

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM ÁREAS RURAIS NO MUNICÍPIO DE PICUÍ-PB NOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICO: COR, TURBIDEZ E PH.

*Frederico Campos Pereira*¹; *Adely Suelma Pereira Gomes*²; *Aldenice Amélia Dantas Moreira*².

¹ Prof. MSc. IFPB Campus Picuí - Agroecologia. E-mail fredcampos2000@yahoo.com.br

² Graduandas do CST em Agroecologia IFPB Campus Picuí. E-mail suelmamor@gmail.com

² Graduandas do CST em Agroecologia IFPB Campus Picuí. E-mail aldeniceamelia@gmail.com

RESUMO

A água é um recurso natural finito e indispensável para manutenção da vida, mas a sua qualidade tem sido alterada de forma continuada. A disputa por este recurso tem gerado conflitos em função de dois aspectos centrais: a disponibilidade hídrica em quantidade e em qualidade no meio ambiente e as formas de uso deste recurso. Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade de água na zona rural do município de Picuí - PB, com enfoque na água disponibilizada para consumo humano. As amostras de água foram coletadas em dois açudes e em uma cisterna de placas (nos moldes da ASA), entre os meses de fevereiro e abril de 2012. As variáveis físico-químicas avaliadas foram: pH, turbidez e cor. Com base nos resultados obtidos, todas as amostras foram classificadas impróprias para o consumo humano de acordo com a portaria em vigência.

Palavras-chave: Recurso hídrico, Qualidade da água, consumo humano.

ABSTRACT– Water is a finite natural resource essential for maintenance of life, but its quality has been changed alarmingly. The competition for this resource has led to conflicts in relation to two central aspects: the availability of water in quantity and quality of the environment and ways to use this feature. This study aimed to evaluate the quality of water in the municipality of Picuí, with a focus on rural areas for human consumption. Water samples were collected in two dam and a tank plate, between the months of February and April 2012. The variables were: pH,

1) Frederico Campos Pereira .Email: fredcampos2000@yahoo.com.br (83) 96180144;

2) Adely Suelma Pereira Gomes Email: suelmamor@gmail.com (83) 96729119 ;

XI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste

turbidity and color. Based on the results of all samples were classified unfit for human consumption in accordance with the ordinance in effect.

Keywords: resource water, quality of water, consumption human

1. INTRODUÇÃO

A água doce é um recurso natural finito, que vem se tornando escassa e de má qualidade devido à ausência de políticas públicas voltadas para a sua preservação. Calcula-se que milhões de pessoas morrem anualmente por problemas relacionados com a qualidade da água. No Brasil, esse problema não é diferente, uma vez que os registros da Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 85% das doenças conhecidas são de veiculação hídrica, tais doenças são consequência da urbanização e das precárias condições de saneamento ou seja, doenças que ocorrem devido à qualidade imprópria da água para consumo humano. Segundo padrões adequados de potabilidade, a garantia de consumo humano é de fundamental importância para a manutenção da saúde pública.

O provimento adequado de água, em quantidade e qualidade, é essencial para o desenvolvimento socioeconômico local, com reflexos diretos sobre as condições de saúde e de bem-estar da população. Condições adequadas de abastecimento resultam em melhoria das condições de vida e em benefícios como controle e prevenção de doenças, prática de hábitos higiênicos, conforto e bem-estar, aumento da expectativa de vida e da produtividade econômica. (RAZZOLINI & GUNTHER, 2008). Devido ao seu uso indiscriminado ao longo dos anos, aliado ao crescente desenvolvimento agropecuário e a degradação do meio ambiente, a água vem se tornando um recurso escasso, cuja disponibilidade tem diminuído gradativamente, enquanto que a demanda exigida do mesmo aumenta a cada dia. O corpo humano de um adulto saudável contém globalmente 40 a 45 Kg de água, o que corresponde a 65 a 70% da sua massa total (65 a 70 kg). (MACHADO, 1999).

No Brasil, a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, aprovada na portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, define os valores máximos permissíveis (VMP) para as características bacteriológicas, organolépticas, físicas e químicas da água potável. De acordo com o art. 27º dessa portaria, água potável é a água para consumo humano, cujos parâmetros microbiológicos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça risco à saúde.

