



INDICADORES QUÍMICOS DAS ÁGUAS DO IGARAPÉ TRÊS MARIAS NO BALNEÁRIO DO SESC CAMPESTRE NO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO/RO

Maximiliano Gonçalves Varjão¹
Arlindo Silva dos Santos²
Carla Adriana Gonçalves de Araujo²
Luciano Pedrosa de Vasconcelos³

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar os parâmetros químicos das águas do igarapé Três Marias no balneário do Sesc campestre, na cidade de Porto Velho/RO. O material a ser analisado foi composto de 06 amostras em 06 pontos previamente distribuídos. A coleta das amostras foi realizada no ponto A situado no início da área da propriedade, do ponto B ao E, foi distribuído no leito do igarapé no interior da propriedade, finalizando no F já na outra extremidade, feito isso, foram encaminhadas ao laboratório de águas da Faculdade de Rondônia – FARO. O prazo decorrido entre a coleta e a análise foi de 45 horas, com temperatura constante. As avaliações seguiram os parâmetros estabelecidos pelo ministério da Saúde e do Meio Ambiente. Os resultados das variáveis químicas demonstraram índices dentro da normalidade com pequenas alterações conforme estabelecido pela legislação, com exceção do Ferro que apresentou índices de 0,5 mg/L, conclui-se que todos os parâmetros apresentaram resultados satisfatório com exceção do ferro.

Palavras chaves: Parâmetro Químico, Meio Ambiente e Qualidade da Água.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui 12% da disponibilidade de água doce superficial do mundo, sendo este um dos grandes patrimônios do País. A disponibilidade da água, contudo, não se resume apenas ao seu aspecto quantitativo. Os vários usos da água possuem requisitos de qualidade que, quando não atendidos, representam um fator limitante para o seu aproveitamento. (ANA, 2005).

De acordo com (HORBE et al, 2005), e citado por MARTINS et al., (2009), Diante dos fatos elencados, novas áreas estão em fase de degradação sem que se conheçam, a característica original das águas superficiais que são os melhores parâmetros para se medir a qualidade, o grau de impacto e entender os mecanismos que controlam a concentração dos elementos químicos dos igarapés

Sabendo disso, o presente trabalho teve como objetivo analisar os parâmetros químicos do encontro das águas das águas do igarapé três marias no balneário do SESC campestre no município de Porto Velho/RO.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

¹Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

²Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arlindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

³ Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

1.1 IMPORTÂNCIAS DA ÁGUA

A quantidade de água disponível nos dias de hoje em todo o planeta é praticamente a mesma desde que o mundo ganhou forma definitiva. Embora a quantidade de água permaneça a mesma, esta água tem distribuição e utilização diferentes do que era 500 milhões de anos atrás (REBOUÇAS, 2001).

Assim se faz necessário uma profunda reflexão de como utilizar de forma racional os recursos hídricos, no mundo a distribuição da água não é homogênea, causando déficit hídrico em muitas regiões e no Brasil essa realidade também não é diferente. A região que abrange os estados do Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia e Roraima, e grande parte do Pará e Mato Grosso, concentra 81% da disponibilidade de recursos hídricos brasileiros totalizando 45% da extensão territorial do País. (ANA, 2012).

1.2 QUALIDADES DAS ÁGUAS

A água, devido às suas propriedades de solvente e à sua habilidade de transportar partículas, incorpora a si diversas impurezas, que definirão sua qualidade. Esta qualidade é resultante de fenômenos naturais e da atuação do homem. (VON, 2005).

A qualidade da água pode ser representada através de diversos parâmetros, que representam as suas principais características físicas, químicas e biológicas. As características físicas, químicas e biológicas das águas naturais decorrem de uma série de processos que ocorrem no corpo hídrico e na bacia hidrográfica, como consequência das capacidades de dissolução de uma ampla gama de substâncias e de transporte pelo escoamento superficial e subterrâneo (LIBÂNIO, 2005).

