

Qualidade das águas do
Rio Aguapeí - SP

junto às confluências dos córregos
Lajeado, Ribeirão Jacri e Ribeirão Tibiriçá.



2014/2015

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Burkert, Denilson

Qualidade das águas do Rio Aguapeí (SP) junto às confluências dos córregos Lajeado, Ribeirão Iacri e Ribeirão Tibiriçá [livro eletrônico] / Denilson Burkert, Alexandre Teixeira de Souza. -- Adamantina, SP : UniFAI, 2020.

1 Mb ; PDF

Bibliografia

ISBN 978-65-87688-00-8

1. Aguapeí, Rio (Bacia hidrográfica) 2. Bacias hidrográficas - São Paulo (Estado) 3. Conservação da natureza 4. Desenvolvimento sócio-econômico - Aguapeí (SP) 5. Educação ambiental 6. Meio ambiente 7. Proteção ambiental 8. Recursos hídricos I. Souza, Alexandre Teixeira de. II. Título.

20-37383

CDD-333.910068

Índices para catálogo sistemático:

1. Bacia hidrográfica do Rio Aguapeí : Recursos hídricos : Gerenciamento : Economia 333.910068

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964



50 anos, cinco décadas, meio século. São tantas formas de dizer, mas nenhuma expressa com exatidão a importância desse marco em nossa história. Um sonho que se tornou realidade! Tem coisas que a gente nunca esquece, como a primeira aula da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Adamantina (FAFIA), em 04 de agosto de 1968.

Os primeiros cursos aprovados, Ciências Biológicas, Letras e Estudos Sociais. Depois, vieram História, Geografia e por fim, o primeiro prédio próprio, conhecido hoje como o câmpus I.

Nas décadas de 60 e 70 a então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFIA), dava seus primeiros passos, inclusive anexando um colégio técnico, com aulas de desenho mecânico. Adamantina e sua nova Faculdade começavam a crescer juntas.

Em 1980 surge a Faculdade de Enfermagem e Obstetrícia (FEO). Uma nova Faculdade, com um novo curso referência na região, mas que logo agregou novos cursos como Administração, Farmácia e Nutrição.

Foi em 1994 que a nossa história começou a mudar, com a chegada do curso de Direito, que abriu as portas para outras profissões muito procuradas na região, como Comunicação Social, Ciência da Computação, Matemática e Ciências Econômicas, por exemplo...

O ano da revolução do Ensino Superior em Adamantina! Foi em 18 de junho de 1998, que a FAFIA e a FEO se uniram e formaram as FACULDADES ADAMANTINENSES INTEGRADAS (FAI). Uma visão de futuro, que consolidava a cidade joia como referência em Ensino Superior na Região.

Os anos 2000 foram de muito

desenvolvimento. A construção e inauguração do câmpus II, a incorporação do câmpus III, da Rádio Cultura, quase 40 cursos de graduação, 4 mil alunos e as primeiras pós-graduações.

Além das aulas, a FAI se tornou palco também de grandes eventos, tendo como tripé o Ensino, a Pesquisa e a Extensão. Dentre eles, realizou eventos da Cátedra Unesco e criou o Congresso de Iniciação Científica das Faculdades Adamantinas Integradas (CICFAI).

Em 2015 outro marco! O tão curso de Medicina é conquistado, com a qualidade já reconhecida pela infraestrutura dos cursos de saúde da FAI. A partir dali nascia outro sonho, o de crescer mais e alcançar a estrutura de um Centro Universitário.

E assim se deu, em 06 de junho de 2016, com a aprovação da transformação da FAI em UNIFAI, o Centro Universitário de Adamantina. Hoje, a UNIFAI é a maior Instituição Municipal de Ensino Superior do Brasil, com qualidade reconhecida dentro e fora do país.

Em 01 de julho de 2017 as Faculdades Adamantinas Integradas oficialmente torna-se Centro Universitário de Adamantina e com esta mudança assume a gestão a 1ª Reitoria da Instituição.

E a nossa história não para por aqui. Tem muita coisa sendo preparada. O Ensino a Distância é uma delas, com tecnologia de ponta para levar o conhecimento além das paredes da UNIFAI. Parcerias locais e até internacionais dão impulso às atividades de ensino dentro e fora das salas de aula, pesquisa para o desenvolvimento de mais conhecimento e novas tecnologias e extensão das ações à comunidade em geral.

Pois é... São 50 anos de muitas conquistas, mas esse é só o começo da nossa história, que é construída dia após dia por alunos, funcionários e docentes!



Qualidade das águas do rio Aguapeí - SP
junto às confluências dos córregos
Lajeado, Ribeirão Iacri e Ribeirão Tibiriçá.

2014 /2015

EXPEDIENTE

Reitor

Paulo Sérgio da Silva

Vice-reitor

Fábio Alexandre Guimarães Botteon

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós Graduação

José Aparecido dos Santos

Coordenadora Geral de Pesquisa

Marisa Furtado Mozini Cardim

Coordenador de Comunicação Científica

Paulo Boschcov

Organização

Denilson Burkert

Alexandre Teixeira de Souza

EQUIPE TÉCNICA

APTA Regional Polo Alta Paulista

Fernando Takayuki Nakayama Valdir Graciano
José Osmar Guido

Centro Universitário de Adamantina

Caue Marques Araújo de Souza Paulo Cesar Queiroz de Souza
Graziele Rosa de Aquino Sérgio Luiz Ramos Contarini
Maria Luciana Capaldi Vânia Rombi Fernandes Franco
Matheus Mattos

Acadêmicos colaboradores

Allana Hermenegildo Gaspar Karina Corso Moreira
Daiane Pereira da Silva Maria Julia Carani Bellini
Fernanda Buono da Silva Osmar Evandro Toledo Bonfim
Jéssica Aparecida de Souza Priscila Fernanda Arruda de Oliveira
Jéssica de Sousa Gazola Vinícius Ribeiro

AGRADECIMENTOS

Daniele de Oliveira Moura Silva Fernanda Stefani Butarelo
Estevão Zilioli Raquel de Cassia Pereira

Composição

Denilson Burkert

Diagramação

Celso Fernando Sato
Lélia Amara Bachega Nakau Miyazaki

Arte final

Gustavo Henrique Pereira

Editor/Revisor

Orlando Antunes Batista

Paulo Sérgio da Silva - Reitor do Centro Universitário de Adamantina

Esta publicação torna-se um marco para o Centro Universitário de Adamantina, UNIFAI, enquanto atinge seus cinquenta anos fomentando a Pesquisa, o Ensino e a Extensão.

Nesta oportunidade, o Centro Universitário demonstra sua capacidade técnico/científica em realizar projetos voltados ao estudo das águas, utilizando sua estrutura e envolvendo professores e alunos no desenvolvimento científico.

A pesquisa somente foi possível em função da parceria entre órgãos de pesquisa e de gestão dos recursos hídricos, decorrente da colaboração entre Unifai e a

Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), representada por seu Polo na Alta Paulista, com fomento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) através do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. A cooperação das instituições se deu em prol de um bem comum, ou seja, a água, a qual será um bem cada vez mais precioso e que deve ser acompanhado desde já.

Desta maneira, o Centro Universitário de Adamantina se coloca em posição para a realização de novos trabalhos voltados à conservação e recuperação de recursos naturais."

