

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Campus Jaraguá do Sul
Curso Técnico em Química Modalidade Integrado

Eduarda Gazzola
Gabriel Francisco Reus
Leonardo Augusto Borck Larroza
Marcelo Silveira Junior
Victória Soares

ASPECTOS POLUENTES DO RIO ITAPOCU.

Jaraguá do Sul, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Campus Jaraguá do Sul
Curso Técnico em Química (Modalidade: Integrado)

Eduarda Gazzola
Gabriel Francisco Reus
Leonardo Augusto Borck Larroza
Marcelo Silveira Junior
Victória Soares

ASPECTOS POLUENTES DO RIO ITAPOCU.

Projeto de pesquisa desenvolvido no eixo formativo diversificado “Conectando os Saberes” do Curso Técnico em Química Modalidade Integrado do Instituto Federal Santa Catarina - Campus Jaraguá do Sul.
Orientador(a): Juliano Maritan Amâncio.

Jaraguá do Sul - 2013.

SUMÁRIO

1. TEMA.....	4
2. DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	4
3. PROBLEMA.....	4
4. HIPÓTESES.....	4
5. OBJETIVOS.....	4
5.1 Objetivos gerais.....	4
5.2 Objetivos específicos.....	4
6. INTRODUÇÃO.....	5
7. MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
7.1 Características visuais percebidas:.....	6
8. CONCLUSÃO.....	10
9. REFERÊNCIAS.....	12
11. ANEXOS.....	14

EXECUÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA

1. TEMA.

Aspectos poluentes do Rio Itapocu.

2. DELIMITAÇÃO DO TEMA.

Identificar a coloração, pH e poluentes visuais de um trecho do Rio Itapocu que passa pela cidade de Jaraguá do Sul.

3. PROBLEMA.

Há no Rio Itapocu, diferentes tipos de poluição?

4. HIPÓTESES.

- A chuva e despejos industriais podem interferir na coloração;
- A acidez e/ou basicidade podem indicar desequilíbrio no meio;
- O despejo de materiais inservíveis pode afetar o aspecto visual do rio.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral.

Identificar a variação da coloração, o pH da água e os poluentes visuais de um trecho do Rio Itapocu.

5.2 Objetivos específicos.

- Medir laboratorialmente o pH de amostras de água do Rio Itapocu.
- Verificar a coloração da água em pontos selecionados do Rio Itapocu.
- Identificar e listar a poluição visual em um trecho do Rio Itapocu.

6. INTRODUÇÃO

O município de Jaraguá do Sul – com população de 143.123 habitantes e área de 530km² (IBGE, 2009) é cortado pelo Rio Itapocu, principal rio da cidade. A Bacia Hidrográfica do Itapocu compreende uma área de 3.160 Km² (AMVALI). Este passa por áreas rurais e urbanas desde sua nascente. Durante seu trajeto, esse sofre influência de resíduos provenientes da agricultura e despejos domésticos e industriais. Isso se deve ao crescimento desordenado de atividade antrópicas, juntamente com o desenvolvimento urbano sem planejamento. (GARCIA *et al*, 2011).

As cidades se desenvolvem em torno dos rios, pois este se torna necessário para o abastecimento de água para a população e lançamento de efluentes (TRUCCOLO, 2010). Contudo, esses efluentes nem sempre recebem o tratamento necessário para que sejam eliminadas sem consequências ao meio aquático. A destinação incorreta dos resíduos sólidos acarreta poluição visual, proliferação de vetores transmissores de doenças e não contribui para o equilíbrio das relações ecológicas dos seres vivos que usam o rio para sua sobrevivência. (GARCIA *et al*, 2011).

Outro grande problema é a degradação da mata ciliar, que impede a regeneração do rio, potencializando os efeitos de agentes poluentes. Esses problemas desencadeiam consequências negativas à sociedade e ao meio ambiente, como alterações nos meios hidrológicos, aumento de doenças relativas à água e alteração de aspectos físico-químicos do rio.