2 MATERIAIS E METODOS

2.1 ÁREAS DE ESTUDO

Área deste estudo está localizada no SESC Campestre, Rodovia BR 364, Km 12, saída para Vilhena, no município de Porto Velho – RO. A bacia do Igarapé Três Marias faz parte do conjunto de afluentes da sub-bacia do Rio Candeias do Jamari.

2.2 COLETAS DE DADOS

Para realizar as análises dos parâmetros químicos, foram coletadas 06 amostras de água de 500 ml cada em 06 pontos distintos e distribuídos conforme (Figura 1), e em única etapa no primeiro trimestre de 2016. A coleta das amostras foi realizada no ponto **A** situado no início da área da propriedade, as margens da BR 364, do ponto **B** ao **E**, foi distribuído no leito do igarapé no interior da propriedade na extensão do igarapé, conforme coordenadas previamente definidas, finalizando no **F** já na outra extremidade.

As coletas foram realizadas no leito do Igarapé e esses locais foram escolhidos por serem de fácil acesso para a coleta da água a ser analisada. Nos pontos de **A** a **F** a

1Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

2Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arlindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

3 Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

água foi coletada adentrando-se no Igarapé e afastando-se da margem, pelo menos três metros, onde o Igarapé não obteve essa dimensão, adotou-se o centro do Igarapé como ponto para a coleta.

Após a coleta, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Águas da Faculdade de Rondônia – FARO, e acondicionado na geladeira do laboratório, mantendo e preservando a temperatura constante.

2.3 PONTOS E COLETA DOS DADOS

Os 6 pontos foram feitos através de um GPS portátil da marca Garmin, modelo Etrex 30, no qual as coordenadas geográficas estão expressas na tabela abaixo. (tabela 01).

Pontos de coletas	Coordenadas geográficas	
Ponto A	8°48'3.34"S	63°47'23.45"O
Ponto B	8°48'4.75"S	63°47'23.58"O
Ponto C	8°48'6.17"S	63°47'23.57"O
Ponto D	8°48'7.73"S	63°47'23.34"O
Ponto E	8°48'8.74"S	63°47'22.86"O
Ponto F	8°48'9.85"S	63°47'22.51"O

TABELA 01. Coordenadas geográficas dos pontos coletados.

As avaliações foram feitas utilizando o manual de orientação e monitoramento de água Polikit, Potabilidade da Alfakit, 2011.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos resultados encontrados, nos pontos coletados das coordenadas mencionadas anteriormente, foi possível a elaboração de gráficos através das análises das amostras para uma melhor abordagem dos dados.

3.1 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Perante os dados encontrados, das amostras analisadas e coletadas em local previamente estabelecida no igarapé Três Marias, foi produzindo gráficos, após as análises, para serem discutidos com o prosseguimento desta pesquisa.

3.2 PARÂMETRO FÍSICOS

3.2.1 POTENCIAL HIDROGÊNICO

1Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

2Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arlindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

3 Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

O pH do Igarapé Três Marias apresentou um caráter ligeiramente ácido em todas as amostras, de acordo com a resolução CONAMA 357/05 para classe 2 (6 a 9), estes apresentam características de rios de águas claras, uma vez que não houve variação, obtendo resultado de 5,5 e os índices se mantiveram estáveis nas 6 amostras coletadas no inverno de 2016 (Figura 1) .

Os resultados podem ser influenciados pela ação antrópica, uma vez que se trata de uma área povoada na cabeceira do Igarapé com chácaras e sítios. A região Amazônica apresenta certas peculiaridades como a predominância de latossolos considerados ácidos, e em consequência disto, as águas da região mostram-se de ligeiramente ácidas a levemente alcalinas (SIOLI, 1964).

