

Analises físico-químicas do rio Carahá – Lages/SC

MARCELINO ZANATTA RIBEIRO⁽¹⁾, LUCIA HELENA BAGGIO MARTINS⁽²⁾

1. Estudante; Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Santa Catarina Campus Lages; Lages, Santa Catarina; marcelino_lilo@hotmail.com

2. Orientadora; Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Santa Catarina Campus Lages; Lages, Santa Catarina; lucia.martins@ifsc.edu.br

RESUMO: O rio Carahá é classificado como urbano e seu trajeto sentido norte-sul, divide a cidade de Lages-SC. Resultados de outros estudos sobre a qualidade da água deste rio apontaram para uma qualidade degradada. Na ausência de ações para sua recuperação o trabalho busca fazer um reconhecimento atual qualidade da água do rio através de analises físico-químicas feitas em campo, com a utilização de sonda multiparâmetros foram analisados pH, oxigênio dissolvido (OD) e condutividade. A turbidez foi determinada com uso de turbidímetro. Os resultados de OD possibilitam o enquadramento classe 4. A condutividade de 75% dos pontos analisados indica presença de poluição. Apenas o pH e turbidez não apontaram problemas de qualidade. Assim, concluiu-se que perante os parâmetros de qualidade obtidos o rio apresenta um risco de saúde para a comunidade local.

Palavra Chave: Poluição; Água; Qualidade.

INTRODUÇÃO

A água é provavelmente o único recurso natural que tem a ver com todos os aspectos da civilização humana, desde o desenvolvimento agrícola e industrial aos valores culturais e religiosos arraigados na sociedade. É um recurso natural essencial, [...] elemento representativo de valores sociais e culturais e até como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário. (Projeto Brasil das águas, 2015)

No passado a qualidade da água era determinada apenas pela cor, gosto e odor, atualmente a qualidade da água, é determinada por uma finidade de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. A qualidade das águas depende de fatores naturais e de fatores humanos, sejam eles diretos ou indiretos, infelizmente, o fator humano é o mais impactante nesse meio seja na forma indireta, por exemplo, pelo lançamento de agrotóxicos no solo ou pela forma direta, por exemplo, lançamento de resíduos domésticos no rio.

Atualmente, a RDC 357/05 do CONAMA estabelece parâmetros e limites (físicos, químicos e microbiológicos) máximos de elementos naturalmente presentes ou não, para cada tipo de uso.

Nas cidades um dos melhores referenciais de qualidade de vida, são os corpos de água ali existentes, já que a água está ligada a fatores sociais, trazendo danos as famílias atingidas por seus alagamentos e enchentes, fatores de saúde podendo ser o causador de diversas doenças, entre outros fatores.

Tendo o conhecimento de todos esses fatos, busca-se analisar, discutir e divulgar os resultados obtidos, que de forma direta ou indireta ajudarão em aspectos sociais, científicos ou

ambientais. Podendo servir para o conhecimento dos atuais níveis de poluição em que se encontra o rio urbano Carahá, na cidade de Lages. Além disso, que os dados obtidos possam ser usados para o reconhecimento das fontes poluidoras e a melhor maneira de tratá-la, ajudar na exposição de riscos ambientais e sociais que podem ser acarretados devido ao seu mau uso, entre outras utilizações.

METODOLOGIA

Para análise da qualidade da água do rio Carahá foram selecionados 12 pontos de análise da água ao longo do Rio Carahá, localizados entre a nascente e a foz, conforme tabela 01.

Tabela 01 – Pontos de análise do Rio Carahá.

Pontos	Localização
01	Bairro Santo Antônio.
02	Início do rio junto a Avenida Belizário da Silva Ramos.
03	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a rua Sete de Setembro.
04	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a rua Benjamin Constant.
05	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a rua Mateus Junqueira.
06	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a Av. Papa João XXIII.
07	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a rua Fausto de Souza.
08	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a Av. Duque de Caxias.
09	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a Av. Presidente Vargas.
10	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a Av. Dom Pedro II.
11	Av. Belizario Ramos junto ao cruzamento com a rua Álvaro Neri dos Santos.
12	Final da Av. Belizario Ramos ponto de encontro com a rua Cirilo Vieira Ramos.

