



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE MATO GROSSO
CAMPUS PRIMAVERA DO LESTE
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

CLEITON DIONISIO SCHWICKERT

Química e monitoramento da qualidade ambiental.

**Análise de parâmetros referentes à qualidade da água consumida na Aldeia Xavante
Serrinha**

Primavera do Leste- MT
2021

CLEITON DIONISIO SCHWICKERT

Química e monitoramento da qualidade ambiental.

**Análise de parâmetros referentes à qualidade da água consumida na Aldeia Xavante
Serrinha**

Orientador: Prof. Dr. Renato Emanuel Silva.

Co-orientador (a): Prof. Msc. Renata Sobral Silva

Primavera do Leste- MT
2021

Análise de parâmetros referentes à qualidade da água consumida na Aldeia Xavante Serrinha – General Carneiro-MT

Cleiton Dionisio Schwickert

Discente no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia- IFMT

Cleiton_tstdionisio@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho buscou analisar parâmetros físico-químicos e biológicos da potabilidade da água da aldeia Serrinha, do Povo Indígena Xavante, em General Carneiro- MT. Foram coletadas amostras de água no canal fluvial que atende a população, tendo sido obtidos em laboratório dados de PH, Turbidez, Cor, Flúor, Cloro e de Coliformes. A aldeia pesquisada revela uma infraestrutura extremamente fragilizada sem água tratada, coleta de esgoto ou energia elétrica. As condições precárias na aldeia e o canal fluvial sem qualquer proteção da área de coleta, revelam a partir dos resultados que as águas consumidas pelos locais estão comprometidas quanto aos parâmetros de potabilidade. Os valores elevados de turbidez, cor e a presença de coliformes totais apontam que a fonte atual não atende a população indígena como se deve. Também existe carência de flúor e cloro nas amostras, o que seria resolvido somente com tratamento eficaz das mesmas. Assim, é necessário que sejam realizadas intervenções no fornecimento de água, garantindo a qualidade da mesma, bem como direcionadas orientações para que a população em questão desenvolva hábitos que permitam uma relação mais saudável com o meio em que vivem.

Palavras-chave: Povos Indígenas; xavantes; potabilidade; recursos hídricos.

Abstract: This work aimed to analyze the physical-chemical and biological parameters of water potability in the Serrinha village, which belongs to the Xavante Indigenous People, in Poxoréu-MT. Water collected from the river channel that serves the population was collected, having been obtained from laboratory data on PH, Turbidity, Color, Fluorine, Chlorine and Coliforms. The surveyed village revealed an extremely fragile infrastructure without treated water, sewage collection or electricity. The precarious conditions in the village and the river channel, without any protection of the collection area, are revealed by the results, which demonstrate that the water consumed by the locals is compromised, according to potability parameters. The high values of turbidity, color, and the presence of total coliforms indicate that the current source does not serve the indigenous population adequately. There is also a lack of fluorine and chlorine in the water, a problem which would be solved only with effective treatment. Thus, it is necessary that resources are destined to the water supply system, ensuring its quality, as well as directed guidelines for the population in order to develop habits that lead to a healthier relationship with the environment in which they live.

Keywords: Indigenous Peoples; xavantes; potability; water resources..

INTRODUÇÃO

No Brasil a construção populacional é complexa e envolve diferentes povos e culturas provenientes de nações europeias, africanas, asiáticas e da própria população americana pré-colonização. Os indígenas desde a colonização têm enfrentado uma grande variedade de desafios que não se limitam a manutenção dos aspectos básicos de sua cultura, mas a sua própria sobrevivência. No Brasil, segundo o Senso 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), das 896.917 mil pessoas que se autodeclararam indígenas, 57,7% moram em terras oficialmente reconhecidas, sendo 42.538 residentes do Estado do Mato Grosso, representando 5,2% do total.

O Estado do Mato Grosso, com considerável presença de grupos indígenas organizados em aldeias, é lembrado também pelas relações e embates entre povos indígenas e a população não indígena. Dados apontam que os indígenas representam 1,4% da população estadual, que possui cerca de 3 milhões de habitantes. Mesmo que a parcela indígena pareça pequena, esses grupos se organizam em comunidades que lutam pela preservação de seus costumes, sendo também um símbolo potencial para a preservação de importantes faixas de mata nativa.