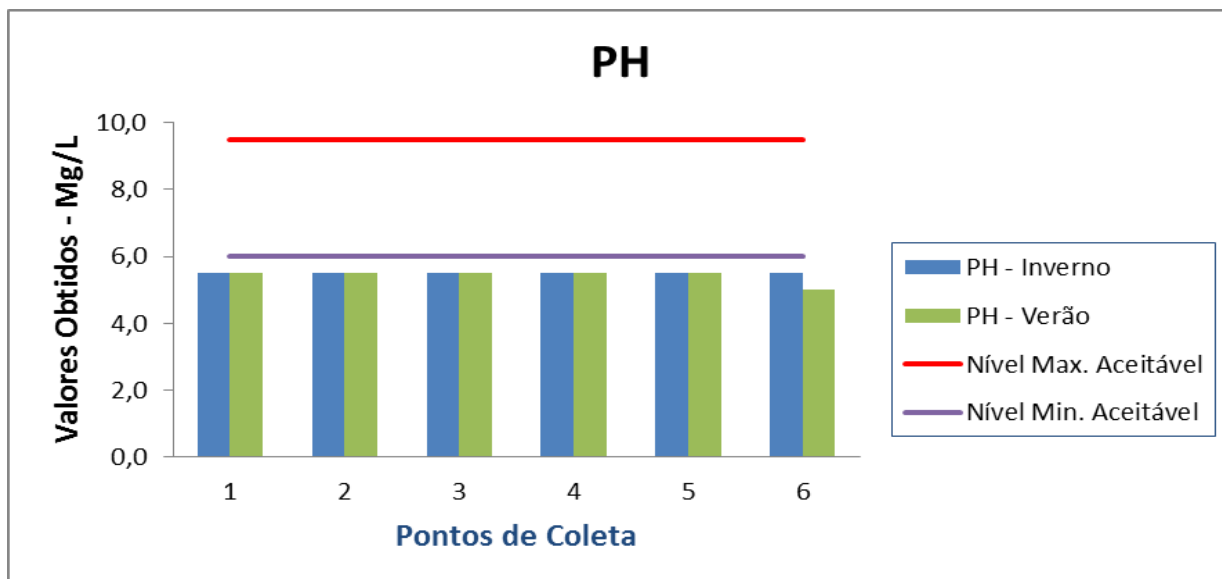


Figura 1 – Valores obtidos de pH nos pontos de coleta, igarapé três Marias. Porto Velho – RO, 2016.

3.2.2 FERRO

No presente estudo as amostras coletadas e posteriormente analisadas deram resultados acima do preconizado pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde, o padrão permitido para o ferro é de 0,3 Mg/L. Em todas as amostras analisadas se manteve acima do permitido e media 0,5 Mg/L. Uma Hipótese: E que pela sazonalidade da época, inverno a lixiviação dos solos e desbarrancamento possa aumentar os níveis de ferro nas água do igarapé Três Marias (Figura 2).

Ratificado pelo estudo da CETESB (2009), Nas águas superficiais, o nível de ferro aumenta nas estações chuvosas devido ao carreamento de solos e a ocorrência de processos de erosão das margens. O ferro, apesar de não se constituir em um tóxico, traz diversos problemas para o abastecimento público de água. Confere cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários.

1Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

2Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

3 Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

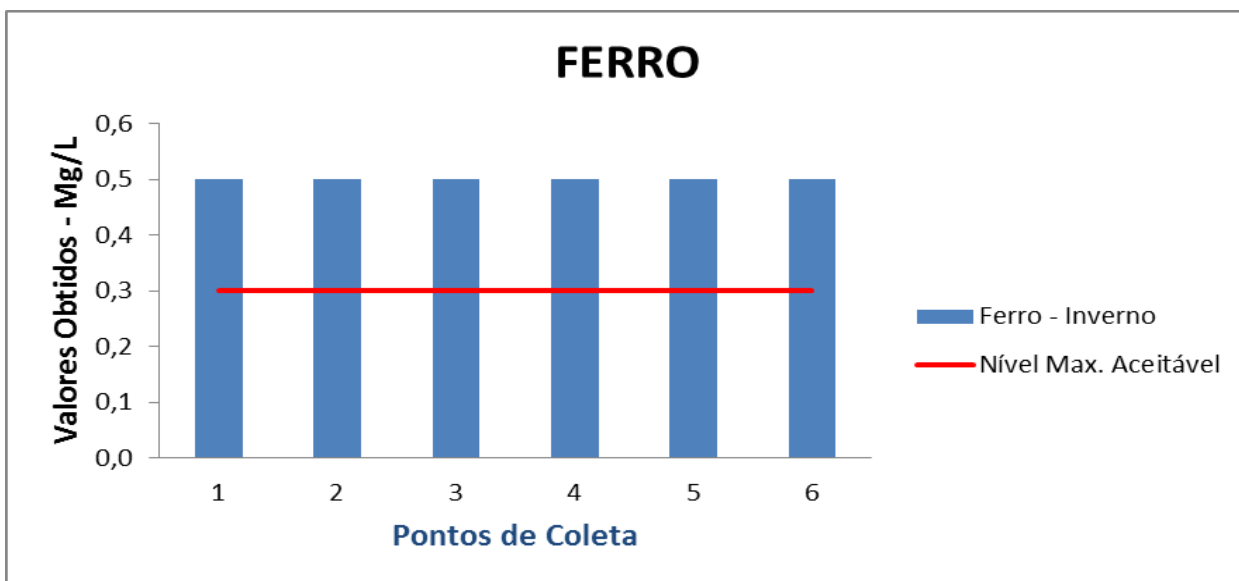


Figura 2 – Valores obtidos do ferro nos pontos de coleta, Igarapé Três Marias. Porto Velho – RO, 2016

3.2.3 DURESA TOTAL

Dos resultados obtidos para esse parâmetro de Dureza Total, todas as amostras se encontram em níveis bem abaixo do preconizado pela portaria do Ministério da Saúde 2.917/11, que determina como padrão 500 Mg/L CaCO₃. Sendo assim satisfatório para todas as amostras, com resultados de teor máximo de 20 Mg/L CaCO₃ e teor mínimo de 8 Mg/L CaCO₃. Quando comparado com CAMPOS (2015), houve pequena alteração, com médias de 12,67 e 22,67 Mg/L CaCO₃, para inverno e verão respectivamente, (Figura 3). Segundo RICHTER E NETTO, (2007) e citado por CAMPOS et al (2015), desta maneira, a água do Igarapé Três Marias, classifica-se como muito mole ou branda.

¹Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

²Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arlindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

³ Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

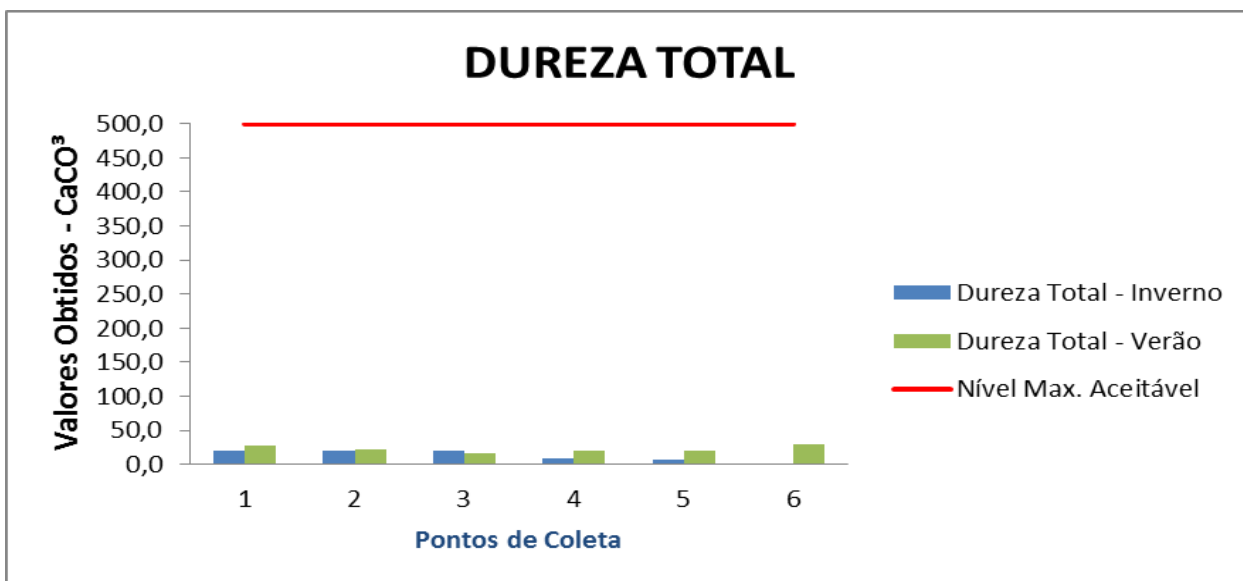


Figura 3 – Valores obtidos de Dureza Total nos pontos de coleta, Igarapé Três Marias. Porto Velho – RO, 2016.

3.2.4 ALCALINIDADE TOTAL

Nesta pesquisa os resultados para alcalinidade não produziu grandes alterações como mostra a (Figura 4). Com amostras com valores máximo de 14 Mg/L-1 CaCO₃ e mínimo de 8 Mg/L-1 CaCO₃. Assim quando comparado com CAMPOS (2015), obtivemos médias muito próximas de 9,34 Mg/L-1 CaCO₃ e 8,77 Mg/L-1 CaCO₃, para inverno e verão respectivamente.

De acordo com BAIRD, (2011) e citado por KOTTWITZ et al.,(2012), a alcalinidade mede a habilidade de uma amostra de água em atuar como uma base pela reação com prótons, em outras palavras, é a capacidade de um corpo aquático em resistir à acidificação pela neutralização (tamponamento), quando submetida a uma chuva ácida.

1Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

2Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arlindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

3 Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

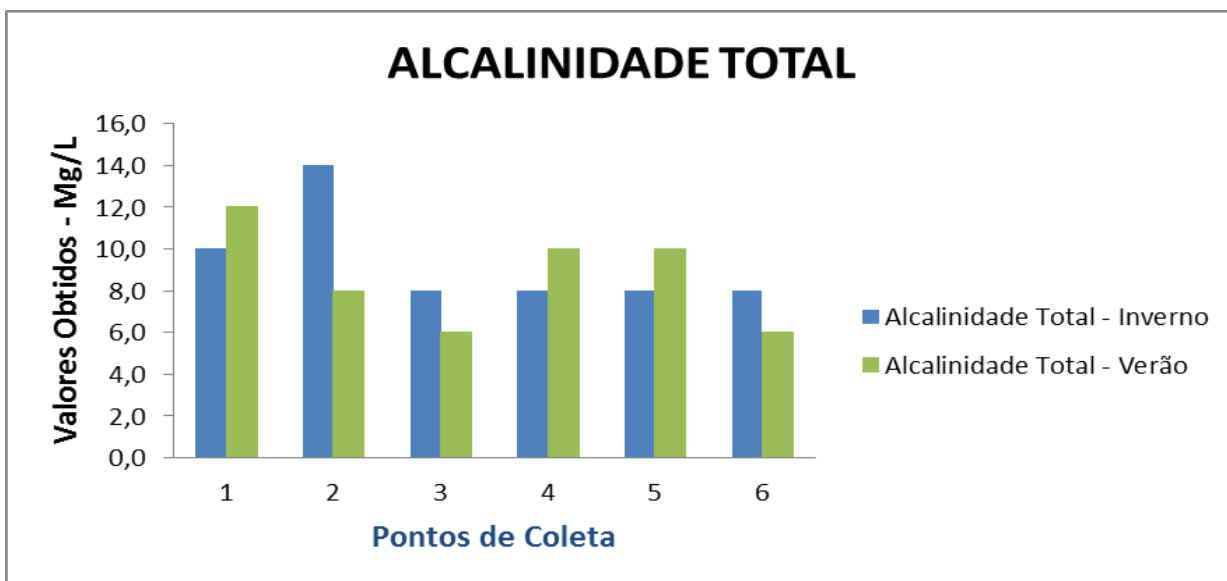


Figura 4 – Valores obtidos de Alcalinidade total e parcial do igarapé três Marias. Porto Velho – RO, 2016.