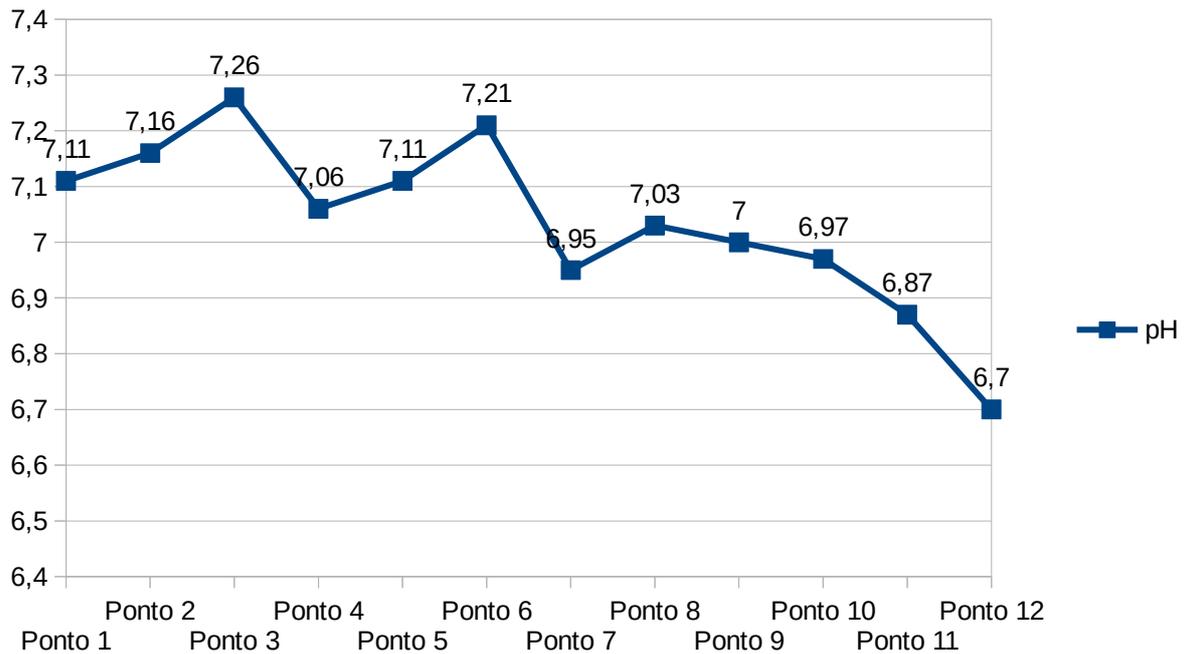
As análises foram realizadas em campo com a utilização da sonda multiparâmetros da marca YSY e turbidímetro da marca HACH. O critério de escolha para os pontos de coleta, foram os locais já analisados em outros estudos passadas e ou sua facilidade de acesso segurança durante a análise.

Foram analisados 4 parâmetros: oxigênio dissolvido (OD mg/L), condutividade elétrica ($\mu\text{S/cm}$), turbidez (UNT) e pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

