da água.
http://groups.google.com.br/group/ambienteecologico/browse_thread/thread/85cb0d4c7637cebf. 12 Maio 2008.

MARTINS, W. J.; M. M. DA A.; R. L. M. O planeta água. Trabalho apresentado no Centro de Estudos Maçônicos Duque de Caxias. GLMERJ: 2003.

MORAES, C. Frutas Saudáveis.
<http://www.ifraf.org.br.asp>. 20 Maio 2008.

PORTAL SÃO FRANCISCO. Poluição das águas.
<http://www.colegiosaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-poluicao-da-agua/index.php>. 01 Jun. 2008.

SANGLIETTI, J. R. C.; JAVARA, M. A. G. Desinfecção de água utilizando aquecimento solar. In: XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 2006, João Pessoa. Anais... João Pessoa, 2006. CD-Rom.

SILVA, M. J. S. da. Avaliação físico-química e microbiológica da qualidade da água subterrânea em duas comunidades da zona rural do município de Catolé do Rocha – PB. 25 f. 2007. Monografia (Graduação em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Humanas e Agrárias, Catolé do Rocha.

SOUZA, L. C.; IARIA, S. T.; PAIM, G. V.; LOPES, C. A. M. Bactérias coliformes totais e coliformes de origem fecal em águas usadas na dessedentação de animais. Revista Saúde Pública. v.17, n.2, São Paulo, 1983, p.110-124.

ZAMPIERON, S. L. M.; VIEIRA, J. L. de A. Poluição das Águas. http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt5.html.02 Abr. 2008.