



## QUALIDADE DA ÁGUA NO POVOADO DE BATE-VENTO, MUNICÍPIO DE CURURUPU- MA.

Daylla de Cássia Seguins Passinho ([yllapassinho@hotmail.com](mailto:yllapassinho@hotmail.com)) - UFMA

Valdir Cutrim Junior ([v\\_c\\_junior@hotmail.com](mailto:v_c_junior@hotmail.com)) - UFMA

Nayara Marques Santos ([nayaramarques3@hotmail.com](mailto:nayaramarques3@hotmail.com))- UFMA

Antonio Cordeiro Feitosa ([acfeitos@gmail.com](mailto:acfeitos@gmail.com)) – UFMA

### Eixo 6: Riscos, Vulnerabilidades Ambientais e Geografia da Saúde.

#### RESUMO

A problemática dos recursos hídricos tem-se tornado um dos principais focos de discussões no campo das políticas ambientais, por conta do agravamento a degradação da qualidade da água e déficit hídrico ao longo do século XX. Portanto o presente trabalho teve como objetivo analisar a qualidade da água no povoado de Bate Vento, localizado no município de Cururupu, tendo em vista que a comunidade está inserida em uma reserva extrativista e possui carências de serviços públicos oferecidos a comunidade. Sendo um dos principais problemas a disponibilidade de água potável para a população, afetando assim a saúde e gerando riscos socioambientais a população da comunidade. Para se obter os resultados deste objetivo, foram utilizadas metodologias que estabelece relações entre duas ou mais variáveis, podendo para além da descrição dos fenômenos, quantificá-las para análise e interpretação dos dados. Assim, as variáveis estabelecidas são: a qualidade e disponibilidade da água na ilha de Bate Vento e a saúde dos moradores que vivem no local. Percebe-se uma grande quantidade de poços perfurados na região, em áreas próximas a manguezal e fortemente influenciados pela maré, o que mostra a influencia das características ambientais na qualidade da água. Esta problemática é intensificada pela falta de políticas públicas voltadas para a saúde e saneamento básico na comunidade de Bate Vento, agravando problemas de saúde produzidos pelo dificuldade do acesso a água potável na comunidade.

**Palavras Chaves:** Recursos hídricos, Bate Vento, água.

#### ABSTRACT

The issue of water resources has currently become a major focus of discussions in the field of political environment due to the worsening degradation of water quality and water deficit throughout the XX century. Therefore, the present study was to analyze the quality of water in the village of Bate Vento, located in the municipality of Cururupu. Considering that, the community is defined as extractive reserve deficiencies and has utility offered the community. Being one of the major problems availability drinking water for the population, thus affecting the health and environmental risks generating a community population. To obtain the results of this goal, methodologies were used to establish relationships between two or more variables, can beyond the discretion of phenomena, quantify them for analysis and interpretation of data. Thus, the variables are set: the quality and availability of water on the island of Bate Vento and the health of residents who live locally. It is noticed a large number of wells drilled in the region, in areas close to mangroves and heavily influenced by the sea, which shows the influence of environmental characteristics in water quality. This problem is intensified by the lack of public policies related to health and sanitation in the community Bate Wind, exacerbating health problems produced by the difficulty of access to potable water in the community..

**Keywords:** water resources, Bate Vento, water



## INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, os recursos hídricos sempre constituíram fatores estruturadores do espaço e condicionadores das atividades humanas. No entanto, a estruturação e desenvolvimento dos povos têm resultado em desequilíbrios no ambiente, alterando a disponibilidade dos estoques hídricos, bem como a qualidade destes. A água é um recurso estratégico para a sobrevivência e desenvolvimento de uma sociedade. Por conta do agravamento da degradação da qualidade da água e a rarefação hídrica ao longo do século XX, há uma crescente preocupação com a manutenção da qualidade dos recursos hídricos que tem tornado discussões sobre o uso da água mais difundido.