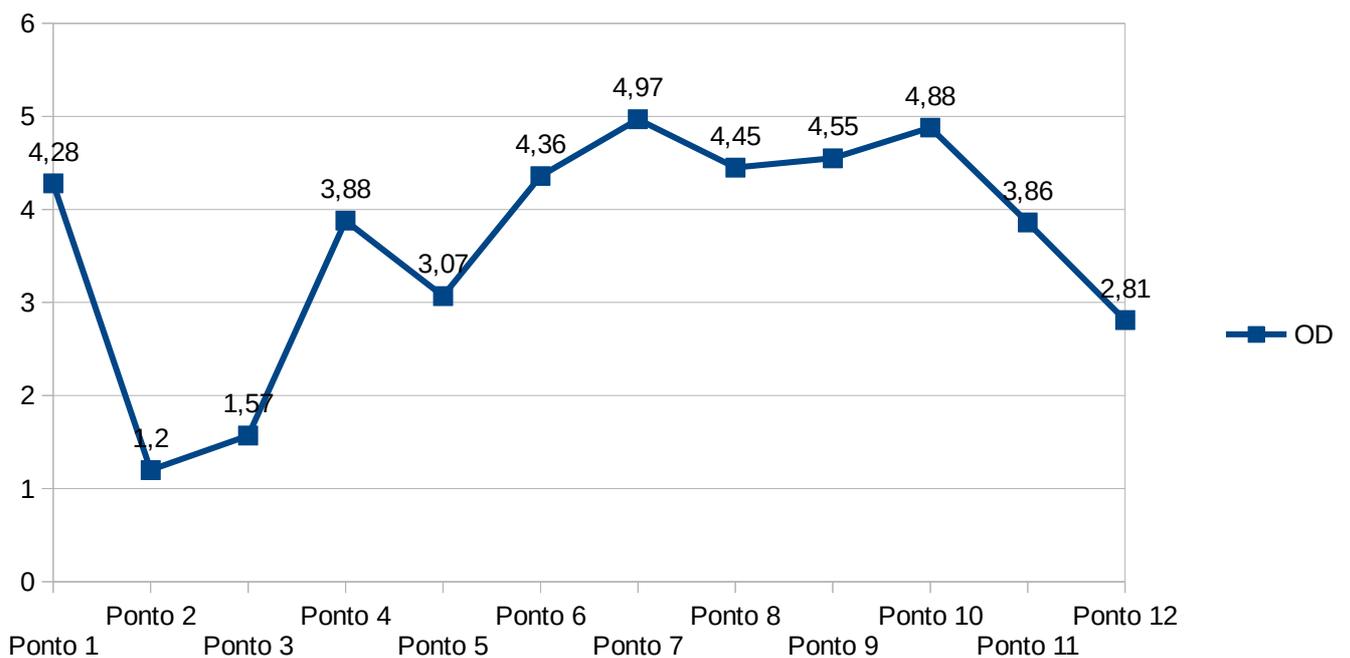
Os resultados obtidos e analisados conforme a RDC 357/2005 do CONAMA indicam que o rio Carahá é enquadrado como Classe 4, o que caracteriza a degradação da qualidade da água, já que neste enquadramento o uso da água deve ser apenas para a harmonia paisagística e navegação. Os resultados obtidos estão expressos graficamente e discutidos a seguir.

Gráfico 01 – Resultados do pH das amostras de água do Rio Carahá.



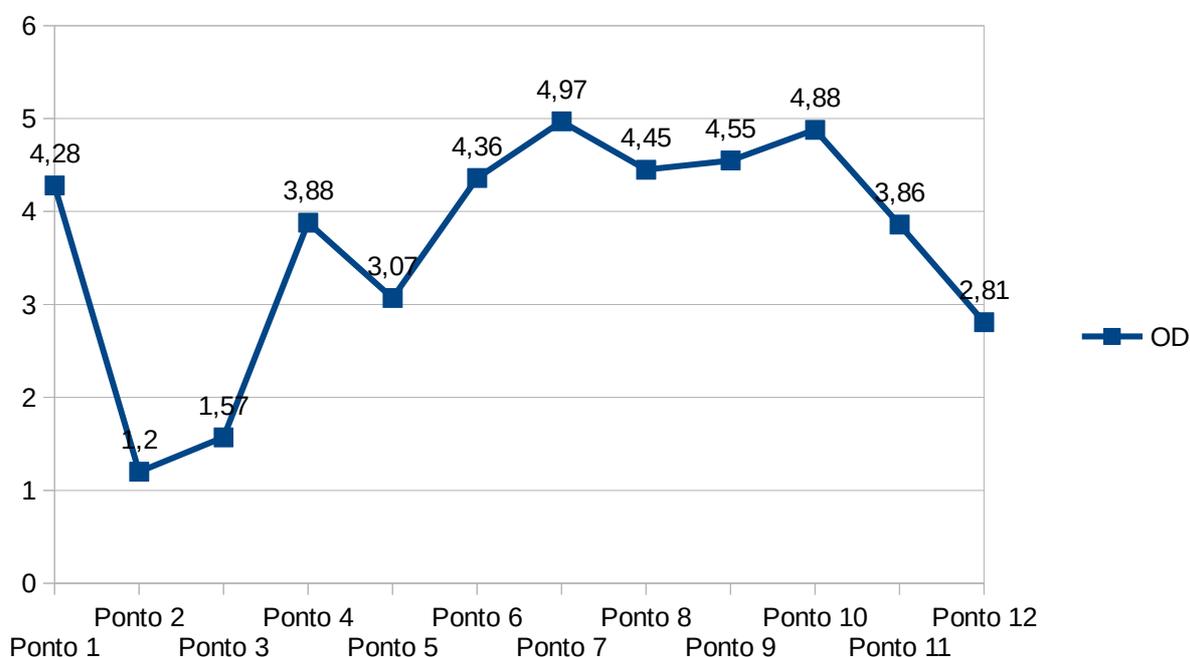
O pH em todo o percurso do rio não apresentou variação, com valores dentro dos padrões legais. O pH é um parâmetro que tem forte influência no ecossistema aquático. Nos pontos mais próximos da nascente teve-se valores superiores a 7, característica da região ("água dura"), em contra partida conforme a aproximação de sua foz houve a acidificação do rio, resultado do despejo de efluentes domésticos e industriais ao longo de seu percurso.

