

I-260 - SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA COMUNIDADE RIBEIRINHA TAPARÁ GRANDE EM SANTARÉM/PA

Adriane Inácio Pinto

Graduanda no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas – ICTA, Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA.

Rose Caldas de Souza Meira⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará – UFPA. Mestre em Saneamento e Recursos Hídricos – UFPA. Doutoranda pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Professora assistente da Universidade Federal UFOPA.

Endereço⁽¹⁾: Rua: Vera Paz, s/n, bairro Salé, CEP: 68.040-050 Fone: +55 93 3064-9066 - e-mail: rosecsmeira@gmail.com

RESUMO

O projeto de pesquisa teve por objetivo avaliar a situação de abastecimento de água da comunidade ribeirinha Tapará Grande por meio da realização da caracterização da qualidade da água de abastecimento e identificação de fatores influentes em sua qualidade no período de seca e cheia. A comunidade fica localizada a 40 minutos de Santarém em uma área de várzea onde vivem 148 famílias que consomem diretamente a água do Rio Amazonas, rica em nutrientes e sólidos suspensos. A comunidade não possui abastecimento público de água, nem destinação adequada dos seus dejetos, a coleta de resíduos sólidos ocorre a cada 3 meses por parte da Prefeitura Municipal de Santarém, o que pode ocasionar riscos à saúde da população residente. Foram realizadas visitas in loco para aplicação de questionário de avaliação sanitária e coletas de água em 10 pontos de abastecimento para realização de análise físico-química e bacteriológica, com vistas a analisar o impacto das condições sanitárias e ambientais na qualidade da água que é consumida bruta do Rio Amazonas, onde o que influenciou basicamente na qualidade final da água consumida foi educação sanitária básica e métodos simples de filtração individual e desinfecção por hipoclorito de sódio, o que modificou as características naturais da água Rio, tornando-a própria para o consumo humano.

Palavras-chave: Abastecimento de Água; Comunidade Ribeirinha; Educação sanitária.

INTRODUÇÃO

A bacia Amazônica é a maior bacia de drenagem do mundo ocupando uma área de aproximadamente 6.869.000 km². Devido à sua evolução geológica e geomorfológica, a bacia possui uma vasta planície de inundação, também conhecida como várzea que é alagada sazonalmente. (AFFONSO et al., 2011).

Segundo Filizola 2002, um aspecto importante e bastante peculiar do Rio Amazonas é o seu regime fluvial, a diferença entre o mais alto e mais baixo nível das águas. Estas inundações periódicas fazem da várzea uma paisagem “anfíbia”. Durante um período do ano (4 a 5 meses), a maior porção dessa planície está submersa e faz parte do ambiente aquático; em outro período, participa do ambiente terrestre. A falta de sincronização entre o regime fluvial e o regime pluvial (chuvas) faz com que existam quatro “estações climáticas” no ecossistema de várzea, que regulam o calendário agrícola: a enchente (subida das águas), a cheia (nível máximo das águas), a vazante (descida das águas) e a seca (nível mais baixo das águas). Nesse ambiente, constantemente submetido a fortes estresses, a biota e o homem amazônico desenvolveram os mais variados comportamentos adaptativos. Este fator causa mudanças significativas na qualidade de vida e na saúde da comunidade, onde os riscos sanitários expõem a comunidade que precisa do contato direto com a água do rio para consumo, preparo de alimentos e banho a diversas doenças transmitidas pela água.

A água encontrada na natureza possui uma série de impurezas, que definem suas características físicas, químicas e biológicas. Essas impurezas podem torná-la imprópria para o consumo. Uma água para ser considerada potável, com qualidade adequada para o consumo humano, deve atender a padrões de qualidade definidos pela Portaria do Ministério da Saúde em vigor 2914/2011.

A análise da situação do impacto ambiental e sócio-econômico vivido pelos moradores da várzea permite que possamos identificar e analisar os riscos ambientais que afetam diretamente a qualidade da água consumida pela população.

Com o desenvolvimento das atividades humanas, qualquer curso d'água está sujeito a sofrer alterações que podem comprometer a qualidade de suas águas (FILHO E SANTOS, 2009), o que pode gerar uma série de riscos ambientais, que afetem principalmente a saúde humana. O mecanismo de transmissão de doenças mais comumente lembrado e diretamente relacionado à qualidade da água é o da ingestão, por meio do qual um indivíduo sadio ingere água que contenha componente nocivo a saúde e a presença desse componente no organismo humano provocam o aparecimento de doença (BRASIL, 2006).