No Brasil, a estruturação de políticas públicas visando à gestão da água teve início no final do século XX, com esforços para o controle mais efetivo da qualidade da água, tendo em vista que a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos influenciam diretamente a qualidade de vida das populações.

No Maranhão devido a sua interface com diversos ecossistemas, possui áreas de grande importância ecológica, onde se destaca a Reserva extrativista de Cururupu, esta é uma área de Proteção Ambiental das Reentrâncias Maranhenses e internacionalmente reconhecida como Sítio RAMSAR, responsável pela proteção de áreas úmidas e defesa de aves migratórias, que possui a maior porção de manguezais do país, marcado por estuários, ilhas e baías, apresentando grande diversidade de ambientes fluvio-marinhos sobre influência amazônica, transformando a região em uma área de grande importância para a proteção e renovação dos recursos marinhos.

Na RESEX, a população é caracterizada como uma comunidade de pescadores, dentre elas, destaca-se a comunidade de Bate Vento que vivem na ilha de Maiaú. A carência de serviços públicos para a comunidade da ilha é um grande problema, e nos últimos anos a população vêm enfrentando problemas relacionados à disponibilidade de água potável, o que está afetando a saúde dos habitantes e gerando riscos socioambientais a ilha.

A ausência de estudos sobre as condições ambientais e sociais da área é uma grande lacuna para o desenvolvimento de estratégias de conservação ambiental e políticas que visem à melhoria da qualidade de vida da população de Bate Vento. Portanto, se tornam de suma importância estudos que subsidiem o desenvolvimento de políticas públicas que visem o a manutenção do equilíbrio socioambiental da área, assim como proporcionar melhores condições de vida a população local.



## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com orientação do método correlacional proposto por Freixo (2010), pelo qual se estabelece relações entre duas ou mais variáveis, podendo para além da descrição dos fenômenos, quantificá-las para análise e interpretação dos dados. Assim, as variáveis estabelecidas são: a qualidade e disponibilidade da água na ilha de Bate Vento e a saúde dos moradores que vivem no local.

Para a definição das variáveis considerou-se os relatos de moradores do povoado de Bate Vento a cerca da disponibilidade e qualidade da água existente para o consumo na ilha, deste modo, coletou-se três amostras de água de poço, em que foram submetidas a testes físico-químicos e bacteriológicos. Os critérios para coleta das amostras dos poços se orientaram de acordo com as características de organização do espaço pelos moradores, sendo assim, os seguintes critérios foram considerados;

1° - A comunidade utiliza um único poço para coletar d'água para beber, distante cerca de 1 km do povoado;

2° - Os poços usados para abastecimento possibilitam pouco tempo de uso devido à rápida salinização. Tal fato motivou a coleta de água de um poço recém-desativado;

3° - Cada residência do povoado possui poço próprio cuja água é usada para fins domésticos excluindo o consumo.

Além destes critérios, foram analisadas as condições de 5 poços de residências do povoado, em relação a: profundidade, distância em relação à fossa, e ao tipo fossa utilizada.

Para a complementação dos dados, foram realizadas 50 entrevistas com os moradores da ilha de Bate Vento, discutindo-se o serviço de saúde pública, os problemas de saúde mais frequentes, a quem eles associam esses problemas, como eles avaliam a qualidade da água e o que acham que precisa melhorar no povoado (ver apêndice, p...).