Gráfico 03 – Resultados de Condutividade das amostras de água do Rio Carahá.



Apenas os pontos 2, 7 e 10 apresentaram condutividade abaixo de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Todos os demais apresentaram valores superiores, que foram relacionados à presença de poluição (Gráfico 02). A condutividade apresentou variações ao longo de todo o curso do rio e 75% das amostras apresentaram valores superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, o que representa um grande impacto existente no rio, proveniente dos sólidos dissolvidos, a grande maioria de matéria orgânica devido ao despejo de efluentes, sofrendo pouca alteração vinda do solo, por parte do mesmo ter sido impermeabilizado com cimento. A condutividade não é definida pelo CONAMA 357/2005, mas definido pela CETESB, que considera a condutividade como expressão indireta da concentração de poluentes, sendo que valores superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados.

Gráfico 03 – Resultados do OD das amostras de água do Rio Carahá.

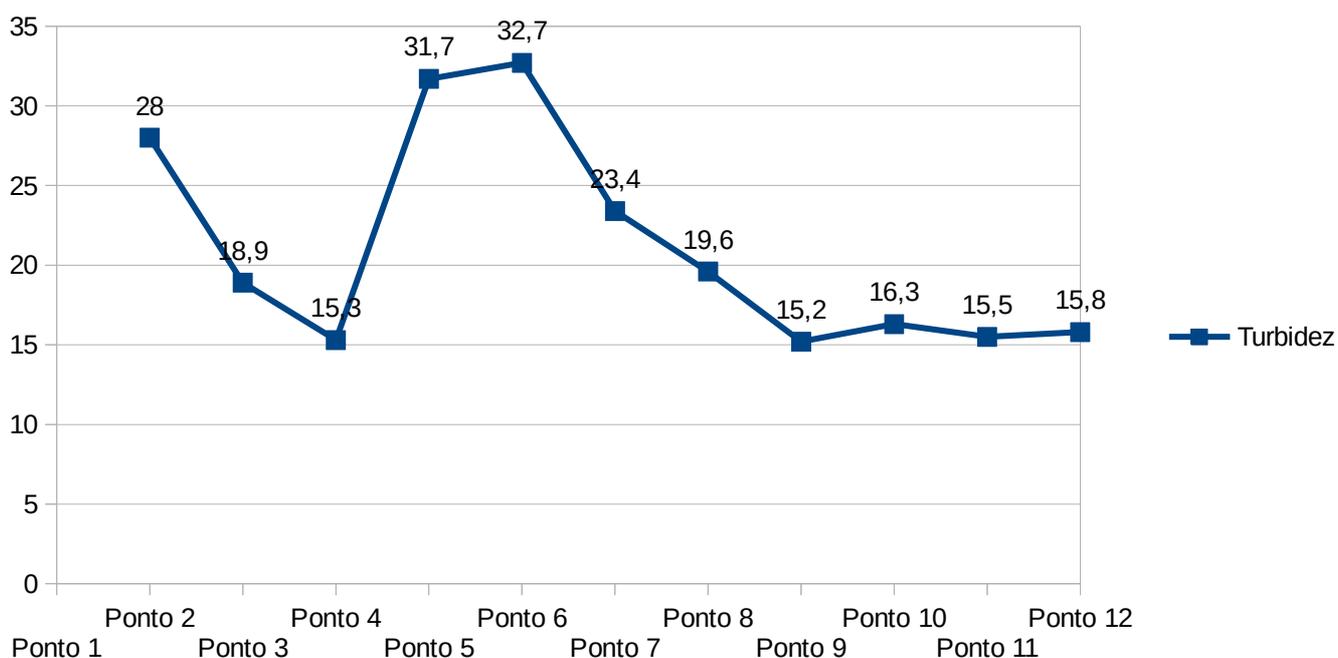


O parâmetro analisado com os piores resultados foi o oxigênio dissolvido, que manteve teores abaixo de 5 mg/L, em média. Os resultados foram analisados de acordo com a RDC 357/05. Nos pontos 2 e 3 o rio é enquadrado como classe 4, apresentando os menores teores de OD, abaixo de 2 mg/L, seguido do ponto 12 abaixo de 3 mg/L, enquadrado também como classe 4. Os demais locais analisados foram enquadrados na classe 3, considerando que os teores de OD ficaram abaixo de 5 mg/L. Os valores mais elevados foram associados ao maior movimento do rio nestes pontos (Figura 01).