Entre as principais dificuldades enfrentadas por estes povos está a questão da demarcação de terras que consiste na criação de áreas protegidas para o desenvolvimento das comunidades indígenas remanescentes. A não demarcação de terras, falta de planejamento para assentamentos indígenas e os conflitos oriundos destas situações produzem cenários de incertezas quanto a segurança alimentar e a disponibilidade hídrica para essas populações. Na questão da água, especialmente são significativas as preocupações com a disponibilidade, qualidade e os consequentes casos de doenças de veiculação hídrica, questão de interesse deste trabalho.

Doenças de veiculação hídrica podem ser entendidas como qualquer comprometimento da saúde humana, deficiências e distúrbios causados pelas condições, quantidade e qualidade da água, cujo grau de incidência depende de fatores climáticos, geográficos e sanitários (OLIVEIRA; ROSSATO, 2006; STANWELL-SMITH, 2009). Segundo a World Health Organization (WHO, 2001, 2003, 2017a, 2017b) as enfermidades associadas a água influenciam no desenvolvimento econômico, afetam sobretudo a população mais carente e constituem uma das principais causas de mortalidade em todo o mundo, apenas por diarreia são cerca de 841 mil óbitos anualmente. (VASCOS-DOS-SANTOS et al, 2020, p.2)

Historicamente, as populações indígenas persistem com elevados índices de adoecimento causados por enfermidades infecciosas e parasitárias, associadas

à degradação ambiental, restrição territorial, mudanças nas relações socioeconômicas e saneamento inadequado (BASTA; ORELLANA; ARANTES, 2012; HAVERROTH, 2013). Estes macros determinantes estão imbricados fortemente com as transformações surgidas a partir da interação com os não índios. (VASCOS-DOS-SANTOS et al, 2020, p.3)

Entre os povos indígenas que enfrentam essas questões, estão os Xavantes, pertencentes ao tronco linguístico Macro-jê. Estes indígenas ocupam terras localizadas no leste do estado de Mato Grosso, com cerca de 18 mil xavantes, segundo dados da SESAI — Secretaria Especial de Saúde Indígena para 2014. Na década de 1940, durante o governo do presidente Getúlio Vargas, aconteceu a Marcha para o Oeste, com a expedição Roncador-Xingu. Essa marcha, que tinha entre seus integrantes os irmãos Vilas-Boas, tinha como objetivo desbravar a região Centro-Oeste do Brasil. Os índios xavantes ocupavam então uma vasta extensão de terras naquela área e passaram a se relacionar com os grupos não indígenas que ali chegavam (FRANCA, 2000).

As populações das aldeias convivem em ambientes conectados aos recursos naturais, como os corpos hídricos, embora pela proximidade o acesso seja facilitado ele também eleva a pressão antrópica sobre os recursos. No caso dessa região deve-se somar a dinâmica climática do Centro-Oeste, predominantemente tropical com duas estações bem definidas, sendo uma seca e outra chuvosa (SOUZA et al, 2013), que pode dificultar o acesso a água em determinados períodos. Na estação seca, a redução dos níveis das vazões dos cursos fluviais pode inclusive facilitar a contaminação dos recursos hídricos pela dificuldade destes canais depurarem impurezas como materiais orgânicos (SILVA, 2018).

Um válido exemplo desta realidade encontra-se na aldeia Serrinha, que é foco deste estudo. A área é parte do conjunto de aldeias do Sangradouro, uma região de demarcação de terras que apresenta elevado índice de ocupação indígena, principalmente Xavantes. Na Serrinha são 65 moradores que dependem da água proveniente de um pequeno curso fluvial. A grande concentração demográfica, observada nesta área de demarcação, gera demandas por ajuda de órgãos públicos e outras entidades. Entre as possibilidades de contribuição externa estão pesquisas que contribuam para o melhor ordenamento deste território. Desta forma este trabalho pretende analisar a água consumida pelos moradores da Aldeia Serrinha a partir dos indicadores físico-químico e microbiológicos, comparando-os com as normas vigentes no Brasil (CONAMA 357 DE 2005 e Portaria 158 do Ministério da saúde).

METODOLOGIA

Área de Estudo

A aldeia da etnia Xavantes, denominada Serrinha, está localizada próxima a BR 070 que liga Primavera do Leste a cidade de Barra do Garças. A área estudada está a 47 km do Campus do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia IFMT, dentro do município de General Carneiro. A aldeia é de pequeno porte, com uma população de 65 habitantes, conforme relato do Cacique Odoni, 61 anos, líder do local nos últimos 3 anos.