Procedimentos de análise e monitoramento dessas características da água tornam-se então necessários para averiguar as características físico-químicas do rio, e garantir a sua qualidade. Perante isso, o objetivo desse trabalho é identificar a coloração, o pH da água e os poluentes visuais de um trecho do Rio Itapocu no Município de Jaraguá do Sul. Métodos como análise de pH e a utilização do Disco de Secchi, apesar de simples, podem nos indicar características importantes sobre as águas do rio. (BAIRD, 2002)

7. MATERIAIS E MÉTODOS

Começamos a execução do projeto com o aprofundamento da revisão bibliográfica. Pesquisamos cinco artigos onde e pudemos compreender melhor os conceitos de pH, coloração da água, poluição visual e demanda bioquímica de oxigênio. Também, definimos como seria o método para coleta e análise das amostras de água do rio e confeccionamos o disco de Secchi. Preparamos os materiais para percorrer o percurso do rio e entramos em contato com o Corpo de Bombeiros para nos auxiliar no trabalho in loco.

Dia 21 de fevereiro de 2013, das 13:00h às 15:00h, foi percorrido um trecho do Rio Itapocu, para verificar a temperatura, coletar amostras de água, observar a poluição visual e executar o método do disco de Secchi. Abaixo relatamos os dados e fazemos algumas discussões. As fotos dos métodos podem ser vistas no anexo. *qual?*

7.1 Características visuais percebidas:

Água barrenta: a coloração amarronzada da água deu-se provavelmente devido à chuva que ocorreu no dia anterior (20/02), como foi levantado como hipótese no início do trabalho; Peixe morto: foi encontrado um peixe morto da espécie cascudo, boiando nas águas do rio. Isso ocorreu talvez pela presença de substâncias tóxicas; Pedras: foi vista grande quantidade de pedras no trecho percorrido. Elas auxiliam no processo de depuração do rio fazendo com que haja aeração da água, ou seja, a renovação constante de gás oxigênio; Patos e mergulhões: foram avistadas várias aves com hábitos aquáticos, que indicam que ali existe vida aquática, ecossistema que fornece alimento para essas aves e serve como habitat para peixes e outros animais aquáticos; Despejo de esgoto doméstico: no trecho percorrido, foram detectados de seis a sete pontos de despejo de esgoto urbano. Esse despejo é provavelmente sem nenhum tipo de tratamento, apenas coletado para ser posteriormente despejado no rio; Captação de água: em um ponto do rio, havia um equipamento coletor de água, pertencente a uma empresa têxtil, localizada no bairro Czerniewicz. A água é coletada para o reservatório particular da empresa; *resol?* Temperatura: a média de temperatura obtida foi de 26,82°C, tendo temperaturas máximas de 27°C e mínimas de 26,6°C; A poluição visual foi, em geral, mais perceptível sob a ponte Abdon Batista, e na margem do rio, atrás do restaurante Casarão. Nos meses de chuva mais intensa, o volume de água aumenta significativamente, consequentemente arrastando galhos e árvores, que acabam se acumulando nos alicerces que sustentam a ponte formando enrosco para o lixo jogado no rio. Este enrosco de lixo acaba retendo ainda mais sujeira nesses pilares, podendo desencadear consequências negativas para a vida

aquática, e ainda causar um efeito de represamento da água, comprometendo os alicerces da ponte. Para que isso não ocorra, a defesa civil do município faz a limpeza e retira os materiais.

Os dados de temperatura foram obtidos através do uso de um termômetro portátil, colocado com parte sensível submersa, atingindo a média de temperatura de 26,82°C.