Portanto é de suma importância a obtenção sistemática de informações quanto à qualidade das águas, pois qualquer ação direcionada aos recursos hídricos não pode se mostrar totalmente

eficiente se não for planejada e implementada mediante a disponibilidade de dados adequados e confiáveis. Um diagnóstico preciso quanto à utilização da água deve ser do conhecimento das pessoas, nas áreas sinalizadas para os riscos à saúde dessas populações e da contaminação e poluição dos mananciais que nascem ou passam nessas regiões. A cidade de Picuí é um caso típico, pois a mesma é cortada pelo rio de mesmo nome.

No semiárido, os reservatórios estão submetidos a processos de evaporação elevada que causam concentrações de sais, deteriorando a qualidade da água, em especial a água para consumo³ humano. (TUNDISI, 2003). Diante de tal contexto a gestão dos recursos hídricos pode atuar de⁴ maneira multidisciplinar, vinculada à gestão ambiental visando primordialmente à promoção do desenvolvimento sustentável.

Este trabalho tem o intuito de contribuir com um acervo de informações referentes à qualidade da água de fontes alternativas e a sua classificação para fins de consumo humano e uso agrícola nas comunidades rurais do município de Picuí, localizado na microrregião do Seridó no Estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil, com vistas à gestão sustentável dos sistemas hídricos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Recursos Hídricos na região do Semiárido

Ao longo dos anos a humanidade vem utilizando água de maneira indiscriminada, predatória e insustentável como se tal recurso fosse inesgotável, todavia este recurso e ainda mais indispensável para regiões do semiárido onde essa escassez acentua-se mais pelos longos períodos de estiagem.

O Semiárido Nordestino caracteriza-se por temperaturas elevadas, chuvas relativamente escassas e irregulares, distribuídas em 3 a 6 meses do ano, e um potencial de evaporação que supera em muito a precipitação, que é o que comenta Silva *et al.*, (1984). Aliado a estes fatores climáticos, a escassez hídrica em áreas agrícolas esta diretamente relacionada ao manejo e ocupação do solo que propicia todo um desequilíbrio nos ecossistemas transformando-os em áreas de lavouras onde a uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes culminando com a falta de tratamento dos dejetos animais e humanos.

Entre os inúmeros processos que interferem na qualidade da água dessa região, podemos destacar os seguintes: a) eutrofização - gerada pelo aporte de nutrientes utilizados nas atividades agrícolas (nitrogênio e fósforo) que resulta na elevação populacional de algas, principalmente nos reservatórios, (FERREIRA. 1996); b) irrigação - que podem elevar os níveis de nitrato ou

sua lixiviação para águas subterrâneas, alterar a relação Carbono/Nitrogênio (C/N) e a Capacidade de Troca Catiônica (CTC) (PEREIRA & SIQUEIRA, 1979); c) salinização- o manejo inadequado da água na irrigação, favorece a salinidade no solo, aliado as condições edafoclimáticas e mineralógica afetando o desenvolvimento das plantas. d) contaminações: que podem ocorrer de inúmeras maneiras, como pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, metais pesados e dejetos no geral que são despejados sem nenhum tipo de tratamento nos efluentes, contaminando toda a bacia hidrográfica regional; e) Acúmulo de substâncias minerais (areia, argila) ou orgânicas (lodo) em um corpo d'água, o que provoca a redução de sua profundidade e de seu volume útil.

No município de Picuí predomina a agricultura familiar com destaque em culturas de subsistência, como milho, feijão, batata, além de plantios para manutenção dos rebanhos como: capim, palma forrageira etc. Porém por falta de orientação os agricultores realizam uma irrigação desordenada, transformando o solo em um depósito de sais. Outro fator importante é o manejo do solo de forma indevida com plantio de morro abaixo, ou seja, no sentido da declividade e alterações antrópicas decorrente de uma atividade de garimpo explorado de forma artesanal deixando o solo desnudo e promovendo o assoreamento em alguns corpos d'água.

O município de Picuí situa-se na região centro-norte do Estado da Paraíba, Mesorregião da Borborema e Microrregião do Seridó Oriental. Possui área de 730,9km². Com uma altitude de 426 metros e possuem coordenadas de 793.177E 9.274.666N. Possui população de 18.199 habitantes, segundo IBGE (2010) e encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açú, sub-bacia do Rio Seridó. Seus principais tributários são: o rio Picuí, Várzea Grande. Os principais corpos de acumulação são: os açudes Várzea Grande com capacidade de 21.532.560m³, Açude do governo e Açude Carabeira, ambos com pequena capacidade de armazenamento.