O aglomerado de moradias é rústico e sem infraestrutura, o local não conta com água canalizada, rede de esgotos ou iluminação elétrica, apenas barracos de lona (Figura 01). Do ponto de vista fisiográfico, a comunidade se insere em área de Cerrado, com relevo pouco acidentado e solos predominantemente arenosos. Como fonte hídrica está disponível apenas um pequeno canal fluvial responsável por suportar a higiene, lavagem de louças, roupas e água para consumo (Figuras, 02, 03 e 04).



Figura 01: estrutura precária das casas da aldeia



figura 02: vegetação predominante da aldeia



figura 03: local utilizado para higiene, lavar louças e roupas



Figura 04: canal fluvial utilizado para a coleta da água, e coletadas amostras.

Procedimento de coleta das amostras

As coletas foram realizadas no dia 02 do mês de outubro no ano de 2020 as 15:00 horas, no limiar da estação seca, quando o estresse hídrico regional é mais forte (SOUZA, et al 2013) e as vazões são mais baixas nos canais fluviais. No manancial de água foi solicitado a um morador que demonstrasse como se dava a captação. Assim, a coleta amostral foi realizada emulando esse procedimento para se ter uma amostra com características fiéis a realidade dos consumidores locais. Em campo observou-se que a água é coletada de um cano de PVC (policloreto de vinila), a partir do curso fluvial, com o intuito de criar uma bica para facilitar o procedimento e um coador de pano para evitar partículas maiores (Figura 05).

No local, conforme figura 06, utilizando um kit composto por balde inox, termômetro e frascos esterelizados, foram coletadas amostras que foram em seguida armazenadas em caixa de isopor (manutenção da temperatura natural - 21,5°C). Foram coletadas 3 amostras para garantir o tratamento e confiabilidade estatística, sendo separadas amostras para análises físico-químicas e análise biológica. Nas amostras foram utilizados o COLIteste, kit para identificação de possíveis presenças de coliformes totais (fig.07 e 08).



figura 05: cano utilizado para facilitar a coleta

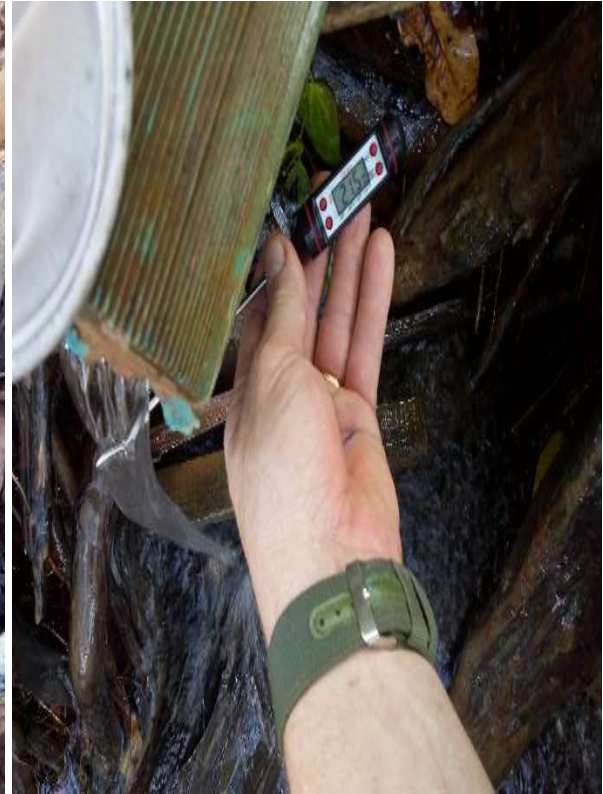


figura 06: temperatura da água *in loco*



Figura 07e 08: utilização do kit COLItest para identificação de presença ou ausência de coliformes.

Testes físico-químicos

Os testes físico-químicos foram realizados de acordo com a metodologia descrita no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1992) em parceria com Companhia de abastecimento de água “Águas de Primavera”. Para o Potencial de Hidrogênio (PH) o aferimento ocorreu pelo medidor portátil HANNA HI98129 COMBO. A confirmação desse parâmetro se deu com medidor de bancada MS TECNOPON - mPA210, tendo sido o eletrodo AF405 imergido nas amostras de água analisadas.