Para a análise da coloração da água, foi usado o Disco de Secchi, que consiste em um método bastante simples: o disco deve ser mergulhado no corpo d'água até que desapareça por completo. Marca-se então a profundidade em que isso ocorreu. Lentamente, ele é puxado até que seja possível vê-lo novamente, e marca-se esta outra profundidade. A *Profundidade de Secchi* será a média dessas duas. Um fator importante para a eficiência dessa leitura, é que deve ser feita entre as dez e dezesseis horas, quando os raios solares estão têm maior incidência na água. (BAIRD, 2002).

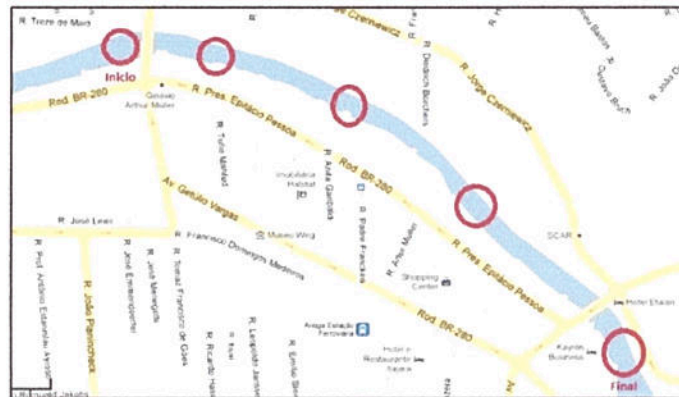
O disco de Secchi foi construído da seguinte forma: foi utilizada uma placa metálica achatada, grande e retangular, que foi moldada em forma de disco com 30 cm de diâmetro. Sua superfície foi pintada de preto e branco em dois quartos, com uma tinta insolúvel em água. Foram feitas cinco perfurações: no centro e nas extremidades do disco. Por essas perfurações foi passado um fio de poliéster de sete metros. Foi então bem preso ao disco, e marcado, com caneta permanente, de dez em dez centímetros. Na parte de baixo do disco foi preso um peso de chumbo de 3,450Kg, para que a correnteza não atrapalhe no resultado final.

Para a medição do pH, foram coletadas amostras da água do rio com recipientes de plástico esterilizados fabricados pela Sanfarma, e estes foram armazenados em uma caixa de isopor com gelo, para serem encaminhadas para o laboratório. No laboratório, foi utilizado um pHmetro de bancada. Após a calibragem do mesmo, as amostras foram posicionadas para a de pH. A temperatura estabilizou-se a 20°C, e os resultados de pH obtidos podem ser observados no Quadro I. Todos os resultados estão dentro dos parâmetros de pH do CONAMA (RESOLUÇÃO nº 357), que determina saudável a água com valores de pH entre 6,0 e 9,0.

Pontos de Coleta	Ponto 1	Ponto2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
Temperatura (°C)	26,9	26,9	27	26,6	26,7
pH (Escala de pH, medida no laboratório a 20°C)	6,9	6,8	6,7	6,8	6,7

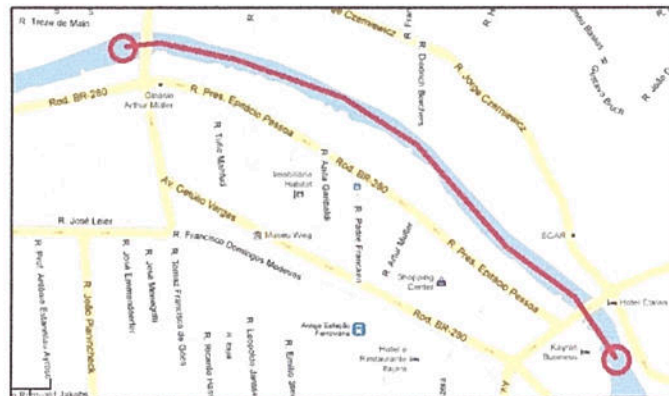
Quadro 1 – pH das 5 amostras

Trajetos Completo



(<https://maps.google.com.br/>)

Trajetos com os Pontos 1,2,3,4 e 5, respectivamente.