Daniel Alonso - Presidente do Comitê de bacias dos rios Aguapeí Peixe e Prefeito do Município de Marília

Uma das metas mais importantes estabelecidas pelo Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH AP) é o monitoramento dos rios e aquíferos que compõem estas bacias hidrográficas. De fato, não são possíveis quaisquer ações de gestão sem que se saiba sobre a quantidade e a qualidade daquilo que se quer gerir. Neste sentido, o projeto *Qualidade das águas do rio Aguapeí - SP junto às confluências dos córregos Lajeado, Ribeirão Jacri e Ribeirão Tibiriçá*, desenvolvido pelo Centro Universitário de Adamantina, UNIFAI, entre os anos de 2014 e 2015, é um marco que registra as condições qualitativas das

águas do Rio Aguapeí quando recebem águas de afluentes que sofrem grande intervenção antrópica. Os resultados, muito bem analisados, trazem ao CBH AP informações que devem ser complementadas com novas ações de monitoramento e com o estabelecimento da rede que este Comitê precisa para a boa gestão de suas águas. Grande iniciativa da UNIFAI, e da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), com financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Que outros projetos deste calibre possam ser desenvolvidos nas bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe.

Silvio Tavares - Diretor Técnico do Departamento de Descentralização do Desenvolvimento / APTA Regional da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo

A água é um recurso fundamental para a existência da vida e para o desenvolvimento das sociedades. Sendo assim, o estudo e a geração de informações sobre a quantidade e qualidade das águas são indispensáveis para processos decisórios, tanto do ponto de vista do usuário quanto dos governantes.

Este estudo traz a luz dados atuais sobre a água em um importante rio da região da Alta Paulista, buscando colaborar com o processo de gerenciamento dos recursos hídricos realizado pelo Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe (CBH-AP). A pesquisa também representa o resultado de uma significativa relação entre a APTA Regional e instituições

locais, envolvendo o Centro Universitário de Adamantina e o próprio Comitê das bacias hidrográficas.

Com isto, a APTA Regional procura cumprir com um de seus principais compromissos: o de produzir conhecimentos sustentáveis de maneira a atenderem os segmentos socioeconômicos relevantes em sua área de abrangência. Ao mesmo tempo, o estudo abre um horizonte para a produção de novas pesquisas voltadas às relações entre os diferentes usos dos recursos hídricos e os aspectos qualitativos e quantitativos da água na região da Alta Paulista.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	08
OBJETIVO	09
MATERIAIS E MÉTODOS	10
DESCRIÇÃO DO LOCAL.....	10
OBTENÇÃO DE AMOSTRAS	10
CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA	11
RESULTADOS.....	14
QUALIDADE DE ÁGUA NA CONFLUÊNCIA DO RIO AGUAPEÍ E RIBEIRÃO TIBIRIÇÁ	14
QUALIDADE DE ÁGUA NA CONFLUÊNCIA DO RIO AGUAPEÍ E RIBEIRÃO IACRI	21
QUALIDADE DE ÁGUA NA CONFLUÊNCIA DO RIO AGUAPEÍ E CÓRREGO LAJEADO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1. INTRODUÇÃO

A UGRHI 20 ou bacia hidrográfica do rio Aguapeí situa-se na região oeste do Estado de São Paulo, segundo o *Relatório Zero do Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe* (1997). Esta bacia hidrográfica abrange um total de 12.021 km² estando constituída por 32 municípios e aproximadamente 429.000 habitantes distribuídos nas zonas rurais e urbanas.

De acordo com Lourenzani et al. (2006) a região onde se localiza a bacia vem sendo considerada uma das mais carentes do Estado de São Paulo, apresentando 12 dos 100 municípios com os menores *Índices de Desenvolvimento Humano do Estado*.

Segundo o resumo do *Plano Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos* na UGRHI 20 a agricultura e a pecuária são as atividades mais expressivas, enquanto que a ovinocultura tem importância em Tupã. Nas lavouras destacam-se café, cana e milho. As áreas de pastagem ocupam mais de dois terços das áreas rurais, merecendo destaque também a atividade de extração mineral de areia e olarias instaladas principalmente nos municípios margeando o rio Paraná.

Além de aspectos degradantes da qualidade da água do Rio Aguapeí ligados ao meio rural, cabe destacar ser uma das principais causas de estresse hídrico, não são no rio Aguapeí, mas na maioria das UGRHI's, o esgoto doméstico lançado nos corpos d'água sem que tenha ocorrido tratamento ou quando ocorre não está adequado (*Relatório de Qualidade das guas Interiores do Estado de São Paulo – CETESB, 2003*).

Em relação à qualidade de água no Estado o Decreto 10.755 de 1977 define o enquadramento dos corpos de água receptores do território do Estado de acordo com o estabelecido pelo Decreto 8.468 de 1976, incluindo-se as águas provenientes das bacias ou sub-bacias compreendendo seus formadores e/ou afluentes dos rios estaduais.

De acordo com este decreto se observa que o rio Aguapeí já naquela época podendo ser categorizado de rio de Classe 2 e, de acordo com essa menção suas águas poderiam ser destinadas águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional,  irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e  recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho).

Ao longo de seu curso o rio Aguapeí recebe águas provenientes de afluentes já em 1977 sendo enquadrados na Classe 4 deste decreto (Tabela 1), ou seja, este rio em determinados pontos recebia águas a serem destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional,  preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e  dessedentação de animais e águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou  navegação,  harmonia paisagística, ao abastecimento industrial,  irrigação e a usos menos exigentes, respectivamente.

Observa-se, de acordo com esta classificação, quanto maior a classe menor será a qualidade da água no recurso hídrico.

Tabela 1. Corpos d'água de classe 4 ao longo do rio Aguapeí de acordo com o Decreto N 10.755 de 1977

Corpos d'água
a) Córrego Afonso XIII, afluente do Ribeirão Iacri, no Município de Tup;
b) Córrego Boa Esperança, afluente do Córrego Lajeado ou Aguapei-Mirim, na divisa dos Municípios de Luclia e Adamantina;
c) Córrego Palmital, afluente do Ribeirão Cincinatina, no Município de Marília;
d) Ribeirão Cincinatina, afluente do Ribeirão Tibiriça, a partir de sua confluência com o Córrego Palmital, no Município de Marília.

Destacam-se de forma geral nesta relação, em função de suas baixas qualidades e potenciais capacidades de modificação na qualidade de água do rio Aguapeí, os seguintes corpos d'água: Ribeirão Tibiriçá, Ribeirão Iacri e Córrego Lajeado.

Segundo o *Plano Estadual de Recursos Hídricos para os anos de 2004-2007*, observa-se o comprometimento sanitário do rio Tibiriçá sendo caracterizado por lançamentos de esgotos domésticos "in natura", principalmente, dos municípios de Marília e Garça, e no município de Tupã por meio da contribuição advinda do córrego Afonso XIII. Os desmatamentos verificados nesta UGRHI, além da operação dos portos de areia, são os principais motivos da elevação observada na concentração dos sólidos suspensos. Esses sólidos estão intimamente associados ao arraste dos solos, pois as médias dos metais constituintes do solo (ferro, manganês e alumínio) também se mostraram alteradas.

Atualmente segundo a Resolução CONAMA 35/2007, o rio Aguapeí pode ser considerado de Classe 2. No entanto, passados trinta anos da classificação estadual dos corpos d'água, muitas modificações ocorreram na região de abrangência da bacia hidrográfica deste rio acarretando condições para a maior degradação de seus afluentes. Destacam-se as características de aumento populacional; expansão do êxodo rural; a intensificação do uso das terras desta região para o plantio da cana-de-açúcar, com conseqüente diminuição do número de pequenas propriedades e contribuindo para a emissão de efluentes nos córregos da região e baixa taxa de tratamento de esgotos nos municípios da região.

Pelos dados descritos no Plano das Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe (2008), o enquadramento dos corpos d' água descritos manteve-se o mesmo do decreto Nº 10.755 de 1977.