Figura 01 – Movimento das águas.

Gráfico 04 – Resultados da Turbidez das amostras de água do Rio Carahá.



Todos os pontos analisados apresentam turbidez característica de águas Classe 1, segundo o CONAMA 357/2005, por apresentar valores inferiores a 40 UNT. A turbidez resulta do conjunto de despejo de efluentes, erosão do solo, proliferação bacteriana e varia conforme o regime de chuvas.

Apesar de importante parâmetro de qualidade da água, não foram realizadas análises microbiológicas por problemas técnicos de disponibilidade de material. Entretanto, outros estudos como o RIO CARAHÁ: Contribuições para o Diagnostico Ambiental, desenvolvido por acadêmicos da UNIPLAC, relataram a presença de coliformes fecais e dentre os parasitas

cistos de *Entamoeba coli* e entre os helmintos larvas de *Strongyloides stercoralis*, ambas as análises de interesse clínico, em relação a provocação de doenças e a saúde dos indivíduos. A presença desses microrganismos foi associada ao lançamento de esgoto e resíduos domésticos no corpo de água. Esses resíduos domésticos chegam ao corpo de água de duas formas distintas, pelo lançamento de forma direta no rio por casas que se encontram em estado de risco em zonas de preservação de mata ciliar; ou pela maneira documentada no estudo denominado Estudo de caso: Rua Basílio da Gama, desenvolvido por estudantes do CEDUP Renato Ramos da Silva, que constatou o despejo de resíduos domésticos em valetas ligadas ao rio Carahá. Os dois casos citados são resultantes da falta de rede coletora de efluentes e no trajeto do rio foram identificados vários pontos de despejo, nos quais a condutividade esta bastante elevada conforme Figura 02.



Figura 02 – Imagem do rio Carahá com destaque para ponto de lançamento de efluente no rio.

Outro estudo, denominado RIO CARAHÁ E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA REGIÃO DE LAGES: A Qualidade da Água, desenvolvido por acadêmicos da UNIPLAC, em 2003, também apresentou resultados indicativo da degradação da qualidade da água do rio Carahá.

Durante as análises foi percebido mau cheiro do rio, em alguns pontos. Em todos os pontos de análises era relatado visualmente objetos oriundo do homem variando de sacolas plásticas, jornais a malas e objetos mais robustos. Em alguns pontos de mata ciliar era possível ver a falta dela, sendo visível apenas barrancos de terra, gerado por erosões passadas, podendo ser observado na figura 03.



Figura 03 – Imagem do rio Carahá com destaque para presença de resíduos e objetos que foram lançados no rio.

Moradores que vivem de forma irregular, precariamente e expostos à condições insalubres, ao lado do rio relataram ser comum o mau cheiro, o convívio com pragas (variando de ratos a lesmas) e o risco existente de acidentes ou contração de doenças para as crianças e eles mesmos, podendo ser visto na figura 04.



Figura 04 – Moradias e alguns pontos de despejo de efluente não tratado.

Grande parte das pessoas que moram na área das nascentes do rio foi questionada sobre a localização da nascente do rio Carahá e não souberam indicar corretamente. Relataram a nascente no início da avenida Belizário Ramos, o que está errado e demonstra um desconhecimento espacial em relação à bacia hidrográfica do rio, cidadãos que não relataram a nascente junto à avenida, não conseguiram explicar com tanta clareza e certeza sobre a real nascente do Carahá. Alguns indivíduos relataram em forma de complemento, justificativa ou

comentário a suas respostas que as águas do Carahá vem do rio Caveiras ou do Salto Caveiras, o que deixa claro o desconhecimento.