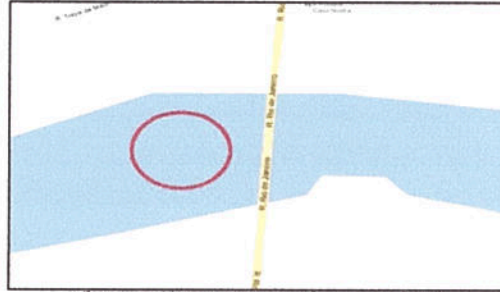


(<https://maps.google.com.br/>)

Percurso de aproximadamente 1.340km.

Detalhamento dos pontos

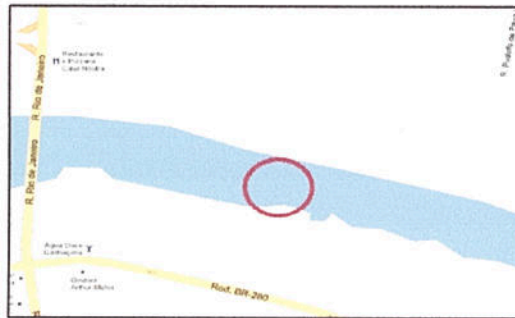
Ponto 1 – Clube de Kaiak Kentucky.



(<https://maps.google.com.br/>)

Coletas/Dados Obtidos	No Rio	No Laboratório
Temperatura	26,7 °C	20 °C
pH	-----	6,9

Ponto 2 – Estacionamento Impulso



(<https://maps.google.com.br/>)

Coletas/Dados Obtidos	No Rio	No Laboratório
Temperatura	26,8 °C	20 °C
pH	-----	6,8

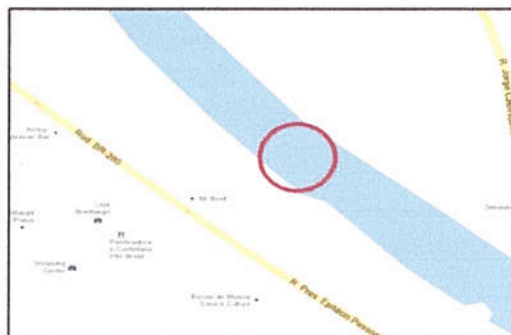
Ponto 3 – Abaixo do Jangada



(<https://maps.google.com.br/>)

Coletas/Dados Obtidos	No Rio	No Laboratório
Temperatura	27 °C	20 °C
pH	-----	6,7

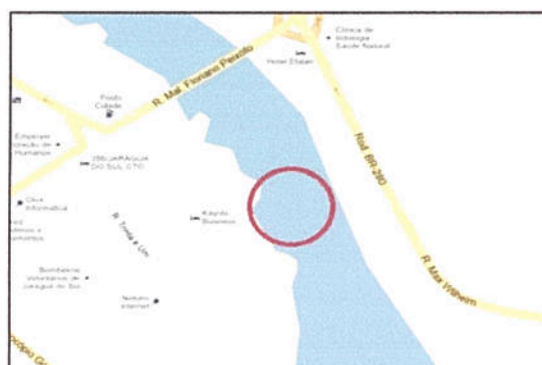
Ponto 4 – Celesc



(<https://maps.google.com.br>)

Coletas/Dados Obtidos	No Rio	No Laboratório
Temperatura	26,9 °C	20 °C
pH	-----	6,8

Ponto 5 – Restaurante Casarão



(<https://maps.google.com.br>)

Coletas/Dados Obtidos	No Rio	No Laboratório
Temperatura	26,9 °C	20 °C
pH	-----	6,7

8. CONCLUSÃO

A burocracia para os procedimentos que necessitam o acesso às águas do rio tornou viável que houvesse apenas uma data em que foi aplicado o método do trabalho. Contudo, foi possível fazer os procedimentos prescritos com a qualidade requerida.