CONCLUSÃO

Os resultados das variáveis químicas analisadas demonstraram índices dentro da normalidade com pequenas alterações conforme estabelecido pela legislação, sendo assim, os índices pH, dureza e alcalinidade total, apresentaram resultados satisfatório, com exceção do Ferro que apresentou índices de 0,5 Mg/L, quando a legislação recomenda 0,3 Mg/L, portanto 66.6% acima do permitido.

Considerando que o ferro é um elemento abundante superfície terrestre e, quando associado a outros fatores como, solos expostos, lixiviação e desbarrancamento das margens, temos como resultado o aumento dos níveis desse elemento e maior poluição hídrica na época das chuvas e consequente piora nos índices de qualidade das águas.

Por isso é necessário medidas mitigatórias como, educar, conscientizar e fiscalizar com maior eficiência, para ter maior proteção das nascentes, igarapés, lagos e rios, uma vez que estamos tratando de um bem comum, de suma importância para os seres vivos, em especial o ser humano, porém com uso restrito e finito.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas (ANA), 2005 - **Indicadores De Qualidade - Índice De Qualidade Das Águas (Iqa)** (<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>) - Acesso 22/09/2015

Agência Nacional de Águas (ANA), 2012 - **Panorama Da Qualidade Das Águas Superficiais Do Brasil 2012**

1Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

2Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

3 Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

(<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/PanoramaAguasSuperficiaisPortugues.pdf>) - Acesso 22/04/2016

BRASIL. Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu Enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2005. - Acesso 22/09/2015

BRASIL. Portaria M.S. 518, DE 25/03/2004, **Norma de qualidade da água para consumo humano.** Brasília, DF, 2004 – Acesso 20/04/2016

CAMPOS, Sabrina da Costa, 2015, **Análise Dos Parâmetros Físico-Química Do Igarapé Três Marias, Localizado No Sesc Campestre No Município De Porto Velho – RO.** (Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia - FARO, SABRINA DA COSTA CAMPOS) - Acesso 20/07/2015.

COMPANHIA, DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. CETESB. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2009.** São Paulo: CETESB, 2009 (<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/variaveis.pdf>) Acesso 14/03/2016

KOTTWITZ, JANNICE. **Avaliação Espacial E Sazonal Da Qualidade Da Água Do Rio Dourados. 2012.**

(<http://200.129.209.183/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-CIENCIA-TECNOLOGIAAMBIENTAL/51.%20E2%80%9CAvalia%C3%A7%C3%A3o%20Espacial%20e%20Temporal%20da%20Qualidade%20da%20C3%81gua%20do%20Rio%20Dourados%20E2%80%9D.pdf>) - Acesso 11/01/2016

LIBÂNIO, M. "Fundamentos de tratamento e qualidade de água." (2005): 403-409.

MARTINS, ALESSANDRA DA SILVA. **Avaliação Das Águas Superficiais Sob Uso E Ocupação Na Sub-Bacia Do Rio Candeias/Ro-Amazônia Ocidental. 2009.** (http://www.pgdra.unir.br/downloads/Alessandra_Carvalho_Dissertacao_2006_2008.pdf) - Acesso 11/01/2016

REBOUÇAS, Aldo da C. **Água e desenvolvimento rural. Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 327-344, 2001. (<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a24.pdf>). Acesso 22/09/2015

1Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

2Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arlindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

3 Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.

SIOLI, H.; KLINGE, H. Solos, tipos de vegetação e água na Amazônia. **Boletim Geográfico**, n.179, p. 146-153, 1964.

VON SPERLING, M. 2005. “**Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**”. Vol. 1, 3a. edição, DESA, Ed. UFMG.

1Graduado do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, maxvarjao@hotmail.com.

2Graduando do curso de engenharia florestal da Faculdade de Rondônia – FARO; arlindosantos7687@hotmail.com; carlaflorestal2016@gmail.com

3 Professor Orientador do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia – FARO, vasconcelosluba@hotmail.com
Porto Velho – RO, Outubro de 2017.