No presente trabalho foi realizada a caracterização da situação do abastecimento de água na comunidade Tapará Grande, situada na área de várzea banhada pelo Rio Amazonas na Cidade Santarém/PA. Nela residem aproximadamente 148 famílias, tendo como fonte de renda, a pesca e a pecuária. Foram realizadas análises físico-químicas microbiológicas dos parâmetros de qualidade das águas superficiais que abastecem a comunidade, com vistas a uma análise preliminar do impacto das condições sanitárias e ambientais na qualidade da água que é consumida bruta do Rio Amazonas.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido na área de várzea da comunidade Tapará Grande, Santarém/Pará, onde inicialmente foram realizadas reuniões com os representantes da comunidade para ouvir da própria comunidade a situação de abastecimento de água e os fatores sanitários e ambientais que poderiam influenciar na qualidade da água consumida pela população.

Esclarecida a situação de abastecimento de água pelos representantes da comunidade, foram selecionados, junto as lideranças comunitárias, 10 pontos de coleta de acordo com as formas de abastecimento das famílias, de modo que todas as formas de abastecimento fossem contempladas nas amostras que foram organizados da seguinte forma:

- 01 ponto do bebedouro da Escola da comunidade (figura 01);
- 02 pontos de residências que consomem água diretamente do Rio Amazonas sem nenhum tratamento (figura 02);
- 03 pontos de residências que captam e armazenam em caixa d'água e não passam pelo filtro antes do consumo (figura 03) e,
- 04 pontos de residências que captam a água do rio, armazenam em caixa d'água e utilizam filtro antes do consumo (figuras 04, 05 e 06).

As figuras 01, 02 e 03 apresentam os pontos de coleta descritos, sendo que todos são captados diretamente do rio Amazonas.



Figuras 01, 02 e 03: Bebedouro da escola; Água coletada diretamente do rio; Água da torneira proveniente da caixa d'água, respectivamente. Fonte: Direta, 2012.

As figuras 04, 05 e 06 apresentam os tipos de filtros utilizados pela comunidade. A figura 04 apresenta filtro de barro comum, a figura 05 apresenta filtro produzido e distribuído as comunidades ribeirinhas por uma Igreja da região e o apresentado na figura 06 é um filtro caseiro fabricado por alguns moradores.



Figuras 04, 05 e 06: representam os três tipos de filtros utilizado pela comunidade. Fonte: Direta, 2012.

Após a seleção dos pontos de coleta, foram realizadas 02 coletas de águas superficiais nesses pontos estabelecidos, nos dias 20/01/2012 e 28/03/2012, que demonstram os períodos de seca e cheia, respectivamente, ilustrados nas figuras 07 e 08.



Figuras 07, 08 e 09: Representam respectivamente, a situação da comunidade no período de seca e cheia da comunidade. Fonte: Direta, 2012.

Foram realizadas leituras de parâmetros físico-químicos e microbiológicos nas amostras de água, alguns *in loco* e outras foram coletadas e armazenadas em frascos de PVC e preservadas em caixa térmica para posterior análise no laboratório de Biologia Ambiental da UFOPA. A tabela 01 integra todos os parâmetros utilizados para análises, identificando os realizados *in loco* e os realizados em laboratório.

Tabela 01: Distribuição das análises realizadas.

PARÂMETROS	ANÁLISES <i>IN LOCO</i>	ANÁLISES LABORATÓRIO
Coliformes totais		X
Coliformes termotolerantes		X
pH	X	
Condutividade	X	
Sólidos Totais Dissolvidos	X	
Oxigênio Dissolvido	X	
Cor verdadeira		X
Turbidez		X
Dureza		X
Alcalinidade		X
Sólidos Suspensos		X

Foram identificados riscos sanitários que sofrem variação de acordo com o pulso de inundação, sendo que no período de cheia a situação sanitária fica mais precária, devido à mistura das águas do Rio que é a fonte de consumo com efluentes gerados pela comunidade, onde a maioria da população utiliza fossas negras, como apresentado nas figuras . As figuras 07 e 08 apresentam fossas negras típicas da comunidade no período de seca.