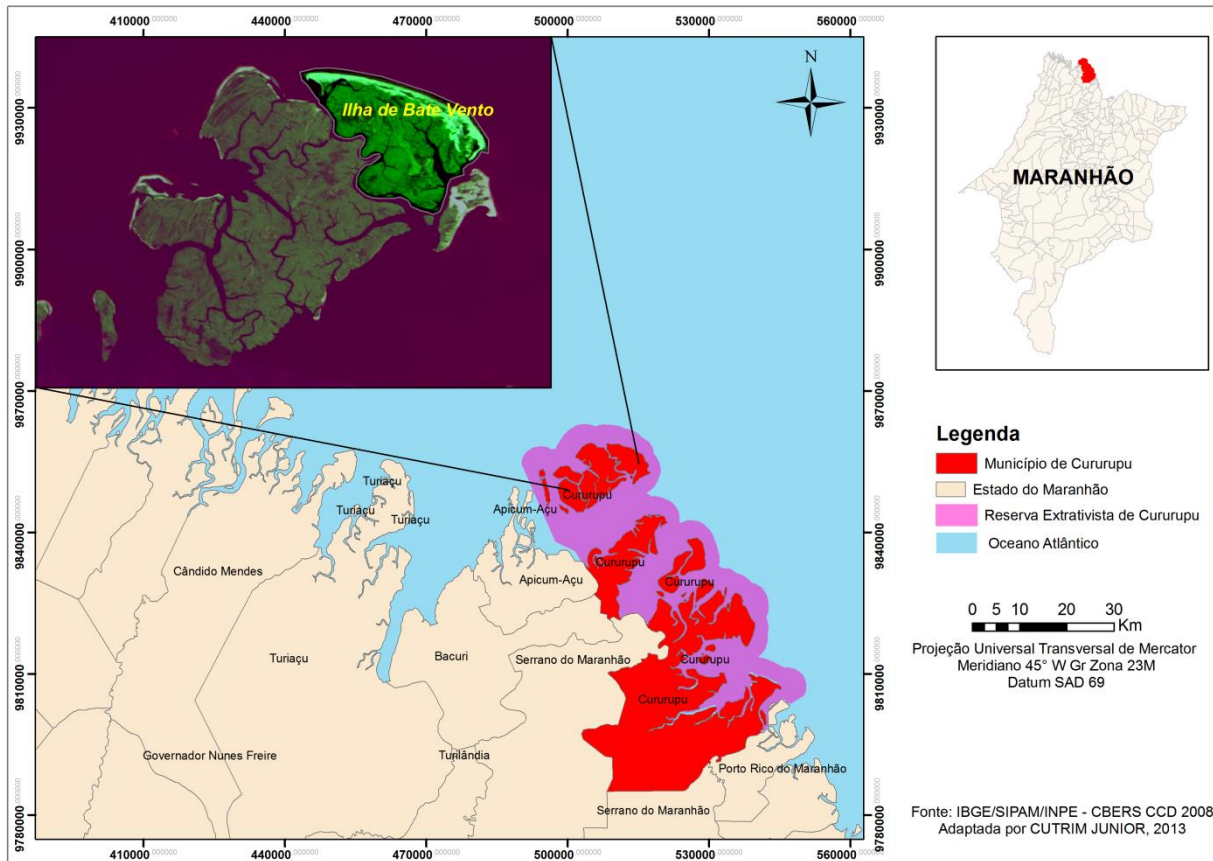
Ademais, foi realizada uma incursão a campo, pela ilha de Bate Vento, para o levantamento das características geoambientais da ilha, considerando que a correlação entre a: geologia, geomorfologia costeira, vegetação, o solo, o clima e os elementos oceanográficos e sua associação à problemática da água que poderiam contribuir para completar as análises acerca da saúde dos moradores.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O povoado de Bate Vento está localizado município de Cururupu no arquipélago de Maiau, na região norte do estado, mais precisamente no litoral ocidental que corresponde ao



seguimento do litoral das reentrâncias maranhenses. O povoado está localizado na Latitude - 01 18' 32.00" e longitude -44 53' 43.71", estando a 161.755 km da capital do estado (Figura 01).



**Figura 01:** Localização da ilha de Bate Vento nas reentrâncias maranhenses

**Fonte:** IBGE/SIPAM/INPE – CBERS CCD, 2008. Adaptado por CUTRIM JUNIOR, 2013

De acordo com Andrade (1969), *apud* Feitosa e Trovão (2006, p. 92) o seguimento litorâneo em que o povoado está inserido apresenta grande atividade erosiva subatual através dos grandes recortes da antiga linha de costa, marcada por paleofalésias e antigas rias, onde deságuam muitos cursos fluviais como o Turiaçu, Maracaçumé e o Tromaí.