No momento em que o procedimento do disco de Secchi foi realizado, a água apresentava coloração barrenta como resultado da chuva do dia anterior. Isso mostra que aspectos físico-químicos do corpo hídrico nem sempre representam poluição causado pelo homem. A coloração do

rio pode ser consequência também de fenômenos naturais.

Mesmo que a poluição visual não seja tão predominante, é ainda perceptível em pontos do Rio Itapocu. Foram verificados resíduos decorrentes da ação antrópica, como garrafas PET, esponjas usadas, bolas de EVA, entre outros. O mais relevante, porém, foi que estes materiais inservíveis encontravam-se, na grande maioria, presos em galhos secos e restos de vegetação. Este entulho chega às margens do rio e aos alicerces da ponte através da forte correnteza do rio em temporadas chuvosas, causando a poluição ainda mais perceptível, e que potencializa o depósito de outros resíduos impróprios. Caso este material não seja retirado das imediações do rio, pode desencadear ainda problemas como transbordamento e danificação dos alicerces da ponte. Atualmente, existe um serviço prestado pela Defesa Civil do município, onde fazem a retirada destes quando se tornam excessivos.

Os resultados obtidos com a medição do pH apontaram que a água se encontra dentro dos parâmetros estabelecidos pela CONAMA. Não houve relevante diferenciação de valores de pH entre os cinco pontos de coleta. Portanto, não foi possível tirar conclusões sobre um desequilíbrio do meio aquático relativos a acidez e/ou basicidade alterados. A água cujo pH é ácido pode indicar a ocorrência de chuvas ácidas e, se a água estiver básica, indicará meio propício para o desenvolvimento de micro-organismos patogênicos. Por isso ainda é necessário monitoramento constante da água do Rio Itapocu, indicando a ainda possível ocorrência de poluição pontual e difusa.

Segundo Garcia *et al*, com os parâmetros analisados, não é possível determinar o estado trófico da água, ou seja, a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou o aumento de macrófitas aquáticas (CETESB). Mas é visível que o Rio Itapocu é também destinação final de resíduos que não recebem o devido tratamento e que acabam de alguma forma, ocasionando impactos negativos na qualidade da água do referido rio. Fica evidenciada a importância de conscientizar a população para controles de poluição, para que haja o aprimoramento da rede de tratamento de efluentes no município.

9. REFERÊNCIAS

- AMVALI, Associação dos Municípios do Vale do Itapocu. Disponível em: < <http://www.amvali.org.br/conteudo/?item=2433&fa=2432> >. Acesso em 11/06/2012.
- BAIRD, Colin. Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman; 2ª edição, 2002.
- CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *IET: Índice do Estado Trófico*. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/documentos/indices/04.pdf>> Acesso em: 26/02/2013.
- COLOMBO, André. Análise de contaminantes ambientais: Turbidez. Universidade tecnológica federal do Paraná. Disponível em: <<http://pessoal.utfpr.edu.br/colombo/arquivos/Turbidez2.pdf>>. Acesso em 18/05/2012;
- COSTA, Carlos. A qualidade da água e a qualidade de vida no planeta. 19/03/2010. Disponível em: < <http://www.abril.com.br/noticias/mundo/qualidade-agua-qualidade-vida-planeta-541770.shtml>>. Acesso em 18/05/2012;
- COUTO, José Viana do; Turbidez. Instituto de tecnologia. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/turb.htm>>. Acesso em 18/05/2012;
- DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: Princípios e Práticas*. 8ª edição São Paulo, SP. Página 319;
- GARCIA, Giovanni; SOUZA, Gilza de; PORTELLA, Maisa Buffon; RIGO, Michelle Machado; PAULA, Heberth de; CARDOZO, Marcos de Souza. Caracterização do processo de contaminação das águas do Rio Cristal no município de Jerônimo Monteiro. Espírito Santo, 12 de Julho de 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=420890#> > Acesso em: 22/02/2013.