Para o teste cloro utilizou-se o aparelho digital HACH POCKET II e os reagentes C12-1 e C12-2 em uma cubeta padrão do aparelho, já com a água a ser analisada. O procedimento se deu com a adição de 3 gotas do reagente C12-1 e 1 gota do reagente C12-2, em seguida o aparelho forneceu o resultado a partir da leitura do conteúdo presente na cubeta.

Para o teste de flúor o aparelho utilizado foi o HACH POCKET II digital com o reagente SPADNS reagente para fluoretos. Neste caso coloca-se 10 mL de água em uma cubeta e 2 mL do reagente para fluoretos, em seguida se insere a cubeta no aparelho e aguarda-se o resultado no visor do mesmo.

O teste de turbidez foi realizado com um turbidímetro digital HACH 2100, colocou-se a cubeta com a amostra da água no aparelho para obtenção do resultado em unidades nefelométricas. Com a mesma amostra utilizada na turbidez foi realizado o teste de cor com o aparelho digital AQUA Color FE IP67.

Testes biológicos

Para a realização do teste biológico utilizou-se o Kit COLItest que é um substrato, cromogênico e fluorogênico para detecção simultânea de coliformes totais, fecais e *Escherichia Coli*. O meio COLItest® possui em sua formulação substâncias, nutrientes e MUG que, devidamente balanceados, inibem o crescimento de bactérias Gram-positivas. Esta condição favorece o crescimento de bactérias do grupo coliforme, facilitando a identificação de *E. coli* através da fluorescência e indol (COLITEST IKP. 2021). O procedimento é validado frente a APHA/AWWA/WEF, descrito no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, (métodos padrão para exame de água e esgoto) pelo ITAL do Estado de São Paulo. A sensibilidade do teste é de 1 (uma) U.F.C (UNIDADE FORMADORA DE COLÔNIA) por 100 mL.

Segundo o manual técnico do produto COLItest contido junto ao kit e/ou no site oficial do produto, o mesmo possui características específicas para cada teste, segue abaixo:

Características técnicas: Crescimento (turbidez) e mudança de cor para amarelo: na presença de coliformes totais e de E. coli, o pH do meio se altera, devido à fermentação da lactose, isso faz com que o meio de cultura COLItest® mude sua cor inicial de púrpura para amarelo. Fluorescência: O produto contém em sua formulação MUG que quando hidrolisado libera um fluoróforo, que apresenta fluorescência azul visível na luz ultravioleta, quando positivo para E. coli. Teste do Indol: A produção do indol é característica de E. coli e pode, portanto, ser usada na sua identificação presumtiva e/ou em sua confirmação. (COLITEST, 2021. s/p)

Análise de coliformes totais:

Após a coleta asséptica da água para análise, as amostras foram adicionadas em 3 frascos de 100 mL (triplicata) contendo uma pequena pastilha de inativador de cloro. Foi adicionado o meio de cultura COLItest e o frasco foi agitado para homogeneizar a mistura. A amostra foi incubada por 24 horas a 35°C.

Análise de coliformes fecais:

O resultado positivo para coliformes totais, levou a realização do teste para coliformes fecais. Neste caso, os caldos positivos foram então transferidos para um tubo de ensaio plástico com tampa e nele foram adicionadas entre 3 e 5 gotas (cerca de 0,2 ml) de reativo de kovacs (indol). Foi adicionado o indol para observação de uma possível formação do halo vermelho, que indica como positiva a presença de coliformes fecais.

Descarte do material biológico: os caldos foram misturados em um único recipiente, foi adicionado solução de hipoclorito (que deve conter um mínimo de 2% de cloro ativo) e esperou-se um tempo de 30 minutos para ação do cloro. Passado o tempo de ação, fervemos a mistura por cerca de 15 minutos e, após esfriar, o material pôde ser descartado na pia.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a realização deste trabalho foi possível perceber que as condições de vida na Aldeia da Serrinha não atendem os princípios básicos do saneamento. A água de consumo é retirada de um pequeno canal fluvial distante cerca de 500 metros da mesma. A distância é um agravante para a população que precisa se deslocar em busca de uma fonte de água que não está protegida de contaminantes.

No local foi possível observar os indígenas lavando roupas e louças a jusante do ponto de coleta no canal natural (figura. 09). Esse comportamento auxilia em reduzir o risco de contaminação das águas coletadas durante estas práticas. Quanto as águas consumidas na aldeia, elas são transportadas em garrafas plásticas tipo PET em um cesto típico apoiado na cabeça. Na parte de captação do manancial foi adaptado um cano e um coador de pano (figura. 10). O coador realiza um processo rudimentar de filtração, separando detritos sólidos maiores. Porém, essa é a única e parca técnica de limpeza da água utilizada.