A rede de monitoramento da CETESB vem contribuindo enquanto ferramenta para a avaliação da qualidade da água. LAMPARELLI (2004) afirma a necessidade de se manter o monitoramento por longos períodos para avaliar possíveis tendências de qualidade, no entanto, podendo haver restrições quanto ao método empregado.

Segundo a autora, a realização de coletas de dados, em frequência bimestral, pode acobertar possíveis variações dos parâmetros de qualidade de água ocorridas durante estes longos períodos. LAMPARELLI (2004) ao discorrer sobre a relação entre frequência de coletas e tipos de informações geradas conclui ser para o tipo de informações produzidas pela CETESB este tipo de avaliação ser satisfatório.

Apesar deste cenário, fica evidente que uma frequência maior entre as coletas representaria de forma mais fidedigna as condições reinantes no local.

Outros aspectos a serem considerados estão relacionados à distância dos pontos de coleta distribuídos ao longo do rio e suas distâncias em relação às desembocaduras dos afluentes com potencial para alterar a qualidade da água do rio.

Os pontos de coleta encontram-se a distâncias variando de 70 a 120 quilômetros um do outro, possibilitando que informações sejam perdidas ao longo de todo o trajeto. Além disso, as coletas são realizadas sobre pontes, em função de uma melhor condição de obtenção das amostras em virtude do fácil acesso. As coletas, desta forma, são realizadas a distâncias variáveis dos locais onde ocorrem as confluências das águas dos córregos com o rio principal. Neste aspecto, informações socio-ambientais importantes no potencial de alteração da qualidade das águas (atividades agropecuárias, despejo de esgotos, estado de conservação das matas ciliares, entre outros) poderão ser perdidas.

Segundo o *Relatório Zero das Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe* (1997), existe a necessidade da obtenção de maiores informações a respeito das condições das águas destes rios. As informações descritas pelo Comitê de Bacias foram alcançadas há mais de 10 anos, tempo onde aspectos do desenvolvimento regional juntamente com o crescimento populacional e a modificação dos perfis industrial e agropecuário da região, mudaram consistentemente e causaram modificações substanciais na qualidade destas águas.

Dados mais recentes, como os descritos no *Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica* (2009) relatam, por exemplo, o ribeirão Tibiriçá, apesar de ter apresentado melhora nos índices, ainda possui condições ruins à regulares para proteção à vida aquática.

Demonstra-se, assim, haver a possibilidade de se aumentar o conhecimento da influência dos principais afluentes e, ao mesmo tempo, se obterem maiores informações a respeito da qualidade das águas do rio Aguapeí, servindo de importante ferramenta para o adequado gerenciamento deste importante recurso hídrico.

2. OBJETIVOS

O empreendimento foi desenvolvido com o objetivo de se realizar a caracterização atual da qualidade das águas do rio Aguapeí e de seus afluentes, córregos Lajeado, Ribeirão Iacri e Ribeirão Tibiriçá.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Descrição do local

Foram selecionadas três áreas distribuídas ao longo do rio Aguapeí entre os municípios de Adamantina e Queiroz (Figura 1 e Tabela 2).

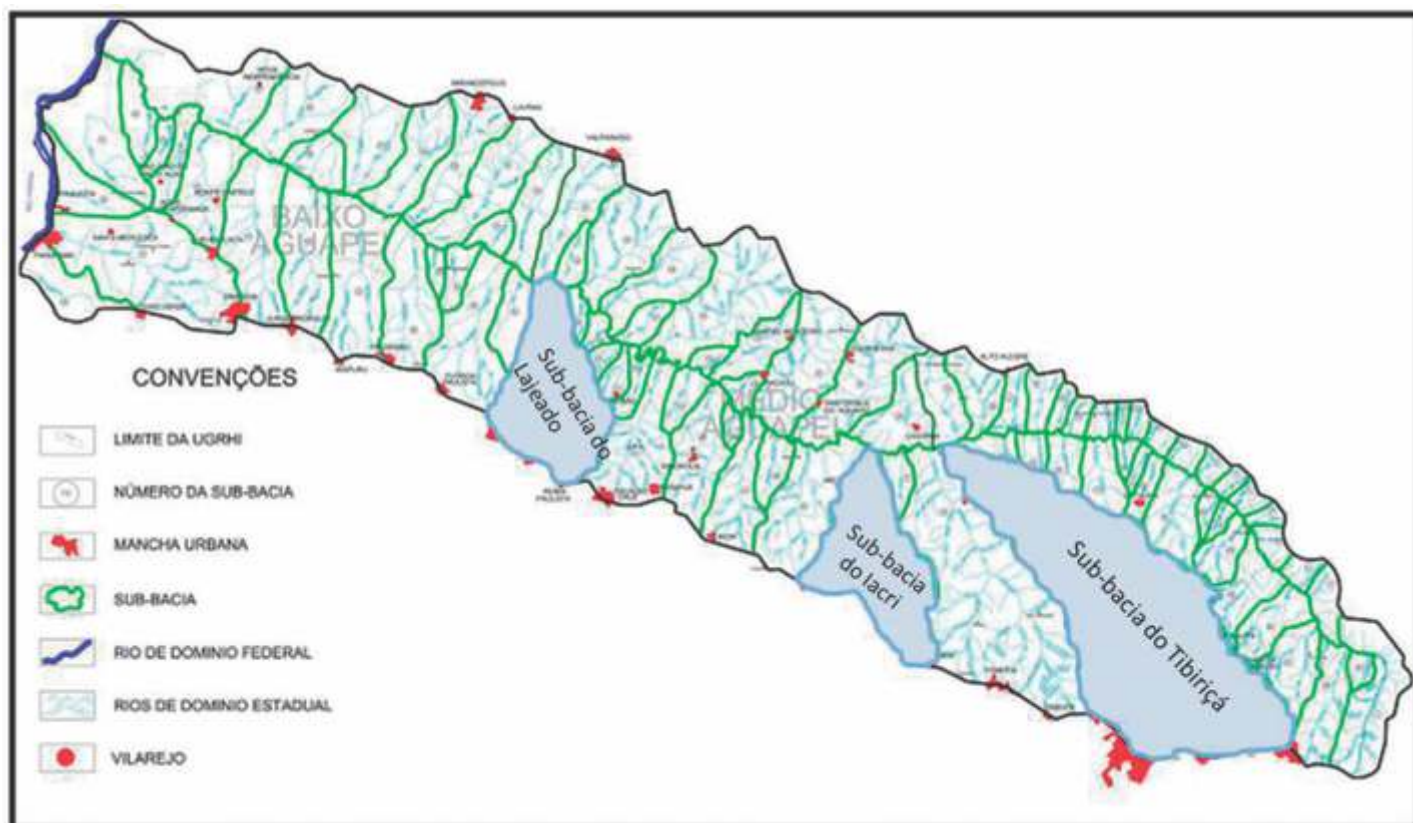


Figura 1 - Localização das sub-bacias hidrográficas do Córrego Lajeado, Ribeirão Iacri e Ribeirão Tibiriçá. Fonte: Adaptado do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. (CBH-AP, 2008).

As áreas foram determinadas a partir de informações contidas no *Relatório Zero do Comitê de Bacias dos rios Aguapeí e Peixe* (1997) e do Decreto 8.468 de 1977 sobre enquadramento dos corpos d'água no Estado de São Paulo. Incluiu-se nesta seleção áreas distribuídas ao longo do curso do rio onde são encontradas confluências das suas águas com afluentes considerados de Classe 4.

Locais de Coleta	Localização
1	Foz do Córrego Lajeado ou Aguapei-Mirim que recebe águas do Córrego Boa Esperança - divisa dos municípios de Lucélia e Adamantina
2	Foz do Ribeirão Iacri que recebe águas do Córrego Afonso XIII entre os municípios de Tupã e Iacri
3	Foz Ribeirão Tibiriçá que recebe águas do córrego Palmital e Ribeirão Cincinatina - entre Queiroz e Luiziana

Tabela 2. Locais determinados para a coleta de água.