Atualmente, o rio em sua grande parcela serve como um receptor para todos os efluentes domésticos e industriais dos arredores de sua extensão dentro do município de Lages, para uma infinidade de entulhos oriundos do homem e servindo como bebedouro para uma infinidade de animais, principalmente aves, que podem ser transmissoras intermediárias para a propagação de diversas doenças. No estudo denominado Qualidade das águas e percepção de moradores sobre um rio urbano, realizado em 2014, os moradores do local relatam as utilizações do rio Carahá de duas décadas atrás, 1994, onde moradores citaram as práticas de tomar banho, beber água, pescar e de e de recreação direta e indireta de crianças, referindo-se ao passado e contestando com a sua atualidade onde uma parcela relata não ser mais possível fazer essas práticas devido a poluição e outra parte, trazendo ambiguidade, relata que essas práticas são feitas mas com menor intensidade. Essas práticas podem e ocorrem na nossa atualidade mas como foi documentado com menor intensidade, além de que os risco a saúde, segurança e bem estar do cidadão é comprometida e corre o risco de sérios danos ao mesmo caso tente efetuar essas práticas na atual qualidade do rio. Os moradores também relatam a importância do rio para a vida e o veem como o responsável por levar o esgoto embora, essa documentação se encaixa com a nossa atualidade.

O rio Carahá tem sido utilizado como receptor para os efluentes domésticos ou objetos variados, proveniente da sociedade local, os quais causam impactos ambientais e a sua degradação. A bacia hidrográfica do rio Carahá, é responsável por boa parte do escoamento das águas das chuvas, mas devido aos grandes impactos ambientais e a degradação, acabou perdendo sua força de escoamento o que resulta em inundações urbanas em suas localidades, trazendo danos às famílias atingidas e riscos a saúde da comunidade.

Na reportagem do Correio Lageano, 2012 – Aquífero Guarani corre risco de contaminação na área urbana de Lages. Fica claro que Lages não tem nenhuma política de preservação do Aquífero, além disso, é divulgado que há uma zona de recarga do Aquífero próximo da nascente do rio Carahá. Toda essa área é atingida pelos impactos ambientais causados por habitações irregulares ali presentes, o saneamento básico é precário ou inexistente. As águas contaminadas do rio podem impactar de forma direta, através do contato entre a água como veículo de poluição e a rocha de recarga, ou de forma indireta, influenciando na qualidade do solo.

Sem a tomada de medidas significativas de recuperação do rio os riscos para a saúde, segurança e bem estar, além da probabilidade de enchentes e alagamentos, tendem a crescer junto com os níveis de poluição do rio.

CONCLUSÃO

Os resultados de pH e turbidez analisados individualmente ou em conjunto, mesmo com variações durante o percurso do rio Carahá, possibilitam enquadramento do rio como

classe 1. Contudo, os resultados de condutividade mostram um impacto ambiental existente em 75% das amostras, variando a intensidade e os locais de impacto ao longo do rio.

Os resultados de oxigênio dissolvido enquadram o rio como classe 4, mesmo sofrendo a influência positiva do movimento das águas. Assim, conclui-se que os parâmetros analisados indicam que o rio Carahá apresenta qualidade degradada e seu se restringe à harmonia paisagística, já que este é um rio não navegável.

REFERÊNCIAS

A importância das águas. Projeto Brasil das águas. Disponível em: < <http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/> >. Acesso em: 07 de abril de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DO BRASIL SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. 2002. (Brasília,DF).

CETESB. COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO **Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem**. 2009.

Muller, S. **Gestão Ambiental de Recursos Hídricos**. Ecolatina. Belo Horizonte, MG 2001.

Neto, C. P. **Diagnóstico socioambiental da bacia hidrográfica do rio Carahá**. DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL, UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE, 2013.

RENOVATO, D. C. C. R.; SENA, C. P. S. S.; SILVA, E. M. M. F. S. **análise de parâmetros físico químicos das águas da barragem pública da cidade de pau dos ferros (rn) – pH, cor, turbidez, acidez, alcalinidade, condutividade, cloreto e salinidade**. 10 CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DO IFRN,

OLIVEIRA, 2004, **Diagnóstico da qualidade físico-química e biológica dos afluentes da bacia do alto rio Pirapó**

Petroski, J.D.; Ribeiro R.Z. **Estudo de caso: Rua Basílio da gama**, Cedup Renato Ramos da Silva, 2014.

Oliveira, A. C.; Antunes, C. M. M.; Rech, T. S.; Bttencourt, S. C.; **Qualidade das águas e percepção de moradores sobre um rio urbano, Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Num. 32, Jul. 2014.