Figura 09: local utilizado para banho, lavar roupas e louças.



Figura 10: coador de pano utilizado para conter partículas maiores existentes na água.

Na periferia da aldeia está a construção abandonada de uma caixa d'água (figura 11 e 12), encanamentos e torneira. Segundo moradores, a prefeitura chegou a iniciar obras que melhorariam o abastecimento de água (fig.11) com bombeamento de água do canal fluvial até a caixa d'água (fig. 12). Contudo, apesar de promissora, a obra não foi concluída, seguindo os moradores no aguardo pela conclusão da obra e melhora das condições de abastecimento.



Figura 11: estrutura da estação de água que foi iniciada na aldeia.



Figura 12: ponto de torneiras para captação de água.

Análise dos parâmetros de potabilidade

Quanto aos parâmetros de potabilidade, foi possível perceber que a água estava turva (indicativo de turbidez) mesmo estando na seca, quando a capacidade dos fluxos superficiais em transportar sedimentos é praticamente inexistente. O quadro a seguir apresenta os valores encontrados para uma série de parâmetros levantados nas amostras de água coletadas na Aldeia Serrinha, comparadas aos valores estabelecidos pelas portarias CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005 e Portaria 158 do ministério da saúde.

Análise	Resultados obtidos	Padrões segundo CONAMA 357 e Portaria 158 MS
PH	7,0	De 6,0 a 9,0
Turbidez	13,71 NTU	Máximo de 5,0 NTU
Cor	40,6 Uc	Máximo de 15 Uc
Cloro	0,17 mg/L	De 0,2 a 2,0 mg/L
Flúor	0,61 mg/L	Máximo de 1,5 mg/L
Coliformes totais	Ausentes	Não permitido a presença

Fonte: Autoria própria

Para o pH (medida que determina se a água é ácida ou alcalina), o valor da amostra foi de 7,0 e ficou dentro da faixa estabelecida pela legislação vigente (de 6 a 9,0). Esse parâmetro é acompanhado para melhorar os processos de tratamento e preservar as tubulações contra corrosões ou entupimentos (MAIA et al, 2015). Nesse caso o valor encontrado sugere que futuros projetos de canalização e melhoria da infraestrutura de coleta de água não teriam no índice de PH um impedimento.

O PH, a partir de neutro, também pode indicar baixa quantidade de matéria orgânica em decomposição, como visto no trabalho de Silva (2018), também em abordagem de pequenos canais em área de Cerrado. No caso da área pesquisada, embora o canal esteja fora das condições naturais ideais, sendo visíveis danos nas suas margens, não parece haver grande quantidade de vegetação em decomposição em seu interior ou na faixa ripária. Em canais com esses materiais em decomposição e depuração comprometida os valores de PH tendem a ficar abaixo de 5,0 (SILVA, 2018). Conforme os padrões de potabilidade estabelecidos, o PH não é um fator que traz riscos à saúde de quem consome a água, porém mesmo assim existem padrões a serem seguidos.

Quanto a turbidez, que é um importante indicativo da resistência da água à passagem de luz a partir da presença de partículas em suspensão na coluna de água (CETESB, 2011), os valores encontrados ultrapassaram o máximo de 5 NTUs recomendados pela resolução do CONAMA N°357 de 2005. O resultado fora dos padrões na estação seca, pode se tornar ainda mais problemático em períodos chuvosos, quando matéria orgânica e sedimentar podem ser carregadas até o fundo de vale. Os resultados da elevada turbidez podem estar atrelados a ação humana na área, especialmente a redução da vegetação marginal ao canal (ripária). Uma vez desprotegido e sendo palco da constante presença humana, os canais acabam apresentando remobilização de materiais sedimentares e orgânicos a partir dos seus próprios fluxos.

Em relação a cor, que é um dado que indica a presença substâncias dissolvidas na água, considerado, a exemplo da turbidez, um aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, os valores encontrados também ultrapassaram o tolerável. Mais uma vez a presença de sedimentos ou de contaminantes são indicados como possíveis causas desses índices.