Para a determinação dos locais foram levadas em consideração aspectos: o potencial poluidor e a distribuição de corpos d'água afluentes do rio Aguapeí ao longo do seu curso e a distância destes locais em relação aos pontos da Rede de Monitoramento da CETESB.

3.2. Obtenção de amostras

O projeto foi desenvolvido a partir de março de 2014 quando foram realizadas coletas mensais nos três locais. Em cada um dos locais foram realizadas amostragens em três pontos distintos (a montante e a jusante do afluente e no próprio curso de água do afluente).

As coletas foram realizadas respeitando o prazo mínimo de 24 horas sem a ocorrência de chuvas nas regiões no entorno das áreas dos corpos de água analisados.

3.3. Caracterização da qualidade de água

Após o deslocamento até pontos de desembarque os mais próximos possíveis dos locais de coleta, foi realizado do deslocamento via barco. Inicialmente os locais de coleta foram identificados por meio de GPS e em seguida ocorria a fixação de barco por meio de âncora. A partir deste momento, foram realizadas três amostragens de dados com o auxílio de equipamento de análise de multiparâmetros Hanna com o qual foram obtidos os valores de temperatura; oxigênio dissolvido; condutividade elétrica e potencial hidrogeniônico (pH).



A seguir, amostras de água foram obtidas pelo lançamento de garrafa de Van Dorn. As amostras foram acondicionadas em frascos plásticos, os quais foram autoclavados e identificados previamente. Em seguida, os frascos foram armazenados em caixa térmica, sendo mantidos no escuro e refrigerados por meio do uso de gelo.



As amostras foram encaminhadas ao laboratório e foram submetidas aos procedimentos para a determinação dos valores das seguintes variáveis físicas, químicas e biológicas: turbidez (por meio de turbidímetro Hanna); demanda bioquímica de oxigênio; nitrogênio total; amônia; nitrato; nitrito; fósforo total; fósforo dissolvido; coliformes (totais e termotolerantes) e sólidos (totais, fixos e voláteis). As análises foram realizadas seguindo os métodos descritos por APHA (2005).



Após a obtenção dos dados realizou-se uma análise comparativa dos valores obtidos de cada uma das variáveis com valores de referência da Resolução CONAMA 357 de 2005, a qual dispõe sobre a classificação dos corpos de água.

Além da análise isolada dos dados foi, também calculado o IQA - Índice de qualidade da água, o qual, segundo CETESB (2011) foi desenvolvido pela National Sanitation Foundation dos Estados Unidos da América e é composto por 9 parâmetros: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. O IQA é determinado pelo produtório das qualidades estabelecidas para cada parâmetro, conforme a expressão:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde q_i é a qualidade do i -ésimo parâmetro obtido à partir de curvas de Variação de Qualidade de Água, w_i é o peso relativo do i -ésimo parâmetro. A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100 numa maneira muito mais compreensível ao público mais leigo.

Segundo o Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo de 2009, elaborado pela CETESB, o IQA se tornou um dos índices de qualidade de água utilizado pela Companhia fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica. Além dos valores, o IQA é representado por uma escala de cores descrita a seguir:

Ótima	$80 \leq IQA \leq 100$
Boa	$52 \leq IQA < 80$
Aceitável	$37 \leq IQA < 52$
Ruim	$20 \leq IQA < 37$
Péssima	$0 \leq IQA < 20$

4. Resultados

4.1 Qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e ribeirão Tibiriçá.

A Figura 2 demonstra os locais de coleta de água para a realização de análises de qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e ribeirão Tibiriçá.



Figura 2: Localização da área de coleta no Ribeirão Tibiriçá. A confluência do corpo de água com o Rio Aguapeí foi identificada com o uso de GPS: 21°42.677' S e 50°16.488' O.

Pontos de coleta: C – Corpo de água afluente; M – No Rio Aguapeí a montante da confluência com o afluente e J – No Rio Aguapeí a jusante da confluência com o afluente. Fonte: Google Earth.



4.1.1. Ponto à montante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Tibiriçá

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
pH	7,52	7,86	7,56	7,80	7,97	7,99	7,86	-	7,98	7,15	7,74	7,13	7,81	7,79	-	7,68	-	8,05						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,38	9,64	8,12	9,99	9,56	4,32	4,32	-	4,54	5,37	6,18	3,71	10,33	8,85	-	6,52	-	6,1						
Temperatura (°C)	24,41	20,88	17,71	16,70	16,89	19,42	21,50	-	24,19	25,04	27,48	25,99	25,54	24,36	-	25,62	-	20,27						
Condutividade mS/cm	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	-	0,13	0,08	0,12	0,08	0,02	0,11	-	0,11	-	0,11						
Turbidez (NFU)	61,25	28,07	24,09	14,38	21,12	28,07	23,34	-	17,72	62,50	25,24	39,60	13,34	24,41	-	17,28	-	12,13						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	12,0	16,1	12,0	16,1	3,6	0,0	5,1	-	1,1	2,2	5,1	2,2	12	9,2	-	16,1	-	16,1						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	2	1	1	1	-	9	1	1	7	4	3	-	7	-	3						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	1,9	2,4	2,1	-	1,4	0,3	3,7	1,1	2,2	2,0	-	0,8	-	3,5						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,57	0,61	0,45	-	0,50	0,13	0,27	0,07	0,44	0,44	-	0,41	-	0,65						
Resíduo total (mg/L)	0,50	0,28	0,68	0,88	1,07	0,70	1,73	-	1,49	0,98	0,73	0,18	0,10	0,89	-	0,82	-	0,83						
Valor IQA	-	-	-	-	77	67	67	-	71	78	77	72	71	74	-	74	-	68						
	-	-	-	-				-							-		-							

Ponto à montante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Tibiriçá

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
Sólidos Fixos (mg/L)	0,00	0,08	0,20	0,08	0,47	0,50	1,53	-	0,84	0,38	0,19	0,07	0,00	0,46	-	0,64	-	0,60						
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,50	0,20	0,48	0,80	0,60	0,20	0,20	-	0,64	0,60	0,54	0,12	0,10	0,43	-	0,18	-	0,23						
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,4	1,0	1,6	-	2,2	1,4	3,5	0,5	1,1	1,4	-	1,5	-	2,0						
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0009	0,0003	0,0007	-	0,0003	0,0004	0,0001	0,0001	0,0006	0,0004	-	0,0013	-	0,0006						
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,49	0,45	0,43	-	0,21	0,03	0,30	0,02	0,05	0,07	-	0,21	-	0,64						
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,57	0,61	0,45	-	0,50	0,13	0,27	0,10	0,06	0,08	-	0,28	-	0,42						
Coliformes totais (NMP/100mL)	12,0	23,0	16,1	16,1	6,9	6,9	2,2	-	5,1	9,2	6,9	3,6	2,2	12	-	16,1	-	12						