- JANESCH, Maria. Meio Ambiente: Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.cenedcursos.com.br/meio-ambiente-recursos-hidricos.html>>. Acesso em 18/05/2012;
- PIVELI, Roque Passos. *Qualidade das Águas e Poluição, Aspectos Físico-Químicos: Características Físicas das Águas: Cor, Turbidez, Sólidos, Temperatura, Sabor e Odor.*
- PIVELI, Roque Passos. *Qualidade das Águas e Poluição, Aspectos Físico-Químicos: Características Químicas das Águas: pH, Alcalinidade e Dureza.*
- PORTER, Michael. A Secchi Disk is Used to Measure Water Clarity. Junho de 2002. Disponível em: <<https://www.noble.org/ag/wildlife/secchidisk/>> Acesso em: 05/12/2012.
- RESOLUÇÃO CONAMA nº 357 de 17 de Março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em: 22/02/2013.
- RODRIGUES, David; CUNHA, Fábio; SÁ, José; FREITAS, Sérgio. Acidez e basicidade das águas. Escola Básica e Secundária de Diogo Bernardes, Turma 11º A, Setembro 2010. Disponível em: <<http://water-ph.site11.com/>>. Acesso em 18/05/2012;
- TORRES, Ariella. *Saneamento: mais rede coletora em Jaraguá do Sul.* Diário do Vale, Santa Catarina, 21 de agosto de 2011.
- TRUCCOLO, Luiz Junior. Diagnóstico da Água do Rio Tamanduá em Área de Preservação Permanente Através do Biomonitoramento. UDC, União Acadêmica de Faculdades Cataratas. Foz do Iguaçu - PR; pág.11, 2010.
- UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina. *Manual Técnico para Coleta de Amostras de Água.* Florianópolis, 2009.
- VARGAS, Heliana; MENDES, Camila. *Poluição visual e paisagem urbana: quem lucra com o caos?.* 02 de janeiro de 2002. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.020/816>>. Acesso em 18/05/2012.

10. ANEXOS

→ não entendi como funciona

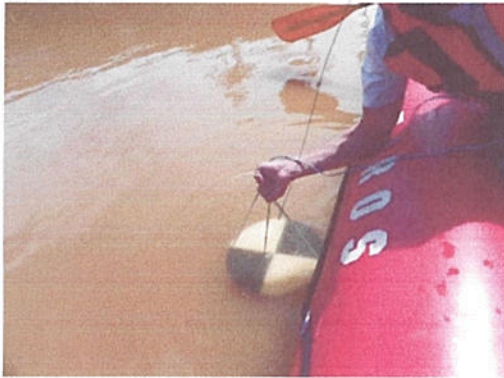


Figura 1 e 2 – Medição da profundidade de Secchi.



Figuras 3 e 4. Poluição Visual: entulho à margem do rio



Figura 5. Peixe morto.



Figura 6 e 7 - Galhos presos aos alicerces da Ponte Abdon Batista.



Figura 8 – Presença de animais aquáticos.

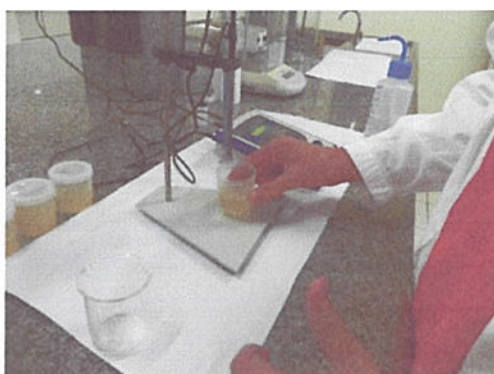


Foto 9 – Análise do pH.



Figura 10 e 11 – Alunos Marcelo Silveira e Gabriel Reus com os bombeiros Neilor Vincenzi e Robson Manske durante o trabalho *in loco*.



Foto 12 – Medindo a temperatura.