Dentre os principais recortes da região estão baías, como as baías de Turiaçu e Lençóis, onde se encontra o arquipélago de Maiau, em que se destacam ilhas como: Lençóis, Mirinzal, Bate Vento entre outras.

Segundo Feitosa e Trovão (2006), as condições geográficas do litoral ocidental apontam para um alto grau de vulnerabilidade ambiental por conta da intensa dinâmica sedimentar que ocorre na região. As atividades humanas também são responsáveis por transformações ambientais, no entanto estas só se tornam fator de desequilíbrio nas áreas de influência dos povoados, por exercerem algumas atividades e técnicas rudimentares na pesca e na extração de recursos como frutos do mar e madeira de mangue.



A comunidade do povoado de Bate Vento é uma das varias comunidades existentes na REZEX de Cururupu (Imagem 02). Sua população está organizada em 72 (setenta e duas) famílias, a comunidade convive com a dificuldade do acesso a serviços públicos básicos como saúde, educação e saneamento básico. A falta de infraestrutura dessas comunidades é o principal agravante dessa situação, obrigando com que os moradores tenham que passar longas horas em transporte marítimo para terem acesso à saúde e outros serviços nas sedes municipais de Apcun-Açu e Cururupu, sendo que nem sempre esses municípios oferecem infraestrutura para o tratamento de doenças e atendimento de outras necessidades.

O acesso precário a água potável no arquipélago de Maiau é um dos principais problemas dessa região. Os recursos disponibilizados para o tratamento da água são escassos e todo o esforço para o acesso à água potável é feito por conta dos próprios moradores. A comunidade da ilha de Bate Vento, a exemplo das outras comunidades do arquipélago, é de baixa renda, adquirida principalmente pela pesca tradicional e às vezes aposentadoria. A maioria dos moradores limita-se aos poços feitos por conta própria e também captando água da chuva sendo esta usada para beber.



**Imagem 02:** Comunidade de Bate Vento;  
**Fonte:** Acervo da pesquisa, maio de 2013.

A qualidade da água dos poços existentes na ilha de Maiau é bastante precária, estes são do tipo comunitários, entretanto alguns são residenciais. Tendo em vista a situação da água disponível para o consumo, coletaram-se três amostras de água de poços diferentes. A amostra do 01, poço usado para o consumo da comunidade nas coordenadas -01 18' 38.65" Latitude e -44 54' 13.75" Longitude; A amostra 02, coletada de um poço desativado que era utilizado pela comunidade para beber, que segundo os moradores este ficou salinizado há



pouco tempo, encontrado nas coordenadas -01 18' 39.73" Latitude e -44 54' 02.17" Longitude; e A amostra 03 de um poço residencial no povoado, nas coordenadas -01 18' 29.82" Latitude e -44 53' 43.17" Longitude usado para outros usos domésticos como banho e lavar roupas (Imagens de 03 a 05).

Poço 01

Poço 02

Poço 03



**Imagens 03, 04, 05:** poço 01, utilizado para o consumo pela comunidade; Foto 02: poço 02, desativado recentemente devido a salinização; Foto 03: Poço residencial usada para as atividades domésticas

**Fonte:** Acervo da pesquisa, maio de 2013.

Os resultados apontam que; o poço 01 de melhor qualidade é encontrado a 951m do povoado de Bate Vento, mas mesmo com a distância, ele também é afetado pela salinização, que segundo moradores em breve também será salinizado assim como o poço 02. Apesar do poço 03 não ser utilizado para consumo, à água é usada para o banho, lavar roupas, irrigação dentre outros usos, o que mostra que a população está altamente vulnerável a doenças principalmente por bactérias, pois este foi reprovado na análise bacteriológica.