Esta região caracteriza-se pela postura de manejar a água como um bem comum, sem notar a sua real importância para região tão peculiar. O monitoramento de sua qualidade e disponibilidade torna ainda mais relevantes em tais condições, à necessidade de conhecer a qualidade e monitorar a poluição das águas superficiais e subterrâneas elenca algumas prioridades como: a saúde humana, a preservação da biodiversidade, a segurança e o bem estar da população, a conservação da biota, a manutenção das condições sanitárias e a qualidade dos recursos ambientais. A água representa um recurso vital para o desenvolvimento, tanto em quantidade como em qualidade, tornando-se um dos principais fatores limitantes ao crescimento

social e econômico, nas regiões áridas e semiáridas do mundo, onde já se faz sentir sua escassez. (TUNDISI, 2003).

Na zona rural os problemas relacionados aos recursos hídricos tornam-se ainda mais graves, devido à falta de gestão pública. Nessas áreas onde são desenvolvidas atividades agrícolas o uso indiscriminado de insumos químicos, aliados ao desmatamento que elimina toda ou grande parte da mata ciliar, assoreamento dos reservatórios de água, intensificam a contaminação dos recursos hídricos tudo isto aliado à falta de saneamento básico, como coleta e tratamento de esgoto, uso de sistemas de abastecimento de água inadequados, faz com que ocorra uma contaminação das águas⁵ superficiais e subterrâneas comprometendo o fornecimento de água com qualidade para o consumo humano.

A falta de saneamento básico no meio rural, independente da forma de ocupação, é um fator preocupante por se tratar de constante lançamento de poluentes no meio ambiente, de acordo com Rheinheimer *et al.* (2003). Os efluentes domésticos, por exemplo, são constituídos basicamente por contaminantes orgânicos, nutrientes e microrganismos que podem ser patogênicos. Os poluentes resultantes do deflúvio superficial agrícola são constituídos de sedimentos, nutrientes, agroquímicos e dejetos de animais, (MERTEN & MINELLA, 2002). Assim, a utilização de águas superficiais e subterrâneas para consumo humano nessas áreas, deve ser feita de maneira criteriosa, para evitar riscos à saúde dos consumidores.

2.2. Qualidade da água

O Planeta Terra é formado por muita água, mas grande parte desta água, cerca de 97,5% esta disponível nos oceanos e mares de forma salgada e imprópria para o consumo humano, 2,493% é doce, mas se encontra em geleiras ou regiões subterrâneas (aquíferos), de difícil acesso 0,007% é doce encontrada em rios, lagos e na atmosfera, de fácil acesso para o consumo humano. (UNIAGUA, 2007).

O termo "qualidade de água" não se refere necessariamente, a um estado de pureza, mas simplesmente às características químicas, físicas e biológicas, o que de acordo com tais características podem-se estipular as diferentes finalidades para o uso da água. Com base na política normativa nacional de uso da água, como consta na resolução número 20 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), procurou estabelecer parâmetros que definem limites aceitáveis de elementos estranhos, considerando os diferentes usos. Os corpos de água foram classificados em nove categorias, sendo cinco classes de água doce (salinidade igual ou inferior a 0,5%), duas classes salinas (salinidade superior igual ou superior a 30%) e duas salobras (salinidade superior a 0,5% e inferior a 30%). A classe "especial" é apta para uso

doméstico sem tratamento prévio, enquanto o uso doméstico da classe IV é restrito, mesmo após tratamento, devido à presença de substâncias que oferecem risco à saúde humana. A classificação padronizada dos corpos de água possibilita que se fixem metas para atingir níveis de indicadores consistentes com a classificação desejada.

A garantia de consumo humano de água segundo padrões de potabilidade adequados é questão relevante para a saúde pública. O consumo de água contaminada por agentes biológicos ou físico-químicos tem sido associado a diversos problemas de saúde, por exemplo, têm como fonte de infecção a água contaminada. Essas infecções representam causa de elevada taxa de mortalidade em indivíduos com baixa resistência, atingindo especialmente idosos e crianças menores de cinco anos. A água serve de veículo para a transmissão de uma variedade de doenças causadas por microrganismos. A microbiologia sanitária trata de controle desse problema enfocando⁶ particularmente as enfermidades decorrentes da contaminação fecal. Estas doenças são resultantes da ingestão de água e alimentos contaminados ou de água poluída para irrigação, pesca e recreação, ROITMAM, (1983).

Por ser um elemento essencial à vida e um veículo para vários agentes biológicos e químicos pode trazer inúmeros riscos à saúde em face de sua má qualidade, isso a torna uma fonte de preocupação para as autoridades e a sociedade como um todo, onde se deve atentar aos fatores que interferem negativamente na qualidade da água que é consumida e no seu destino final da mesma.