Análise de cloro geralmente é recomendada em águas que passam por processos de tratamento e desinfecção, uma vez que esse agente costuma ser adicionado nos processos de tratamento como agente bactericida (OLIVEIRA, 2011). A água analisada demonstrou uma quantidade de

cloro um pouco abaixo da exigida, porém isso deve ocorrer pelo fato da água em análise não passar por processos prévios de tratamento e desinfecção. Logo o cloro encontrado na amostra deve guardar relação com o arcabouço geológico na qual as águas formam lençóis e depois esfiltram na superfície, formando as nascentes. Nesse processo é possível que alguma rocha com cloro tenha fornecido o elemento a água formadora do canal.

O Flúor, cuja presença varia conforme as características fisiográficas (climáticas e geológicas) de cada região, também ficou abaixo do considerado ideal pela Resolução CONAMA N° 357 de 2005. O Flúor também é adicionado em processos de tratamento de água de abastecimento, para ajudar na prevenção de cáries na população, por este motivo, também existe um padrão de concentração para a presença do mesmo. Portanto, como esperado, a baixa concentração de flúor na amostra está relacionada a ausência de tratamentos prévios de tratamento.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 80% de todas as doenças que acometem os países em desenvolvimento provêm de água de má qualidade. As doenças de veiculação hídrica, como febre tifoide, cólera, salmonelose, shigelose, poliomielite, hepatite A, verminoses, amebíase e giardíase, são predominantemente resultantes do ciclo de contaminação fecal/oral e têm sido responsáveis por vários surtos epidêmicos, representando causa de elevada taxa de mortalidade em indivíduos com baixa resistência imunológica. (PORTO. Et al. p. 02)

A água da aldeia que é a única opção dos indígenas, onde se observou a presença de coliformes totais e o baixo teor do cloro se consumida diariamente como é o caso da comunidade apresenta sérios riscos à saúde por ser propício para o desencadeamento de doenças como visto anteriormente.

Segundo Conte et al (2004) os coliformes totais são bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não esporogênicos, oxidase-negativos, que fermentam lactose com produção de gás a $35,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ em 24-48 horas. Estes coliformes fazem parte dos microrganismos encontrados no canal alimentar do homem e de alguns animais. A presença de coliformes totais não indica obrigatoriamente a presença de coliformes fecais, pois este grupo inclui diversos gêneros e espécies de bactérias não entéricas como Serratia e Aeromonas.

Já os coliformes fecais se diferenciam dos totais por se fermentarem em um menor tempo, aproximadamente 24 horas, e com uma produção de gases a uma temperatura maior que os coliformes totais chegando a $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$. Porém, como visto nas visitas em campo, não existe saneamento básico, nem fossas sépticas, o que obriga os moradores a fazerem suas necessidades a céu aberto e muitas vezes próximos a sua única fonte de água, aumentando com isso o índice

de contaminação e proliferação de doenças e infecções.

A contaminação microbiana das águas é extremamente importante, devido ao seu potencial patogênico. Na água, é relativamente comum a presença de bactérias do gênero *Enterobacteriaceae* (coliformes), que podem ser responsáveis por uma variedade de doenças, principalmente infecções intestinais (MURRAY, 2000 & TORTORA, 2000). (CONTE et al, 2004, p.1)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água utilizada pelos moradores da Aldeia da Serrinha, está fora dos padrões recomendados pelo Ministério da Saúde. Essa situação pode estar se repetindo em diversas outras aldeias na área Xavante do Sangradouro e mesmo em outras comunidades indígenas pelo país. Portanto, é urgente investir em melhorias na situação higiênico-sanitário destas populações. Cabe ao público monitorar essas áreas críticas constantemente com o objetivo de oferecer condições hídricas satisfatórias.

As doenças transmitidas por veiculação hídrica podem ser substancialmente reduzidas a partir de práticas cotidianas simples, que vão da fervura da água até estabelecimento de fossas sépticas a outras ações. Para que esses processos ocorram em áreas indígenas é fundamental um trabalho de conscientização que permita aos envolvidos entalecerem novos hábitos e acesso a técnicas e instrumentos que garantam acesso a água potável.

No caso específico da aldeia da Serrinha, este estudo indicou as questões mais graves (especialmente turbidez e coliformes), que podem ser atenuadas pelo cercamento para proteção da área de coleta. Contudo, o ideal é que se busque formas de tratamento desta água ou a busca de fontes mais protegidas. Uma solução pode ser o estabelecimento do uso de águas subterrâneas, desde que a questão das fossas sépticas também seja estabelecida.