Figuras 07 e 08: Fossa negra e assento de fossa negra.
Fonte: Direta, 2012.

RESULTADOS

Foram realizadas 02 coletas nos dias 20/01/2012 e 28/03/2012 (período de enchente) em um total de 10 pontos cada, destes um foi coletado do bebedouro da Escola da comunidade, apresentado na tabela 02; 02 de residências que consomem água diretamente do rio, apresentado na tabela 03; 04 de residências que possuem caixa d'água e filtro, apresentado na tabela 04 e, de 03 residências que possuem apenas caixa d'água, apresentado na tabela 05.

A tabela 02 que segue, apresenta o resultado das análises físico-química e bacteriológica da água do bebedouro da escola, nos 2 períodos coletados, com valores de referência da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Tabela 02: Bebedouro da Escola.

PARÂMETRO	1ª COLETA	2ª COLETA	PORTARIA 518/04
pH	8,0	8,2	6,0 – 9,5
Condutividade (µS/cm)	78	64,2	
TDS ¹ (mg/L)	35,8	32,3	1000
OD ² (mg/L)	6,2	6,8	
Cor (mg Pt/L)	173	60	15uH
Turbidez (UT ⁽²⁾)	60	23	5 UT
Dureza (mg/L)	32	26,02	500
Alcalinidade (mg/L)	32	31,9	
SS ³ (mg/L)	-	3,8	1000
CT* (UFC ⁽³⁾ /100ml)	2605	3400	500
C T** (UFC ⁽³⁾ /100ml)	-	-	Ausente

¹ Sólidos Totais Dissolvidos; ² Oxigênio dissolvido; ³ Sólidos Suspensos; * Coliformes Totais; ** Coliformes Termotolerantes.

No ponto do bebedouro da escola os resultados apresentam cor, turbidez e coliformes totais acima do valor estabelecido pela portaria. Sendo maiores os valores apresentados na primeira coleta que corresponde ao período da seca, exceto no caso dos coliformes totais que apresenta um valor maior no período de cheia, possivelmente devido a lavagem do solo pelo início do período de chuvas.

A tabela 03 mostra os resultados das análises físico-química e bacteriológica, encontrados na água consumida diretamente do rio, nos 2 períodos coletados, com valores de referência da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Tabela 03: Consumo direto do rio.

PARÂMETRO	1ª COLETA		2ª COLETA		PORTARIA 518/04
	P2	P9	P2	P9	
pH	7,2	7,8	7,4	7,1	6,0 – 9,5
Condutividade (µS/cm)	76	74,1	49,4	54,2	
TDS ¹ (mg/L)	38	36,7	25	26,8	1000
OD ² (mg/L)	5,0	7,0	8,1	4,4	
Cor (mg Pt/L)	110	120	70	150	15uH
Turbidez (UT ⁽²⁾)	154	152	24	59	5 UT
Dureza (mg/L)	28	24	20,02	24,02	500
Alcalinidade (mg/L)	33	28	33	26,4	
SS ³ (mg/L)	-	130,67	98	31,2	1000
CT* (UFC ⁽³⁾ /100ml)	2520	10000	4200	1790	500
C T** (UFC ⁽³⁾ /100ml)	1	-	-	-	Ausente

¹ Sólidos Totais Dissolvidos; ² Oxigênio dissolvido; ³ Sólidos Suspensos; * Coliformes Totais; ** Coliformes Termotolerantes.

Nestes pontos os resultados também apresentaram cor, turbidez e coliformes totais acima do valor estabelecido pela portaria. Sendo maiores os valores apresentados na primeira coleta que corresponde ao período da seca, exceto no caso dos coliformes totais que apresenta um valor maior no período de cheia, possivelmente devido a lavagem do solo pelo início do período de chuvas. E apenas no ponto 02 foi detectado Coliformes Termotolerantes na primeira coleta.

A tabela 04 apresenta os resultados das análises físico-química e bacteriológica dos pontos que utilizam a caixa d'água, com valores de referência da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Tabela 04: Caixa d'água e filtro.