2.3. Turbidez, pH e Cor

A turbidez se dá em função da existência de partículas suspensas na água como: silte, argila, coloides, matéria orgânica, etc.. Quanto mais conteúdo orgânico e inorgânico suspenso, e mais turgida apresenta-se a água, as partículas suspensas podem servir de abrigo para microorganismos que podem diminuir a eficiência do tratamento químico ou físico da água. (SPERLING, 2005; ESTEVES, 1988).

A turbidez pode ser considerada como a transparência da água e sua origem pode vir do meio natural ou da interferência humana tornando-se importante quantificação e identificação do ponto de origem. Por ser um método de fácil determinação e de medição em tempo real, a turbidez pode ser utilizada como indicador potencial para doenças de veiculação hídrica. (PÁDUA & FERREIRA, 2006).

Segundo a portaria nº2914 do Ministério da Saúde o limite máximo aceitáveis para valores de turbidez deve ser abaixo de 5,0 uT em água para consumo humano e em reservatórios e

rede, isto respeitando o tratamento e a que se destina essa água. A Turbidez é muito utilizada para caracterizar as águas de abastecimento brutas e tratadas, ela é medida através do turbidímetro, comparando-se o espalhamento de um feixe de luz ao passar pela amostra com o espalhamento de um feixe de igual intensidade ao passar por uma suspensão padrão. Quanto maior o espalhamento maior será a turbidez. Os valores são expressos em Unidade Nefelométrica de Turbidez (UNT).

O PH (potencial hidrogeniônico) é a medida de íons H^+ que expressa às condições ácidas ou alcalinas. No meio ácido o pH é menor que 7,0, já o meio alcalino o pH é maior que 7,0 a alteração deste pH é influenciada por inúmeros fatores, como de origem antrópica ou natural, sua quantificação torna-se ainda mais importante no que diz respeito a águas destinadas para o consumo humano pois é um fator que influencia nas reações e solubilização de várias substâncias.

Água com pH baixo tem a palatabilidade comprometida e aumenta a corrosão do sistema de distribuição, enquanto que águas com pH elevado comprometem o sabor como também aumentam a formação de crustrações e diminuem a eficiência da desinfecção por cloração. (SPERLING, 2005). O pH da água depende de sua origem e características naturais, mas pode ser alterado pela introdução⁷ de resíduos. Naturalmente o pH reflete o tipo de solo por onde a água percorre. Em lagoas com⁸ grande população de algas, nos dias ensolarados, o pH pode subir muito, chegando a 9 ou até mais. Isso porque as algas, ao realizarem fotossíntese, retiram muito gás carbônico, que é a principal fonte natural de acidez da água. O ministério da Saúde estipula valores de pH aceitáveis para o consumo humano situados entre 6,0 e 9,5.

A cor de uma água é consequência de substâncias nela dissolvidas oriundas de ferro ou manganês, da decomposição de matéria orgânica, introdução de esgotos industrial e domésticos, presença de partículas coloidais em suspensão, podendo variar de acordo com sua composição, como resíduos de origem mineral ou vegetal. São infinitas as substâncias presentes na água que podem alterar sua qualidade, substâncias húmicas, taninos, algas, plantas aquáticas e protozoárias, resíduos orgânicos ou inorgânicos de indústrias, tais como produtos de mineração, polpa de papel, etc.; podem inviabilizar sua utilização para o consumo humano. A água quando pura e em grandes volumes apresenta coloração azulada; se rica em ferro, manganês, ou ácida húmica, tende a ficar arroxeadada, negra e amarelada. Uma fonte importante de cor na água potável procede da dissolução do material da tubulação de ferro que conduzem a água. Em

algumas circunstâncias, as tubulações são obstruídas por ação das chamadas “ferro bactérias”. Segundo a Organização mundial da saúde (OMS), o índice permitido deve ser de 20mg Pt/L.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa trata de um estudo descritivo e exploratório com base em um estudo de caso com a utilização de várias técnicas para a obtenção dos resultados, incluindo visita *in loco* para a localização das fontes de captação de água para consumo humano e irrigação, diálogos com moradores locais, coleta de amostras de água e alternativas bem como o uso de análises laboratoriais e estatísticas..