Considera-se por fim, que é fundamental não somente o estabelecimento das chamadas terras indígenas, mas também a definição e planos de gestão que considerem as características culturais de cada um dos povos atendidos. Também é importante considerar os aspectos ambientais e como os mesmos devem ser ordenados dentro dos territórios no estabelecimento das melhores condições de vida possíveis.

REFERENCIAS

APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, 20th ed. Washington, 1998.

COIMBRA JR., C. E. A., SANTOS, R. V., and CARDOSO, A. M. Processo saúde–doença. In: BARROS, D. C., SILVA, D. O., and GUGELMIN, S. Â., orgs. Vigilância alimentar e nutricional para a saúde Indígena [online]. Vol. 1. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007, pp. 47-74. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/fyyqb/pdf/barros-9788575415870-04.pdf>

Acesso em 06/06/2021.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Guia Nacional De Coleta E Preservação De Amostras. Brasília, 2011.

_____. COLITEST IKP. 2021. Disponível em: <https://www.lkpdiagnosticos.com.br/todos-produtos/testes-rapidos-para-agua/colitest-teste-cromogenico-e-fluorogenico-para-deteccao-de-coliformes-totais-e-e-coli>. Acesso em 01/06/2021

CONTE, V.D.; COLOMBO, M.; ZANROSSO, A.V. SALVADOR, M. Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na região nordeste do Rio Grande do Sul. Infarma, v.16, nº 11-12, 2004

DEYVISON R. V.S; Anderson C. A; Artur G. D.L ÁGUA, SAÚDE E DOENÇA: Uma revisão sistemática sobre doenças de veiculação hídrica em comunidades indígenas brasileiras; Revista Científica do UniRios 2020.2| 226

FRANCA, M. S. C. Xavante, pioneiros e gaúchos: relatos heroicos de uma história de exclusão em Nova Xavantina. Brasília: UnB, 2000. 128 p. (Dissertação de Mestrado)

_____. IBGE. Censo do ano de 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/> Acesso em 01/06/2021

MAIA, D. J.; SEGRE, N.; SCATIGNO, A. C. e STELLA, M.B. Experimento sobre a Influência do pH na Corrosão do Ferro 71 Quím. Nova esc. – São Paulo-SP, BR. Vol. 37, Nº 1, p. 71-75, 2015. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/11-EEQ-69-13.pdf

MARIA A.L.P; AMANDA M.O; ANA E.C.F; TÂNIA L. M.S. Coliformes em água de abastecimento de lojas *fast-food* da Região Metropolitana de Recife (PE, Brasil). 2007

OLIVEIRA, S.C. Gerenciamento de bacias hidrográficas, qualidade da água e saneamento ambiental (2011) in. SANTOS, S.A.M.; OLIVEIRA, H.T.; DOMINGUEZ, I.G.P. e KUNIEDA, E. Cadernos do Cescar – Educação Ambiental – Caderno C122 2 – Metodologias e temas socioambientais na formação de educadoras (es) ambientais (2001– 2008) – São Carlos:

Gráfica e Editora Futura, 2011.

Portaria 158 do Ministério da saúde de 2016. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0158_04_02_2016.html Acesso em
01/06/2021

Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005. Disponível em:
https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf Acesso em 01/06/2021

SESAI — Secretaria Especial de Saúde Indígena, 2021. Disponível em:
<https://saudeindigena.saude.gov.br/> Acesso em 01/06/2021

SILVA, R. E. Assinaturas Topográficas Humanas (ATH's). No contexto dos canais derivados multifuncionais e suas repercussões hidrogeomorfológicas.2018 (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Uberlândia.

SOUZA, A. P.; MOTA, L. L.; ZAMADEI, T.; MARTIM, C. C.; Almeida, F. T.; PAULINO, J. Classificação Climática e Balanço Hídrico Climatológico no Estado de Mato Grosso. Nativa - Pesquisas Agrárias e Ambientais, v. 1, p. 34-43, 2013.

SOUZA, A.O. Água e saúde dos povos indígenas Yanomami (região do Toototobi, Balawú, Demini e Paapiú) e Wapishane (Maloca das Malacacheta). Dissertação (Mestrado) – Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima. 2006, 130 f.

VANIA C.D; MARIANGELA C; ALESSANDRA V.Z; MIRIAN S. qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na região nordeste do rio grande do sul, 2004.