PARÂMETRO	1ª COLETA				2ª COLETA				PORT. 518/04
	P3	P5	P6	P8	P3	P5	P6	P8	
pH	7,6	7,5	7,6	7,6	8,2	7,5	-	7,4	6,0 – 9,5
Condutividade (µS/cm)	112,4	69,9	74,7	75,7	81,7	65,7	-	67,6	
TDS ¹ (mg/L)	56,5	35,2	36,6	38,1	41,2	33,1	-	33,8	1000
OD ² (mg/L)	9,5	6,2	7,0	6,1	6,0	7,4	-	6,3	
Cor (mg Pt/L)	23	120	120	16	60	100	-	70	15uH
Turbidez (UT ⁽²⁾)	19	46	84	11	7	29	-	13	5 UT
Dureza (mg/L)	28	20	24	24	34,03	32,03	-	29,02	500
Alcalinidade (mg/L)	34	29	30	30	44	33	-	36,3	
SS ³ (mg/L)	-	-	75,67	-	0	5,6	-	0	1000
CT* (UFC ⁽³⁾ /100ml)	2816	2244	48000	2400	2560	3000	-	3040	500
C T** (UFC ⁽³⁾ /100ml)	12	1	4900	100	-	-	-	-	Ausente

¹ Sólidos Totais Dissolvidos; ² Oxigênio dissolvido; ³ Sólidos Suspensos; * Coliformes Totais; ** Coliformes Termotolerantes.

Nestes pontos os resultados também apresentaram cor, turbidez e coliformes totais acima do valor estabelecido pela portaria. Sendo maiores os valores apresentados na primeira coleta que corresponde ao período da seca, exceto no caso dos coliformes totais que apresenta um valor maior no período de cheia, possivelmente devido a lavagem do solo pelo início do período de chuvas. E em todos os pontos da primeira coleta foram detectados Coliformes Termotolerantes, a pesar de serem encontrados nesses pontos os melhores resultados de cor e turbidez.

A tabela 05 apresenta o resultado das análises físico-química e bacteriológica da água dos pontos que utilizam apenas caixa d'água nos 2 períodos coletados, com valores de referência da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Tabela 05: Caixa d'água.

PARÂMETRO	1ª COLETA			2ª COLETA			PORTARIA 518/04
	P4	P7	P10	P4	P7	P10	
pH	7,5	7,7	7,0	8,0	7,1	8,2	6,0 – 9,5
Condutividade (µS/cm)	68	70,6	73	69,9	59,3	90,0	-
TDS ¹ (mg/L)	84,1	36,6	36,3	34,9	29,6	45,6	1000
OD ² (mg/L)	5,3	5,3	7,4	6,6	6,5	5,1	-
Cor (mg Pt/L)	133	170	110	40	110	60	15uH
Turbidez (UT ⁽²⁾)	106	91	39	19	28	22	5 UT
Dureza (mg/L)	24	16	44	28,02	24,02	38,03	500
Alcalinidade (mg/L)	30	27	45	34,1	26,4	-	-
SS ³ (mg/L)	-	40,67	-	3,7	10,2	3,5	1000
CT* (UFC ⁽³⁾ /100ml)	3456	2400	126	7200	8400	2880	500
C T** (UFC ⁽³⁾ /100ml)	-	100	-	-	-	-	Ausente

¹ Sólidos Totais Dissolvidos; ² Oxigênio dissolvido; ³ Sólidos Suspensos; * Coliformes Totais; ** Coliformes Termotolerantes.

Com os resultados obtidos em análises, sugere-se que existe diferenças entre os períodos de seca e cheia na qualidade da água consumida na maioria dos parâmetros.

O Oxigênio Dissolvido, a Dureza e a Alcalinidade também apresentaram poucas alterações entre os dois períodos, possuindo índices menores nos pontos que não possuem tratamento.

A Condutividade, assim como os Sólidos Totais Dissolvidos e os Sólidos Suspensos, apresentaram índices menores no período de cheia, em virtude do aumento do volume das águas, ocasionado pela frequência de chuvas no período de enchente.

A ausência de Coliformes Termotolerantes é favorável no período de cheia. Mas há um aumento considerável dos Coliformes Totais, principalmente nos pontos 04 e 07, como mostrados nas tabelas 04 e 05 respectivamente, o que pode ocasionar em problemas de saúde, principalmente para as famílias que não realizam nenhum tratamento.