O período de estudo compreendeu cinco coletas de amostras de água durante cinco semanas seguidas em três pontos estratégicos a seguir: Açude Várzea Grande, Açude Caraibeira, cisterna de placa na comunidade Izídio, onde a mesma é utilizada para consumo humano e para irrigação. (Figura 1).

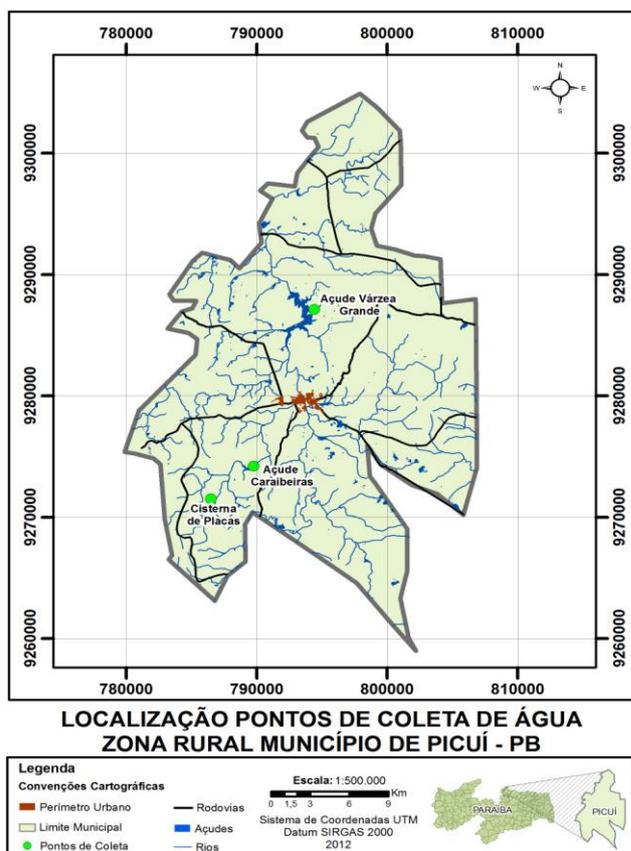


Figura 1: Localização espacial geográfica dos 3 pontos de coleta das águas na zona rural de Picuí-PB que servem para abastecimento humano e uso agrícola. Fonte Pesquisa de campo PIBICT 2012.

As coletas foram realizadas no período entre cinco de fevereiro a doze de março de 2012, correspondendo ao período seco do mesmo ano, já que teve como agravante a seca prolongada na região, período este em que deveriam ocorrer precipitações acima de 500 mm no município.

Para coleta das águas foram utilizadas garrafas plásticas de 2 litros, as quais foram lavadas de três a quatro vezes com a água do manancial a ser analisada. No momento da coleta foram utilizados equipamento de segurança sanitária tais como luvas, touca e mascaras, além de se tomar todos os cuidados para que não houvesse nenhuma contaminação. Nos açudes e na cisterna de placa, as garrafas foram mergulhadas de boca para baixo em uma profundidade de 20 a 30 cm e enchendo-as até a borda das garrafas e tampadas ainda dentro da água evitando o contato com a atmosfera local de modo a não deixar vazamento.

Após a coleta as garrafas foram etiquetadas com a data, a temperatura da água, o nome da fonte e da propriedade acondicionadas em caixas térmicas com grande quantidade de gelo para mantê-las bem conservada e abaixo dos 25°C no período de transporte até o local de análise. (Figuras 2 e 3).



Figuras 2 e 3: Coleta de amostras para análise no LAB ÀGUA do IFPB. Fonte: Pesquisa de Campo PIBICT 2012.

O processamento das amostras foi realizado no laboratório de águas do IFPB campus João Pessoa (LAB ÀGUA), com o apoio do PMA- Programa de Monitoramento da Qualidade de Água; seguindo as metodologias qualificadas e adotadas no Manual Técnico de Análise de Água para Consumo Humano e Manual do Meio Ambiente e avaliaram-se os seguintes parâmetros: pH, Cor e turbidez. As águas foram classificadas quanto à conveniência para o consumo humano conforme a Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005; BRASIL, (2005) e a Portaria do Ministério da Saúde N° 2914, de 12 de dezembro de 2011, (BRASIL, 2011).