Além disso, todas as amostras apresentaram cor fora dos padrões e o poço 01 turbidez elevada sendo potencialmente perigosa, pois o material em suspensão permite que ocorram áreas em que “eventuais microorganismos patogênicos presentes não entrem em contato com a substância desinfetante”. A cor nas condições hidrogeológicas analisadas em campo podem indicar presença de “íons metálicos dissolvidos” (KOWATA, RIBEIRO e TELLES, 2007) (Tabela 01).

**Tabela 01:** Comparação entre os resultados das análises em laboratório com a Portaria MS N° 2914/2011 do Ministério da Saúde;

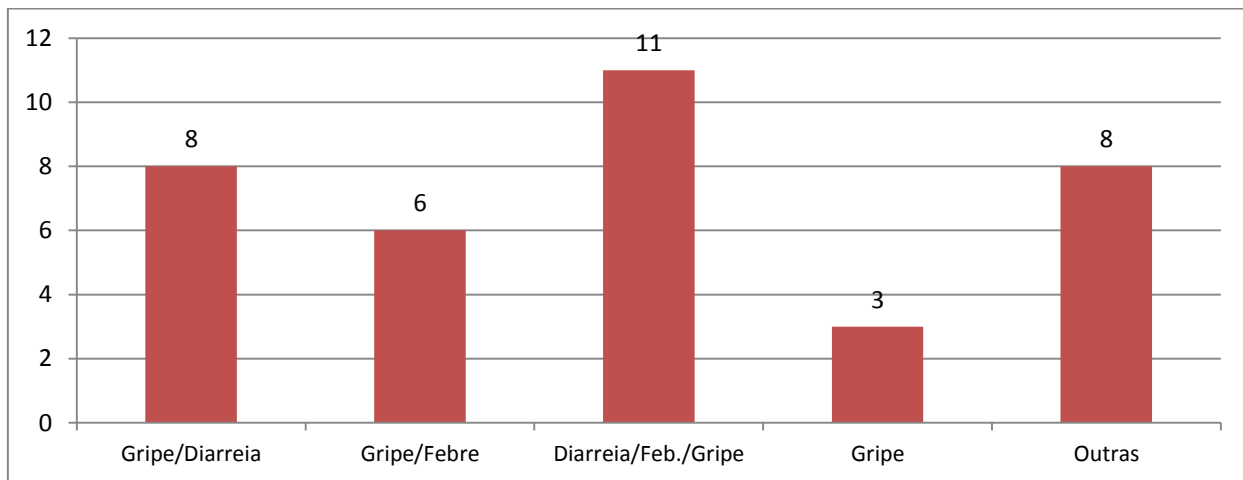
| Amostra | Análise reprovada | Índice detectado na análise bacteriológica | Nível bacteriológico aceitáveis pela lei | Índice detectado na análise físico-química | Quantidade aceitável de elementos físico-química | Presença de outros elementos importantes (Cloro) | Índice de Dureza |
|---------|-------------------|--|--|--|--|--|------------------|
| 01      | Físico-químico    | Ausência                                   | 100 ml/L                                 | Cor – 75,0 UH<br>Turbidez – 7,11 UT        | Cor- 15 UH<br>Turbidez – 5,0 UT                  | 13,40 ml/L                                       | 8,00 ml/L        |



|    |                                 |   |          |                                     |                               |             |            |
|----|---------------------------------|---|----------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------|------------|
| 02 | Físico-químico e bacteriológico | 150 ml conliformes totais e <i>escherichia coli</i>       | 100 ml/L | Cor – 79,0 UH                       | Cor- 15 UH                    | 136,60 ml/L | 101,0 ml/L |
| 03 | Físico-químico e bacteriológico | 1.100 ml conliformes totais e 240 <i>escherichia coli</i> | 100 ml/L | Cor - 481, 0 UH<br>Ferro – 0,915 ml | Cor - 15 UH<br>Ferro – 0,3 ml | 303,0 ml/L  | 404,0 ml/L |

**Fonte:** Dados da pesquisa analisados pelo Programa de Controle da Qualidade de Alimentos e Água/UFMA; Portaria MS Nº 2914/2011.