4.1.2. Ponto de coleta no ribeirão Tibiriçá

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
pH	7,00	7,51	7,29	8,05	7,94	7,95	7,66	-	7,89	6,88	7,70	6,76	7,93	7,72	-	7,52	-	7,98						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,60	8,11	7,59	9,42	8,08	6,66	4,44	-	4,55	3,72	6,04	3,01	9,76	8,55	-	5,99	-	5,7						
Temperatura (°C)	24,34	20,77	17,39	16,93	17,28	19,34	21,33	-	23,99	24,87	27,62	26,25	25,45	23,97	-	25,12	-	20,29						
Condutividade mS/cm	0,13	0,15	0,13	0,13	0,14	0,14	0,12	-	0,15	0,11	0,15	0,10	0,11	0,16	-	0,12	-	0,13						
Turbidez (NFU)	11,69	16,45	16,38	18,00	16,58	16,45	13,19	-	13,02	34,99	25,87	8,18	10,19	20,95	-	16,41	-	11,86						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	16,1	12,0	9,2	9,2	6,9	0,0	9,2	-	1,1	1,1	6,9	6,9	16,1	12	-	16,1	-	23						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	1	2	6	2	-	6	3	3	9	1	0	-	9	-	1						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	3,3	2,5	1,8	-	1,3	0,6	2,9	2,5	2,9	3,2	-	1,2	-	2,2						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,02	0,15	0,07	-	0,02	0,07	0,54	0,17	0,22	0,31	-	0,12	-	0,12						
Resíduo total (mg/L)	0,41	0,16	0,48	3,23	0,64	0,55	1,76	-	0,34	0,67	0,53	1,32	0,14	0,81	-	0,65	-	0,43						
Valor IQA	-	-	-	-	82	82	73	-	80	72	71	66	77	77	-	78	-	76						
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Ponto de coleta no ribeirão Tibiriçá

Parâmetro	2014												2015							
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto		
Sólidos Fixos (mg/L)	0,00	0,03	0,09	0,00	0,31	0,55	1,41	-	0,19	0,37	0,37	0,02	0,00	0,33	-	0,30	-	0,35		
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,41	0,12	0,39	3,23	0,33	0,00	0,34	-	0,16	0,30	0,30	1,30	0,14	0,48	-	0,35	-	0,32		
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,7	1,0	1,4	-	1,0	1,3	1,3	0,3	0,7	3,2	-	1,7	-	3,1		
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0004	0,0004	0,0004	-	0,0003	0,0003	0,0003	0,0005	0,0003	-	0,0013	-	0,0005	0,0005		
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,27	0,23	0,20	-	0,11	0,03	0,03	0,07	0,04	-	0,32	-	1,08	0,07		
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,17	0,18	0,12	-	0,75	0,27	0,27	0,06	0,10	0,07	-	0,32	-	0,28		
Coliformes totais (NMP/100mL)	16,1	12,0	16,1	12,0	9,2	9,2	9,2	-	16,1	23,0	23,0	6,9	5,1	6,9	-	16,1	-	5,1		

4.1.3. Ponto à jusante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Tibiriçá

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
pH	7,20	7,70	7,52	7,79	7,94	8,02	7,52	-	7,86	6,93	7,67	6,71	7,71	7,78	-	7,51	-	7,95						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,77	4,64	7,99	10,30	8,94	5,56	4,76	-	5,07	5,73	6,26	3,79	10,33	8,91	-	6,73	-	5,9						
Temperatura (°C)	24,40	20,84	17,61	16,79	17,06	19,41	21,44	-	24,10	24,96	27,53	26,06	25,61	24,42	-	25,45	-	20,28						
Condutividade mS/cm	0,12	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	-	0,14	0,09	0,13	0,09	0,08	0,12	-	0,09	-	0,12						
Turbidez (NFU)	42,94	22,47	22,46	19,88	20,35	22,47	21,40	-	18,21	57,00	21,05	32,20	11,55	24,18	-	17,02	-	34,20						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	12,0	12,0	9,2	16,1	5,1	0,0	23,0	-	12,0	16,1	5,1	2,2	16,1	2,2	-	6,9	-	9,2						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	2	5	1	1	-	7	4	6	15	2	1	-	15	-	9,2						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	4,9	5,1	4,3	-	2,4	0,5	4,1	3,0	1,5	3,0	-	1,5	-	3,1						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,21	0,12	0,22	-	1,00	0,35	0,21	0,09	0,25	0,30	-	0,25	-	0,32						
Sólidos totais (mg/L)	0,44	0,32	0,32	1,94	0,82	0,83	0,71	-	1,22	1,29	0,44	0,13	0,18	0,79	-	0,69	-	0,33						
Valor IQA	-	-	-	-	75	78	69	-	64	68	78	70	76	79	-	77	-	70						
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Ponto à jusante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Tibiriçá

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
Sólidos Fixos (mg/L)	0,00	0,09	0,00	0,44	0,57	0,37	0,46	-	0,67	0,63	0,20	0,00	0,07	0,35	-	0,49	-	0,28						
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,44	0,23	0,32	1,50	0,25	0,47	0,26	-	0,56	0,66	0,24	0,12	0,11	0,44	-	0,19	-	0,13						
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,2	1,0	1,1	-	1,3	1,4	0,0	0,3	2,1	2,0	-	0,9	-	1,8						
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0015	0,0003	0,0010	-	0,0003	0,0003	0,0002	0,0001	0,0005	0,0003	-	0,0013	-	0,0005						
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,43	0,45	0,38	-	0,27	0,02	0,28	1,16	0,09	0,08	-	0,40	-	1,09						
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,21	0,12	0,22	-	1,00	0,35	0,21	0,08	0,03	0,02	-	0,41	-	0,35						
Coliformes totais (NIMP/100mL)	12,0	12,0	9,2	9,2	5,1	3,6	16,1	-	12,0	16,1	12,0	2,2	2,2	3,6	-	16,1	-	2,2						

4.2. Qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e ribeirão Iacri

A Figura 3 demonstra os locais de coleta de água para a realização de análises de qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e ribeirão Iacri.



Figura 3: Localização da área de coleta no Ribeirão Iacri. A confluência do corpo de água com o Rio Aguapeí foi identificada com o uso de GPS: 21° 42' 497" S e 50° 24' 0.75" O.

Pontos de coleta: C – Corpo de água afluente; M – No Rio Aguapeí a montante da confluência com o afluente e J – No Rio Aguapeí a jusante da confluência com o afluente. Fonte: Google Earth.



4.2.1. Ponto à montante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Iacri

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto					
pH	7,21	7,56	7,30	7,65	7,82	7,87	7,42	-	7,73	6,64	7,52	6,88	7,34	7,60	-	7,31	-	7,83						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,07	7,31	7,72	9,14	8,30	6,89	6,16	-	7,14	3,88	6,26	4,58	6,09	6,33	-	5,75	-	9,32						
Temperatura (°C)	24,85	21,40	17,77	17,42	17,35	20,08	22,12	-	24,66	25,38	28,08	26,63	24,33	21,89	-	24,88	-	20,64						
Condutividade mS/cm	0,11	0,13	0,11	0,11	0,11	0,13	0,11	-	0,13	0,07	0,12	0,09	0,115	0,11	-	0,12	-	0,11						
Turbidez (NFU)	28,87	22,18	25,84	18,13	24,00	22,18	27,00	-	33,65	202,50	12,73	28,48	16,13	22,84	-	21,07	-	7,225						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	12,0	6,9	16,1	12,0	9,2	0,0	5,1	-	12,0	23,0	6,9	6,9	16,1	5,1	-	12	-	23						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	3	8	5	3	-	6	9	2	15	3	1	-	15	-	0						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	5,3	2,4	3,3	-	3,5	0,8	4,8	2,3	2,5	3,3	-	3,4	-	2,7						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,23	0,29	0,27	-	0,00	0,02	0,46	0,19	0,05	0,21	-	0,18	-	0,23						
Resíduo total (mg/L)	0,40	0,25	0,34	1,92	1,01	0,53	0,30	-	0,63	1,22	0,69	2,17	0,01	0,67	-	0,43	-	0,60						
Valor IQA	-	-	-	-	75	76	74	-	80	54	73	71	78	78	-	74	-	79						
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Ponto à montante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Iacri