Os pontos de amostragem usados pela equipe foram georreferenciados através de um GPS de navegação, no Sistema de Projeção UTM e de referência SAD69 (*South American Datum, 1969*), na Zona 25 Sul. Através dessa amostragem conseguimos especializar as informações referentes à qualidade da água para consumo humano, bem como as classes em que se enquadra o corpo hídrico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos de coletas foram os açudes Caraiqueira (ponto 1) e Várzea Grande (ponto 2) , a cisterna de placa na comunidade Izídio (ponto 3); os parâmetros utilizados foram: cor, turbidez e pH, seguindo a orientação da portaria nº 2914 do Ministério Saúde que atribui os valores máximos permitido (VMP) para cor de 15mg Pt/L, de 6,0 a 9,5 para o pH; de 5,0 uT para turbidez. Com base nas normas e padrões de qualidade de água da resolução CONAMA 357/2005, para consumo humano. (Ver tabela 01).

Tabela 01: Parâmetros avaliados para consumo humano, em 3 pontos amostrais do município de Picuí – PB. CONAMA 357/2005.

Parâmetros	Unidade	Padrão CONAMA (VMP) Valor Máx Permitido
Cor	Mg Pt/L	15 mg Pt/L
pH	6,0 a 9,0
Turbidez	UT	Até 5 UT

A cor de uma amostra de água está relacionada à redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la, devido à existência de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico. CETESB. (2008). As amostras de água avaliadas estão em desconformidade com as normas para o consumo humano, pois apresentam restrições quanto a sua potabilidade. (Figura 04).

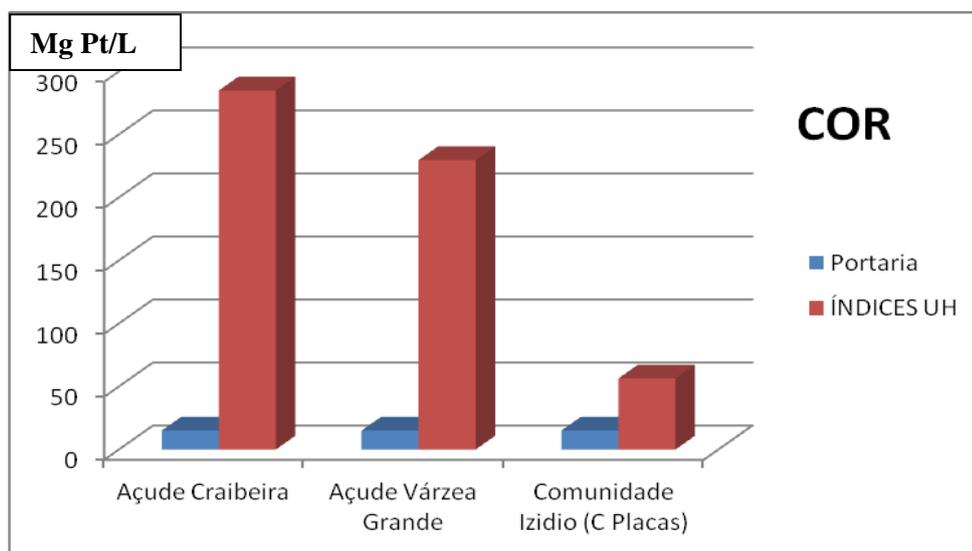


Figura 04: Resultado das análises para o parâmetro cor . Fonte Pesquisa de campo PIBICT 2012.

Os resultados apresentados nos pontos de coletas açudes Caraiqueira e Várzea Grande se destacaram com índices superiores ao permitido pela legislação em vigor, apresentando assim riscos a saúde do consumidor. Enquanto que a amostra de água coletada na cisterna de placa está

dentro das especificações para padrões de potabilidade. No gráfico a seguir nota-se uma grande disparidade no parâmetro turbidez.

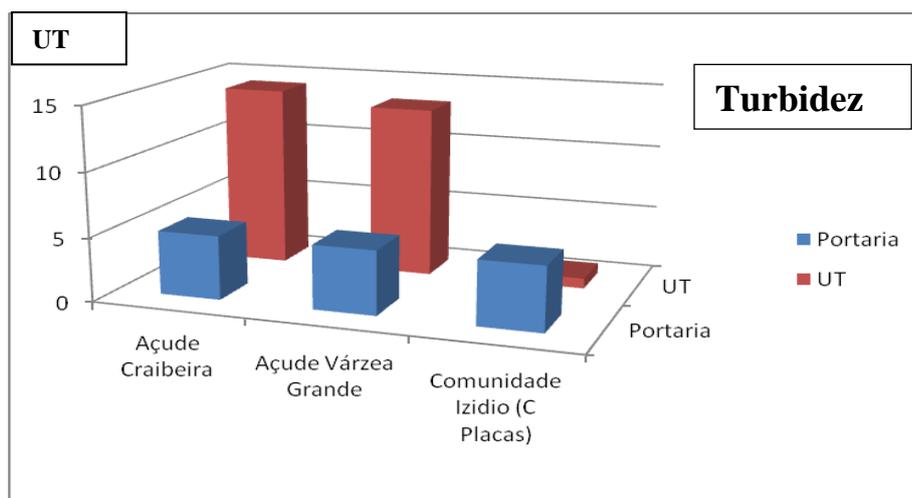


Figura 05: Resultados das análises para o parâmetro Turbidez. Fonte Pesquisa de campo PIBICT 2012.