Na entrevista feita com os moradores ao questionar sua opinião quanto as doenças mais comuns na comunidade, a maioria apontou que as mais comuns são a diarreia e a gripe, muito provavelmente devido ao contato dos moradores com água nos padrões do poço 03, que normalmente é usada para o banho, lavar roupa, irrigação dentre outros (gráfico 01).



**Gráfico 01:** Doenças mais comuns citadas pelos moradores de Bate Vento;

**Fonte:** Dados da pesquisa, maio de 2013.

Ao analisar as características dos poços, quanto a distancia das fossas séptica ou negra e a profundidade dos poços, constatou-se que, dos cinco poços analisados, todos são fossas séptica, entretanto, todas elas estão em média a 15,23 metros de distância dos poços. A profundidade da lamina d'água até o fundo destes poços tem em média 1,77 metros de profundidade (Tabela 02).

**Tabela 02:** Levantamento das características do poço da comunidade de Bate Vento;

| <b>CARACTERÍSTICAS DOS POÇOS ANALISADOS NO POVOADO DE BATE VENTO</b> |  |   |
|--|--|---|
| <b>Nome do Morador</b>   | <b>Distancia do Poço à Fossa em Metros</b> | <b>Profundidade da Lamina D'água ao Fundo do Poço em Metros</b> |
| Morador 01   | 19,40                                      | 2,48  |



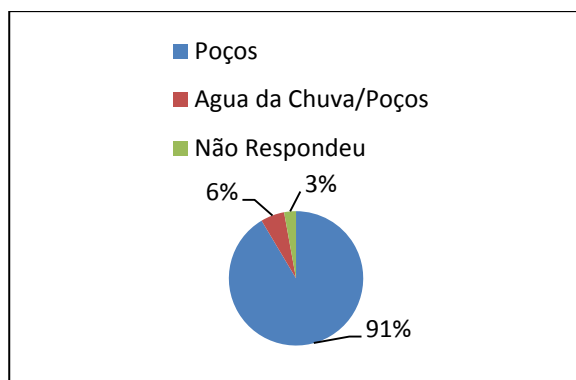
|            |       |      |
|------------|-------|------|
| Morador 02 | 19,60 | 1,69 |
| Morador 03 | 13,92 | 1,82 |
| Morador 04 | 11,98 | 1,45 |
| Morador 05 | 11,25 | 1,45 |

Fonte: Dados da pesquisa, maio de 2013.

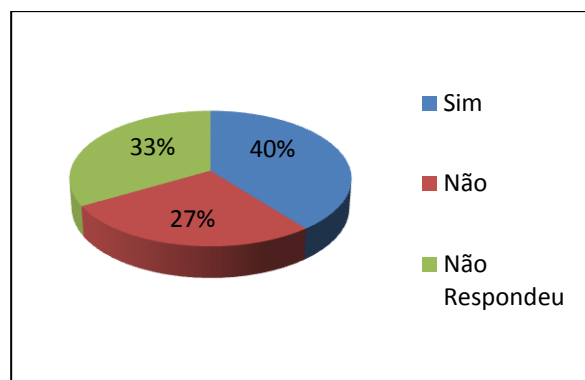
De acordo com Carvalho e Oliveira (2003, p.78), os poços devem ter no mínimo 3 metros de profundidade e está a 50 metros de distancia de qualquer habitação. Comparando com as condições dos poços de Bate Vento, percebe-se que os poços da região estão fora dos padrões, porém, devem-se considerar as características geológicas da ilha, que são constituídas por depósitos aluvionais recentes, de solos rasos e grãos bem selecionados, sobre uma camada siltico-argilosa formando uma série de ilhas, bacias e canais (RADAM BRASIL, 1973). Certamente, estas características proporcionam à rápida saturação do solo, elevando o nível freático próximo a superfície tornando-o de fácil contaminação por elementos superficiais.