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
Sólidos Fixos (mg/L)	0,00	0,07	0,00	1,08	0,42	0,25	0,23	-	0,01	0,83	0,20	2,02	0,01	0,33	-	0,35	-	0,47						
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,40	0,18	0,34	0,84	0,59	0,28	0,07	-	0,62	0,39	0,49	0,15	0,00	0,34	-	0,08	-	0,13						
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,5	1,0	0,9	-	2,3	1,6	3,3	0,5	0,6	2,4	-	1,6	-	1,3						
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0004	0,0003	0,0004	-	0,0003	0,0013	0,0002	0,0003	0,0003	0,0004	-	0,0029	-	0,0003						
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,12	0,25	0,17	-	0,08	0,05	0,21	1,09	0,03	0,10	-	0,33	-	0,75						
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,35	0,37	0,29	-	1,30	0,23	0,39	0,05	0,12	0,02	-	0,25	-	0,49						
Coliformes totais (NMP/100mL)	12,0	6,9	6,9	9,2	5,1	6,9	6,9	-	12,0	23,0	23,0	6,9	6,9	6,9	12	-	-	23						

4.2.2. Ponto de coleta no ribeirão Iacri

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
pH	7,27	7,31	7,08	7,21	7,42	7,40	7,13	-	7,51	6,83	7,40	7,22	7,32	7,64	-	7,33	-	7,51						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,87	8,05	7,28	8,44	8,17	6,45	5,97	-	7,32	5,21	5,98	7,37	6,54	6,74	-	6,68	-	8,69						
Temperatura (°C)	24,78	20,31	17,24	15,55	17,59	19,32	21,01	-	23,33	24,86	27,22	26,80	23,91	21,87	-	24,65	-	20,49						
Condutividade mS/cm	0,12	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11	0,12	-	0,12	0,10	0,13	0,12	0,114	0,14	-	0,13	-	0,11						
Turbidez (NFU)	43,16	26,23	19,60	14,26	13,68	26,23	11,60	-	26,11	101,50	20,62	55,5	15,77	34,53	-	15,99	-	9,81						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	9,2	5,1	12,0	6,9	5,1	2,2	23,0	-	12,0	6,9	6,9	3,6	12	12	-	6,9	-	12						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	1	2	3	1	-	5	9	6	7	2	0	-	7	-	1						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	5,7	5,0	5,1	-	4,2	0,7	5,7	3,7	3,3	4,2	-	3,8	-	3,7						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,47	0,51	0,45	-	0,00	0,03	1,15	0,42	0,42	0,52	-	0,44	-	0,35						
Resíduo total (mg/L)	0,33	0,51	0,71	2,78	0,00	2,67	1,13	-	0,33	1,70	0,73	1,75	0,02	1,01	-	0,42	-	0,45						
Valor IQA	-	-	-	-	76	72	70	-	77	65	73	73	73	71	-	74	-	77						
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Ponto de coleta no ribeirão Iacri

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
Sólidos Fixos (mg/L)	0,00	0,08	0,00	0,26	0,00	1,17	0,95	-	0,20	0,56	0,47	0,58	0,00	0,34	-	0,23	-	0,15						
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,33	0,43	0,71	2,52	0,00	1,50	0,18	-	0,13	1,14	0,27	0,12	0,02	0,67	-	0,19	-	0,45						
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	2,6	2,0	2,2	-	2,0	1,8	4,8	0,6	0,1	3,0	-	2,6	-	1,8						
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0015	0,0004	0,0008	-	0,0012	0,0006	0,0016	0,0006	0,0077	0,0040	-	0,0045	-	0,0075						
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,16	0,13	0,13	-	0,11	0,09	0,22	0,14	0,07	0,04	-	0,22	-	0,88						
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,29	0,25	0,32	-	0,35	0,45	0,37	0,09	0,08	0,10	-	0,27	-	0,34						
Coliformes totais (NMP/100mL)	9,2	6,9	12,0	12,0	5,1	9,2	16,1	-	12,0	9,2	9,2	3,6	2,2	16,1	-	16,1	-	1,1						

4.2.3. Ponto à jusante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Iacri

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto					
pH	7,15	7,52	7,26	7,61	7,65	7,82	7,31	-	7,65	6,60	7,51	6,99	7,30	7,59	-	7,30	-	7,82						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,29	7,96	7,70	10,64	7,65	6,65	6,12	-	6,99	4,10	6,21	4,85	6,41	6,63	-	5,99	-	9,40						
Temperatura (°C)	24,87	21,38	17,77	17,43	17,37	20,11	22,13	-	24,65	25,38	28,07	26,57	24,33	21,88	-	24,79	-	20,67						
Condutividade mS/cm	0,11	0,13	0,11	0,11	0,11	0,13	0,11	-	0,12	0,07	0,12	0,09	0,11	0,13	-	0,11	-	0,11						
Turbidez (NFU)	40,69	21,78	25,06	30,42	40,37	21,78	32,93	-	45,64	188,00	27,32	22,39	9,83	25,80	-	18,54	-	10,15						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	12,0	5,1	12,0	9,2	1,1	0,0	12,0	-	2,2	9,2	2,2	9,2	23	9,2	-	6,9	-	9,2						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	1	1	1	1	-	4	10	4	10	5	0	-	10	-	1						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	1,8	2,1	1,6	-	2,2	0,3	3,2	1,8	1,4	2,5	-	1,7	-	1						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,68	0,61	0,58	-	0,00	0,02	0,72	0,32	0,39	0,28	-	0,32	-	0,27						
Resíduo total (mg/L)	0,27	0,24	0,37	2,30	0,69	0,30	1,10	-	0,39	1,24	0,49	0,35	0,05	0,66	-	0,22	-	0,27						
Valor IQA	-	-	-	-	75	77	71	-	81	60	71	71	71	77	-	75	-	80						
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Ponto à jusante da confluência do rio Aguapeí com o ribeirão Iacri

Parâmetro	2014												2015							
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto		
Sólidos Fixos (mg/L)	0,03	0,10	0,02	1,69	0,81	0,30	0,51	-	0,31	0,40	0,12	0,05	0,00	0,38	-	0,08	-	0,23		
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,23	0,14	0,34	0,61	0,17	0,00	0,59	-	0,08	0,84	0,37	0,23	0,05	0,27	-	0,14	-	0,13		
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,7	1,0	2,5	-	1,5	1,6	4,9	0,5	0,9	1,7	-	1,8	-	1,8		
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0015	0,0001	0,0007	-	0,0003	0,0003	0,0002	0,0001	0,0005	0,0004	-	0,0014	-	0,0005		
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,08	0,16	0,14	-	0,10	0,07	0,27	0,12	0,08	0,04	-	0,19	-	0,64		
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,15	0,12	0,11	-	0,24	0,26	0,22	0,09	0,08	0,10	-	0,27	-	0,34		
Coliformes totais (NMP/100mL)	12,0	5,1	9,2	16,1	1,1	9,2	16,1	-	2,2	12,0	6,9	9,2	3,6	12	-	12	-	2,2		

4.3 Qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e córrego Lajeado

A Figura 4 demonstra os locais de coleta de água para a realização de análises de qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e córrego Lajeado.



4.3 Qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e córrego Lajeado

A Figura 4 demonstra os locais de coleta de água para a realização de análises de qualidade de água na confluência do rio Aguapeí e córrego Lajeado.