9

De acordo com CETESB (2008), a Turbidez da água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral, etc. Portanto quanto maior o espalhamento dessas partículas maior será a turbidez, com isso ocorre o comprometimento nas reações fotossintéticas das algas, refletindo na quantidade de oxigênio dissolvido na água. Segundo o Ministério da Saúde água potável deve possuir o valor Máximo permitido de 5,0 uT de turbidez em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório ou rede).

As cisternas são reservatórios usados nas regiões semiáridas do Nordeste do Brasil e de outras partes do mundo, tendo como objetivo captar e armazenar as águas das chuvas para o consumo humano. A técnica de acumulação d'água em cisternas é conhecida desde dois mil anos atrás, em regiões como a China e o deserto de Negev, (GNADLINGER, 2000). No Brasil, as cisternas têm sido implantadas por entidades governamentais e não governamentais, onde as técnicas foram aprimoradas às realidades locais, sendo o modelo mais divulgado o de placas pré-moldadas. A ASA (Articulação no Semiárido Brasileiro) é uma das principais entidades envolvidas na construção de cisternas, criada em julho de 1999, com o objetivo de incentivar o desenvolvimento social, econômico, político e cultural do Semiárido brasileiro e constitui-se, na verdade, em fórum de organizações da sociedade civil que não possui personalidade jurídica

própria. Foi concebido o programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) onde proporcionou inúmeros benefícios para as comunidades rurais.

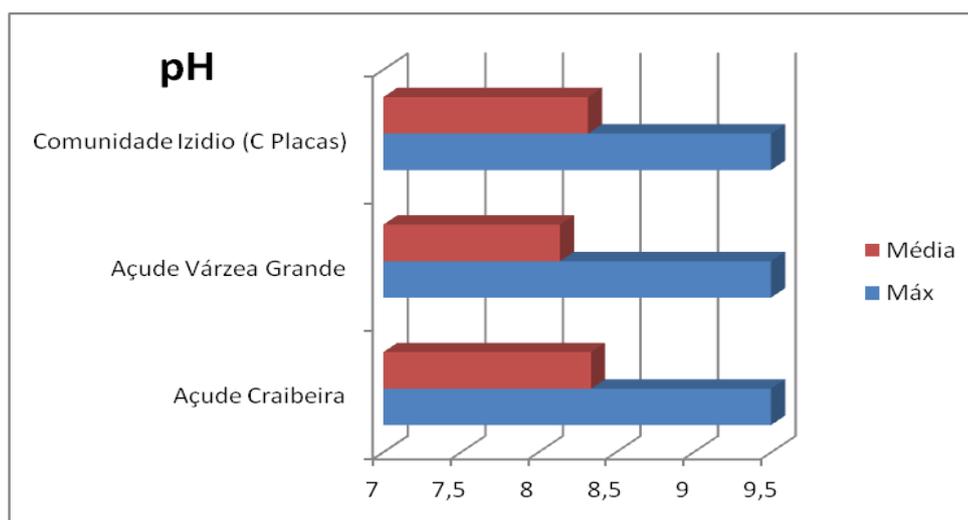


Figura 06: Resultados das análises para o parâmetro pH. Fonte Pesquisa de campo PIBICT 2012.

O pH é a concentração relativa dos íons de hidrogênio numa solução, que indica a acidez ou a alcalinidade de uma solução. Suas taxas podem indicar as condições de equilíbrio dos ecossistemas aquáticos naturais por influenciar nas fisiologias das diversas espécies. (CARVALHO, *et al.* 2008).

Os valores de pH determinam o grau de acidez da água de um corpo hídrico, através desta identificação pode-se especificar a utilização adequada da água. Os resultados encontrados nas análises estão em conformidade com os padrões organolépticos de potabilidade exigidos na portaria nº 2914 do MS onde se recomenda que no sistema de distribuição, o pH seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5.