O alto grau de susceptibilidade a contaminação do lençol freático por elementos patogênicos superficiais é agravado pela presença das fossas muito próximo dos poços. A escavação feita de forma artesanal tanto para os poços como para as fossas em Bate Vento podem gerar contaminação da água do subsolo por dejetos humanos, como apresentou os resultados da amostra 03, que está localizada em um dos poços residenciais da comunidade.

Nas entrevistas com os moradores as perguntas acerca da; 5 - Qual a fonte de abastecimento de água que sua família utiliza? 7 - Você acha que a água disponível na comunidade é boa para consumo? No primeiro quesito, a maioria respondeu ter como fonte principal de abastecimento água de poço inclusive para beber, no entanto, muitos não souberam responder se água que eles usam é de boa qualidade (gráficos 01 e 02).



**Gráfico 01:** Fonte de abastecimento;  
**Fonte:** Dados da pesquisa, maio de 2013.



**Gráfico 02:** Avaliação da qualidade da água disponível;  
**Fonte:** Dados da pesquisa, maio de 2013.





Em entrevista com as duas únicas enfermeiras de Bate Vento, elas alegaram que na comunidade já houve distribuição de hipocloreto de sódio para o tratamento da água, mas o fornecimento da substância nunca é regular e a quantidade fornecida é insuficiente para abastecer toda a população da ilha, além disso, nem todos os moradores se adaptaram a utilizar hipocloreto de sódio para eliminação de bactérias na água, segundo as entrevistadas, a população reclama que água fica com um gosto ruim. Ademais, as enfermeiras apontaram que a comunidade tem problemas de infraestrutura no único posto de saúde da ilha de Bate Vento, não tendo recursos simples como suturas, pinças, tesoura, maca, estufa e medicamentos.

As doenças mais comuns segundo as enfermeiras são diarreia, gripe, crises de vômitos, além de casos de hipertensão e problemas de coração. Deste modo, correlacionando as informações das entrevistadas com análise da amostra 03, constatou-se que há presença elevada de cloreto de 303 ml/L, o permitido pela Portaria MS N° 2914/2011 é 250ml/L. Essa substância tem efeitos laxativos nas pessoas, podendo ser uma das causas da hipertensão na comunidade.

A amostra 03 apontou presença de ferro acima dos padrões aceitáveis apresentando teor de 0,915 ml/L, o permitido pela portaria 2914/2011 é de 0,3 ml/L. Apesar da água do poço 03 não ser usada para consumo, à presença dele é visível pela coloração e a turbidez da água, conferindo-lhe sabor desagradáveis nos poços de Bate Vento, sendo que a maioria dos poços da ilha tem essas características. Isso mostra o alto nível de vulnerabilidade da comunidade de Bate Vento, pois o acúmulo de ferro no fígado, no pâncreas e no coração pode levar a cirrose e tumores hepáticos, diabetes mellitus e insuficiência cardíaca, respectivamente (DELVIN, et al (1998) *apud* Oliveira, Shmidt e Freitas, 2002)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas visitas de campo, percebe-se uma grande quantidade de poços perfurados pelos moradores, em uma área próxima a manguezal fortemente influenciado pela maré. Observa-se que a perfuração excessiva do solo está contribuindo para o processo de salinização dos poços utilizados pela comunidade para beber. As características ambientais da área têm contribuído para a limitação da água potável, pois segundo relatos de moradores da ilha, a o período de chuvas na ilha tem sido cada vez mais irregular, com anos mais secos, e chuvas cada vez mais concentradas. Isso tem influenciado na qualidade da água dos poços, uma vez que a única fonte de recarga da água na ilha são as chuvas.

Além disso, percebe-se cada vez mais a retirada da cobertura vegetal principalmente da espécie do Angelim (*Hymenolobium Petraeum*) para a construção de casas



e barcos, alguns moradores relataram que já existiu densas coberturas dessa espécie na ilha e que sua presença está diminuindo. Com isso, constata-se que a diminuição da cobertura vegetal e a irregularidade do clima podem estar atenuando a escassez de água potável na ilha de Bate Vento, necessitando de análises mais aprimoradas e prolongadas das condições geoambientais da ilha, bem como o monitoramento físico-químico e bacteriológico da água de poço da ilha.