4.3.1. Ponto à montante da confluência do rio Aguapeí com o córrego Lajeado

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
pH	7,76	7,85	7,66	7,80	7,77	7,82	7,61	-	7,95	7,29	7,84	7,76	7,54	7,49	-	7,72	-	8,02						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	8,92	8,07	9,46	10,35	10,13	7,63	7,67	-	8,98	9,93	7,69	9,74	6,26	6,71	-	8,33	-	10,62						
Temperatura (°C)	26,14	23,30	19,13	18,68	18,34	22,29	24,56	-	27,64	26,72	29,77	27,96	23,93	22,33	-	26,55	-	22,46						
Condutividade mS/cm	0,09	0,12	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	-	0,13	0,07	0,12	0,09	0,11	0,12	-	0,12	-	0,12						
Turbidez (NFU)	45,15	37,21	29,96	18,51	28,38	37,21	25,91	-	18,10	197,50	18,19	42,37	33,32	39,13	-	21,28	-	20,22						
Coliformes termotolerans (NMP/100mL)	12,0	5,1	5,1	6,9	6,9	0,0	9,2	-	1,1	1,1	9,2	2,2	16,1	6,9	-	12	-	23						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	1	1	1	2	-	5	12	0	8	8	3	-	8	-	2						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	2,8	1,9	2,2	-	2,1	0,2	4,5	0,6	1,7	2,4	-	3,3	-	1,8						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,20	0,25	0,22	-	2,10	0,05	1,15	0,35	0,62	0,38	-	0,66	-	0,55						
Resíduo total (mg/L)	0,12	0,16	0,24	1,20	0,67	0,70	0,84	-	2,68	0,52	0,67	0,35	0,04	0,7	-	0,23	-	0,42						
Valor IQA	-	-	-	-	79	81	78	-	65	70	69	75	69	72	-	71	-	70						
	-	-	-	-				-							-		-							

Ponto à montante da confluência do rio Aguapeí com o córrego Lajeado

Parâmetro	2014												2015					
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto
Sólidos Fixos (mg/L)	0,02	0,02	0,00	0,54	0,33	0,51	0,56	-	0,99	0,30	0,39	0,10	0,00	0,35	-	0,13	-	0,36
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,10	0,13	0,24	0,66	0,33	0,19	0,29	-	1,69	0,22	0,28	0,13	0,04	0,36	-	0,09	-	0,14
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,5	1,0	1,3	-	1,2	3,0	0,1	0,5	0,1	1,5	-	1,4	-	1,4
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0020	0,0001	0,0002	-	0,0003	0,0011	0,0002	0,0003	0,0007	0,0004	-	0,0025	-	0,0007
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,07	0,14	0,13	-	0,05	0,12	0,13	0,10	0,05	0,03	-	0,14	-	0,51
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,23	0,17	0,27	-	0,05	0,08	0,47	0,07	0,07	0,13	-	0,15	-	0,21
Coliformes totais (NMP/100mL)	12,0	9,2	9,2	6,9	6,9	5,1	12,0	-	6,9	12,0	12,0	2,2	2,2	9,2	-	12	-	2,2

4.3.2. Ponto de coleta no córrego Lajeado

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
pH	8,27	7,87	7,83	8,05	7,86	7,96	7,90	-	8,37	7,77	8,13	7,91	7,43	7,33	-	7,87	-	8,26						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	8,75	8,09	9,15	10,22	6,73	7,71	7,88	-	10,25	9,20	8,10	9,19	6,82	6,51	-	8,42	-	10,06						
Temperatura (°C)	27,04	22,35	18,02	17,82	19,05	22,59	24,29	-	27,76	26,56	30,00	28,12	23,92	21,72	-	26,31	-	23,01						
Condutividade mS/cm	0,15	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,14	-	0,16	0,15	0,14	0,15	0,140	0,11	-	0,14	-	0,07						
Turbidez (NFU)	18,26	17,89	14,38	8,38	13,84	17,89	7,40	-	4,42	48,01	6,85	14,09	11,13	5,73	-	7,87	-	6,47						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	9,2	6,9	6,9	9,2	3,6	0,0	12,0	-	16,1	1,1	6,9	5,1	16,1	6,9	-	23	-	16,1						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	1	1	3	2	-	3	1	2	7	3	32	-	7	-	1						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	4,1	2,9	3,1	-	3,2	1,1	3,8	3,0	2,1	3,8	-	2,8	-	2,7						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,53	0,48	0,63	-	3,20	0,07	0,97	0,45	0,96	1,02	-	0,98	-	0,75						
Resíduo total (mg/L)	0,14	0,48	0,45	2,33	0,53	0,27	0,30	-	0,20	1,26	1,16	0,07	0,021	0,96	-	0,12	-	0,07						
Valor IQA	-	-	-	-	75	77	74	-	59	84	70	75	68	48	-	69	-	71						
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						

Ponto de coleta no córrego Lajeado

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
Sólidos Fixos (mg/L)	0,04	0,08	0,03	0,28	0,03	0,27	0,27	-	0,09	0,40	0,50	0,28	0,00	0,20	-	0,03	-	0,37						
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,10	0,40	0,42	2,06	0,50	0,00	0,03	-	0,11	0,86	0,66	0,00	0,21	0,76	-	0,00	-	0,00						
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,5	4,0	1,1	-	2,1	1,7	5,1	0,6	1,2	5,6	-	2,5	-	2,0						
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0035	0,0004	0,0013	-	0,0003	0,0004	0,0001	0,0001	0,0011	0,0033	-	0,0014	-	0,0012						
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,32	0,25	0,30	-	0,18	0,15	0,35	0,23	0,13	0,07	-	0,30	-	1,02						
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,33	0,25	0,52	-	0,10	0,17	0,25	0,09	0,04	0,11	-	0,20	-	0,27						
Coliformes totais (NMP/100mL)	9,2	6,9	16,1	12,0	5,1	6,9	9,2	-	23,0	9,2	16,1	3,6	3,6	6,9	-	12	-	< 1,1						

4.3.3. Ponto à jusante da confluência do rio Aguapeí com o córrego Lajeado

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
pH	7,76	7,86	7,68	7,79	7,79	7,79	7,61	-	7,87	7,33	7,83	7,71	7,49	7,48	-	7,67	-	8,03						
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	8,90	8,38	9,37	11,29	8,38	7,73	7,64	-	9,06	9,32	7,69	9,91	7,39	6,65	-	8,55	-	10,89						
Temperatura (°C)	26,19	23,31	19,14	18,69	18,38	22,28	24,66	-	27,69	26,81	29,82	27,97	23,92	22,32	-	26,35	-	22,41						
Condutividade mS/cm	0,10	0,12	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	-	0,12	0,07	0,12	0,09	0,12	0,12	-	0,10	-	0,12						
Turbidez (NFU)	46,87	28,35	30,90	16,92	26,81	28,35	34,89	-	15,76	187,50	28,28	50,01	29,38	34,13	-	13,40	-	9,43						
Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	9,2	3,6	12,0	12,0	3,6	0,0	23,0	-	9,2	1,1	1,1	6,9	16,1	16,1	-	16,1	-	16,1						
Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO _{5,20} (mg/L)	-	-	-	1	1	2	1	-	4	3	2	11	5	2	-	11	-	0						
Nitrogênio total (mg/L)	-	-	-	-	5,3	3,7	3,4	-	4,1	0,3	4,2	1,0	3,2	3,4	-	2,9	-	3,3						
Fósforo total (mg/L)	-	-	-	-	0,77	0,27	0,42	-	4,10	0,09	1,1	0,32	0,78	0,11	-	1,09	-	1,02						
Resíduo total (mg/L)	0,12	0,20	0,72	2,33	1,33	0,85	0,72	-	0,20	3,47	1,01	0,47	0,04	0,7	-	0,12	-	0,48						
Valor IQA	-	-	-	-	72	80	72	-	59	70	70	72	66	76	-	67	-	68						
	-	-	-	-				-							-		-							