5. CONCLUSÕES

As águas analisadas mostraram-se fora dos padrões determinados pela legislação em vigor, ficando notória uma grande disparidade nos resultados encontrados tornando-as inaptas para consumo humano. Com esta contraposição é perceptível o déficit em gestão hídrica que há no município, agravando-se na zona rural. Portanto para que a população desfrute de água de boa qualidade, fica evidente a necessidade de uma gestão atuante e eficaz para a garantia deste direito a população.

6. AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório LAB ÁGUA de Análises de água do IFPB Campus João Pessoa, na pessoa da Profª Dra. Tânia Maria de Andrade pelo apoio técnico e científico na realização do projeto.

Ao IFPB Campus Picuí-Pb, na pessoa da diretora Verônica Arnaud pelo apoio de transporte para coleta de água e condução a João Pessoa para processamento das análises.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. CONAMA. Resolução N.º 237, DE 19 de dezembro de 1997. DIÁRIO OFICIAL [DA] REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Brasília, 22 dez.1997.

BRASIL. CONAMA. **Resolução N° 357, DE 17 de março de 2005** (BRASIL, 2005).

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – Fundação Nacional de Saúde – FNS. **Manual técnico de análise de água para consumo humano**. Brasília: FUNASA, 1999, 211P.

BRASIL. **Portaria do Ministério da Saúde N° 2914, DE 12 de dezembro de 2011**.

CARVALHO, A. C. B; SOUZA, F. F. C; MIRANDA, F. P; MACHADO, P. J. O. **Uma avaliação da qualidade das águas do córrego São Pedro**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – MG, 2008A, P. 1-12. Disponível em: www.facimed.br/site/revista/pdfs/cfba2c1c847105af512cc22e19b253c.pdf. Acesso em: Junho de 2012.

CETESB. **Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo**. São Paulo, 2008A, P. 1-41. (SÉRIE PUBLICAÇÕES/RELATÓRIOS). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/rios/variaveis.asp#solidos>. Acesso em: Junho de 2012.

ESTEVES, F. A.(1998). **Fundamentos de Limnologia**. Interciência, 2 ed. *Rio de Janeiro*, 602P.

FEEMA: vol. III. – **Métodos FEEMA**: Manual do Meio Ambiente S.N., **1990**. 120P.

FERREIRA (1996); **Recursos hídricos no Semiárido**. Embrapa Meio Ambiente. **1997-2001**. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/princip/rechidro.html>.

GNADLINGER, J. **Técnica de diferentes tipos de cisternas, construídas em comunidades rurais do semiárido brasileiro**. Anais do 1º Simpósio sobre captação de água de chuva no semiárido brasileiro, Petrolina PE, 1999.

MACHADO A. S. C. **A água e a biosfera (v) a água e o corpo humano**, revista Indústria da Água. 1999 n° 27 pg 7 Petrolina.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Disponível em: <http://sigmamundi.wordpress.com/comites/oms-2/>

PEREIRA, J. R. **Siqueira, F. B. Alterações nas características químicas de um oxissolo sob irrigação.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.14, n.1, p.189-195, 1979.

PÁDUA & FERREIRA; FERREIRE. A.P. *et al.* **Pesticide impacts in the microbial soil activity and on farmers healthy.** Revista BAIANA DE SAÚDE PÚBLICA Salvador, v. 30, n. 2, p. 309- 321 jul./dez. 2006.

RAZZOLINI, M. T. P; GUNTHER, W. M. R. **Impactos na saúde das deficiências de acesso a água.** Saúde Sociedade., São Paulo, v. 17, n. 1, Mar. 2008.

ROITMAM, I. R.;TRAVASSOS, L. R.; AZEVEDO, J. L. **Tratamento de microbiologia** ed. MANOLE LTDA. São Paulo, 1987 P. 85.

SPERLING, M. VON. **Poluição de ambientes aquáticos: tendências futuras para os países Latino-Americanos.** IN: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ALEGRE: ABRH, 2000. CD ROM

SPERLING, M. VON. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3º ed. DESA. UFMG, Belo Horizonte, 2005. 452 P.

SILVA, A. de S.; PORTO, E. R.; LIMA, L. T. de; GOMES, P. C. F. **Captação e conservação de água de chuva para consumo humano: cisternas rurais; dimensionamento; construção e manejo.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1984. 103 p. il. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 12).

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez.** São Carlos: RiMa, 2.ed., 2003. 248p.www.uniagua.org.br/aceso em: Junho de 2012 .