A falta de políticas públicas efetivas voltadas para a saúde e saneamento básico em Bate Vento são um agravante da situação dos problemas de saúde e acesso a água potável na comunidade. A ausência de infraestrutura nos postos de saúde e a falta de recursos para a descontaminação da água, tratamento das fossas e dos poços escavados para o consumo, faz com que a população de Bate Vento acaba agindo por conta própria na resolução de seus problemas cotidianos, haja vista, a maioria dos moradores não tem informações suficientes acerca do manejo dos recursos hídricos e prevenção de doenças comuns como a diarreia.

Deste modo, o desenvolvimento de campanhas socioeducativas voltadas para a gestão ambiental com os moradores é de fundamental importância para a qualidade de vida dos moradores da ilha de Bate Vento, acompanhadas de mais estudos sobre a dinâmica ambiental da ilha pois estes tipos de pesquisas são escassos, o que dificulta a elaboração e aplicação de políticas que condizem com a realidade socioambiental dos moradores da ilha.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anésio Rodrigues de. OLIVEIRA, Mariá Vendramini Castrignano de. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. Editora Senac, 10ª ed. São Paulo, 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Projeto Radam Brasil**: Folha SA. 23 e parte da Folha SA. 24; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973.

FEITOSA, Antonio Cordeiro; TROVÃO, José Ribamar. **Atlas escolar do Maranhão**: espaço geo-histórico e cultural. João Pessoa: Grafset, 2006.

FREIXO, Manuel João Vaz. **Metodologia Científica**: Fundamentos, Métodos e Técnicas. Instituto Piaget. Lisboa, 2010.

KOWATA, Emília Akemi. RIBEIRO, José Tarcísio. TELLES, Dirceu D'Alkimin. **Estudo da Influência da Turbidez e Cor Declinantes sobre Coagulação de Água de Abastecimento**



no **Mecanismo de Adsorção-Neutralização de Cargas**. 2007. Baixado em < <http://bt.fatecsp.br/system/articles/115/original/trabalho5.pdf> > Acesso em: 28/05/2013.

Ministério da Saúde. **Portaria MS N° 2.914, de Dezembro de 2011**; Portaria de Potabilidade da Água e Recursos Humanos. Painel de Informações em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador – PISAST < <http://pisast.saude.gov.br:8080/> > Acesso em: 28/05/2013.

OLIVEIRA, Daniela Alves. SCHMIDT, Gilda. FREITAS, Diogo Marcedo de. **Avaliação do Teor de Ferro em Águas Subterrâneas de Alguns Poços Tubulares**, no Plano Diretor de Palmas-TO. Congresso Internacional de Engenharia Sanitária, Cancun, 2002.

## APÊNDICE

Nome \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F                      M

Quantos moradores na residência: \_\_\_\_\_                      

Qual tipo de imóvel:

Alvenaria ( ), Taipa ( ), Madeira ( )

Qual a fonte de renda da família?

Agricultura ( ), Pesca ( ), ..... Outro, qual?

Você possui acesso a energia elétrica?

Sim ( )      Não ( )

1 Na sua opinião quais são as doenças mais comuns na sua comunidade?

2 Como é feito o tratamento de doenças quando alguém fica doente em sua família?

3 Como você faz para ter acesso a rede de saúde pública?

4 Na sua opinião, qual o motivo de maior surgimento dessas doenças na sua comunidade?

5 Qual a fonte de abastecimento de água que sua família utiliza?

6 Quais são os poços da região que sua família utiliza para consumo diário?

7 Você acha que a água disponível na comunidade é boa para consumo?

8 Como você avalia o acesso e a qualidade dos serviços de saúde oferecidos?

9 Em sua opinião, como a qualidade dos serviços de saúde na sua comunidade e como eles podem ser melhorados?