Ponto à jusante da confluência do rio Aguapeí com o córrego Lajeado

Parâmetro	2014												2015											
	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto						
Sólidos Fixos (mg/L)	0,00	0,07	0,07	1,23	1,03	0,55	0,43	-	0,10	3,08	0,39	0,07	0,03	0,61	-	0,10	-	0,32						
Sólidos Voláteis (mg/L)	0,12	0,13	0,66	1,10	0,30	0,30	0,29	-	0,10	0,39	0,62	0,03	0,02	0,00	-	0,02	-	0,17						
Nitrato (mg/L)	-	-	-	-	1,1	1,0	1,4	-	1,5	2,8	4,0	0,6	0,2	3,0	-	1,8	-	1,7						
Nitrito (mg/L)	-	-	-	-	0,0015	0,0005	0,0003	-	0,0003	0,0004	0,0001	0,0001	0,0007	0,0004	-	0,0014	-	0,0007						
Amônia (mg/L)	-	-	-	-	0,10	0,12	0,15	-	0,02	0,13	0,07	0,07	0,00	0,02	-	0,13	-	0,62						
Fosfato (mg/L)	-	-	-	-	0,42	0,39	0,31	-	0,25	0,20	0,53	0,08	0,02	0,05	-	0,18	-	0,35						
Coliformes totais (NMP/100mL)	9,2	6,9	12,0	16,1	5,1	5,1	16,1	-	6,9	6,9	12	9,2	2,2	16,1	-	23,0	-	2,2						

Em 9% das coletas realizadas no rio Aguapeí ou em seus afluentes o IQA indica ótima qualidade de água. Em 90% das coletas a qualidade da água foi indicada de boa qualidade. Em apenas uma situação observada no Córrego Lajeado, em abril de 2015, foi obtido IQA no valor 48 indicando qualidade de água aceitável. Sendo assim, não foram observadas situações onde a qualidade de água tenha sido considerada ruim ou péssima.

Os níveis de oxigênio dissolvido em todos os locais avaliados são de forma geral superiores a 5,0 mg/L, com exceção em algumas situações no rio Aguapeí junto ao ribeirão Tibiriçá, ou mesmo, no curso do ribeirão Tibiriçá, quando foram encontradas concentrações de oxigênio dissolvido de 3,6 mg/L. Estas situações ocorreram mesmo com a acentuada estiagem que ocorreu ao longo do ano de 2014.

De acordo com a resolução CONAMA 357/2005 dispendo sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, os valores da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) para rios Classe 2 devem ser de até 5 mg/L. Os valores da DBO nos pontos amostrados foram muito variáveis. O valor médio de DBO em todos os locais amostrados atingiu 4,3 mg/L. As maiores médias mensais de DBO foram observadas em fevereiro e junho de 2015, com valores de 9,9 mg/L. Dentre todos os locais avaliados o Córrego Lajeado em abril de 2015 apresentou DBO de 32 mg/L em situação na qual nitrogênio total, nitrato e fósforo total também apresentaram valores fora da média, possivelmente causados por liberação de vinhaça nos seus arredores. No entanto, em quatro das amostras realizadas no rio Aguapeí após a confluência do Ribeirão Tibiriçá e antes da confluência com o Ribeirão Jacri, os valores de DBO alcançaram 15 mg/L, demonstrando certa repetição na ocorrência. Pode se observar valores acima de 5 mg/L terem ocorrido com certa frequência, independentemente do local e da época avaliados.

De modo geral, puderam ser encontradas elevadas concentrações de nitrogenados e de fósforo. Tais valores, juntamente com as elevadas concentrações de DBO, indicam o possível efeito da atividade agropecuária desenvolvida no entorno tanto do rio Aguapeí quanto de seus afluentes e, neste caso, está principalmente relacionada à produção de cana-de-açúcar.

Com base nas informações obtidas, se conclui que as águas do rio Aguapeí e de seus afluentes apresentam qualidade de água boa, mas são submetidas a fontes de poluição difusa, e que, eventualmente, alteram suas características. De acordo com tais aspectos é possível sugerir que

novos levantamentos sejam realizados para estes locais visando garantir o monitoramento mais amplo no rio e, conseqüentemente, permitir a avaliação da evolução dos impactos causados pelas atividades econômicas no seu entorno sobre a da qualidade da água.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA - American Public Health Association, American Water Works Association (AWWA) & Water Environment Federation (WEF). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 1368 p. Hardcover. 2005.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. IQA - Índice de Qualidade de Água. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/indice_iap_iqa.asp>. Acesso em: 02/09/2008.

CETESB- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. Rede de Monitoramento. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/monitoramento.asp>>. Acesso em: 02/09/2008.

CETESB- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. IQA – Índice de qualidade das águas. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-interiores/documentos/02.pdf>>. Acesso em: 20/02/2011.

CETESB - Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2009. CETESB. - São Paulo, 2010. 310 p.

COMITÊ DAS BACIAS HIDOGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE. Relatório Zero do Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe. Disponível em: http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?TEMA=RELATORIO&COLEGIADO=CRH/CBH-AP&lwgactw=973922. Acessado em: 02/02/2007.

COMITÊ DAS BACIAS HIDOGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE. Plano das Bacias Hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI's – 20 e 21. CD do Estado de São Paulo, 2008.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio ambiente. Resolução 357/2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acessado em: 02/11/2007

LOURENZANI, W.L.; LOURENZANI, A.E.B.S.; PIGATTO, G.; SIMON, E.J. O papel da certificação no programa de desenvolvimento da fruticultura na região da Nova Alta Paulista. Informações Econômicas, SP, v.36, n.2, 29-37, 2006.

Plano Estadual de Recursos Hídricos 2000 – 2003. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/perh2000/sintese/capitulo01.htm>>. Acessado em 10/08/2009.





GRADUAÇÃO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

- Biomedicina (Novo)
- Ciências Biológicas - Bacharelado
- Ciências Biológicas - Licenciatura
- Educação Física - Bacharelado
- Educação Física - Licenciatura
- Enfermagem
- Farmácia
- Fisioterapia
- Medicina Veterinária
- Nutrição
- Odontologia
- Psicologia
- Tecnologia em Estética e Cosmética (Novo)

CIÊNCIAS EXATAS E AGRÁRIAS

- Agronomia
- Ciência da Computação
- Engenharia Ambiental e Sanitária
- Engenharia Civil
- Engenharia de Alimentos
- Matemática
- Química Bacharelado
- Química Licenciatura (Novo)
- Tecnologia em Agronegócio
- Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

CIÊNCIAS HUMANAS

- Administração
- Ciências Contábeis (Novo)
- Ciências Econômicas
- Design
- Direito
- Geografia
- História
- Pedagogia
- Publicidade e Propaganda
- Serviço Social

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

Medicina



Rua Nove de Julho, 730 - Centro - CEP 17800-000 Adamantina SP - (018) 3502-7010 - WWW.UNIFAI.COM.BR

PÓS-GRADUAÇÃO

PRESENCIAL E SEMIPRESENCIAL

UniFAI

Adamantina/SP



EAD - SEMIPRESENCIAL

- DESENVOLVIMENTO DE JOGOS ELETRÔNICOS
- GESTÃO EMPRESARIAL E MARKETING

- NUTRIÇÃO CLÍNICA: DA PRÁTICA CLÍNICA À GASTRONOMIA
- TECNOLOGIA EDUCACIONAL E INOVAÇÃO

ENSINO PRESENCIAL

- PSICOLOGIA DA SAÚDE
- SANEAMENTO AMBIENTAL E MANEJO FLORESTAL
- ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO
- DANÇA

- GESTÃO DE PESSOAS
- GESTÃO EM POLÍTICAS SOCIAIS E TRABALHO SOCIAL COM FAMÍLIAS



O TEMPO NÃO PARA.

SEJA UNIFAI

acesse UNIFAI.COM.BR

MAIS DE
30 CURSOS
DE GRADUAÇÃO.

ADAMANTINA/SP