É importante ressaltar que a água captada pelos moradores possui a mesma fonte, pois todos são abastecidos pelo Rio Amazonas, mas em pontos diferentes. Porém, a qualidade da água pode ser alterada e/ou diferenciada em virtude dos cuidados de higiene tomados por algumas famílias, como é o caso das residências onde é utilizada como tratamento a filtragem da água, passando por dois tipos de filtros, resultando em uma água transparente, tornando a água mais apropriada ao consumo quando adicionado hipoclorito de sódio a mesma. Mas esta forma de tratamento individual não é utilizada por todos, a maioria das famílias captam água direto do Rio Amazonas, armazenam em potes e baldes para a decantação dos sólidos suspensos e a consomem, resultando em uma água ainda turbida, conforme apresentado nas figuras 09 e 10.



Figuras 09 e 10 – A água que passa por filtros e a água que não recebe nenhum tratamento
Fonte: Direta, 2012.

Com os resultados da pesquisa pretende-se contribuir em projetos pilotos de abastecimento de água alternativos e principalmente projetos de educação sanitária e ambiental, que podem contribuir para modificar a realidade de famílias ribeirinhas e dar condições mais dignas de abastecimento de água para seus moradores, como verificados nas diferenças de hábitos higiênicos em parte dos moradores da comunidade Tapará Grande.

CONCLUSÃO

Foi verificado com a pesquisa que as mudanças sazonais influenciam o risco ambiental sofrido pela comunidade, principalmente em relação ao aspecto sanitário relacionado a água, pois a comunidade tem como única fonte de abastecimento de água o Rio Amazonas que apresenta alta cor e turbidez causadas pela quantidade de sólidos suspensos presentes na água e que tem sua qualidade bacteriológica ainda mais afetada com contato direto com as fossas negras e lixos orgânicos, principalmente na época de cheia. Essa exposição aos riscos ambientais ocasionados pela situação da comunidade com o meio pode ser amenizada com simples medidas de controle de higiene e desinfecção da água, como foi verificado em algumas residências e garantir uma água potável, garantindo assim a eliminação de um dos modos diretos de transmissão de doenças relacionadas com a água que são comuns na região.

A ineficiência ou ausência dos sistemas de saneamento básico agravavam as dificuldades encontradas pela comunidade no acesso a água potável ou minimamente tratável, e por ser uma Comunidade de Várzea tem a situação potencializada no período de cheia. Além dos diversos problemas sociais, ambientais e sanitários enfrentados pela comunidade que afetam a saúde pública da mesma que tem o íntima relação com o Rio Amazonas, que abastece a Comunidade com água e peixes e também é uma rota hidroviária, o que traz benefícios e os malefícios como lixo e dejetos lançados pelos passageiros das diversas embarcações que navegam próximas a área da comunidade.

AGRADECIMENTOS

A Comunidade Tapará Grande – Santarém/PA.

Ao IFPA na pessoa do professor Paulo Lobo Neves, pelo apoio logístico junto a comunidade.

Ao Professor José Reinaldo Pacheco Peleja, coordenador do Laboratório de Biologia Ambiental da UFOPA e aos técnicos do Laboratório de Biologia Ambiental da UFOPA: Edvaldo Júnior de Souza Lemos; Elton John Almeida de Souza, Marília Gabriela de Sena Farias e Flávia Cristina Carvalho de Lima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AFFONSO et AL., Estudo da dinâmica de inundação na várzea Amazônica através de termo-sensores de campo, 2011.
2. BRASIL. MANUAL DE SANEAMENTO. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.
3. BRASIL. Portaria MS nº. 2914 de 12 de Dezembro de 2011. Potabilidade da água para consumo humano/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
3. BRASIL. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
4. BRAGA, Benedito; ET all. Introdução à Engenharia Ambiental. 2ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
5. FILHO, PAILO KIYOSHI TAKI; SANTOS, HÉLIO RODRIGUES DOS; Importância do monitoramento da qualidade da água de corpos hídricos, 2009.
6. FILIZOLA, N.; Guyot, J. L.; Molinier, M.; Guimarães, V.; Oliveira, E. e Freitas, M. A. 2002. Caracterização hidrológica da bacia Amazônica. IN Rivas, A. A. E Freitas, C. E. C. (orgs). Amazônia: uma perspectiva interdisciplinar. Manaus: EDUA.