



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins
Reitoria

EDITAL Nº 48/2020/REI/IFTO, DE 31 DE JULHO DE 2020
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFTO - 2020/2021 - BOLSAS NAS
MODALIDADES: PIBIC, PIBITI E ICJ

ANEXO III

RELATÓRIO DO PROJETO DE PESQUISA

INFORMAÇÕES DO PROJETO	
Indique o tipo de relatório: () PARCIAL (x) FINAL Relatório referente ao período de 12/10/2020 a 31/07/2021	
EDITAL/PROGRAMA:	EDITAL Nº 48/2020: PIC/IFTO - PIBITI
TÍTULO DO PROJETO:	Diagnóstico ambiental do rio Taquari, na área rural, Araguatins-Tocantins
TÍTULO DO PLANO DE TRABALHO DO ESTUDANTE:	Diagnóstico Ambiental do Rio Taquari
ÁREA DO CONHECIMENTO:	Ecologia
UNIDADE:	IFTO - Campus Araguatins
MODALIDADE:	() PIBICEM/CNPq; () PIBITI/CNPq; () PIBIC/CNPq; () PIBIC-AF/CNPq <i>Se PIBIC-AF, em qual ação o estudante se insere?</i> () AF 1 - Candidatos assentados de reforma agrária () AF 2 - Candidatos afrodescendentes que sejam cadastrados em comunidades quilombolas () AF 3 - Candidatos indígenas () AF 4 - Candidatos com deficiência e () AF 5 - Candidatos que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas () ICJ/IFTO; (x) PIBITI/ IFTO; () PIBIC/ IFTO () Iniciação Científica Voluntária
PESQUISADOR RESPONSÁVEL:	Maria Josinete Araujo Costa
COORDENADOR DO PROJETO:	Maria Josinete Araujo Costa
RELATÓRIO DA PESQUISA	

1. APRESENTAÇÃO

“A qualidade da água é resultante de fenômenos naturais e da atuação do homem. De maneira geral, pode se dizer que a qualidade de uma determinada água é função das condições naturais e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica” (von Sperling, 2005 p.15)

Os cursos d`agua podem ser afetados por condições naturais como o escoamento superficial e pela infiltração no solo, resultantes da precipitação atmosférica, e também pela interferência dos seres humanos, na geração de despejos domésticos e industriais, na aplicação de defensivos no solo, contribuem na inserção de diferentes compostos na água.

CRUZ (1996) afirma que a qualidade de uma água se refere ao conjunto de suas características físico-químicas e biológicas. O grau de aceitabilidade da água para um uso específico (agricultura, abastecimento público, industrial, recreação, etc.) depende da composição, da concentração e da influência das características mencionadas sobre o uso. Para normatizar o uso da água nas diferentes atividades, foram criadas leis e resoluções que determinam padrões de qualidade.

Em 23 de janeiro de 1986 foi criada a Resolução CONAMA nº 20/86, que dispõe dentre outros aspectos, sobre os limites dos parâmetros de qualidade de água e condições a serem atendidos em cada classe de uso de água. Para cada uso da água, são exigidos limites máximos de impurezas que a mesma pode conter. A água destinada ao consumo humano deve seguir o padrão de potabilidade determinado na portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde

O conhecimento da qualidade, dos usos atuais e potenciais de cada trecho de um corpo d`água é importante para toda sociedade, como forma de sensibilizar para o uso sustentável.

Esta pesquisa tem como objetivo realizar um diagnóstico ambiental do rio Taquari em diferentes períodos climáticos, considerando as influências das atividades antrópicas realizadas. Os dados coletados serão exibidos em um documentário, visto que são dados que podem orientar outras pesquisas e a elaboração de planos de manejo.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- A primeira etapa do projeto foi registrar os pontos onde iria ser feita as coletas de amostragem de água para análise físico-química e microbiológica.

1º ponto foi definido na propriedade do senhor Manoel Lopes da Silva, aonde esta localizada uma das nascentes do rio Taquari, o local tem uma mata nativa preservada.

2º ponto foi definido na propriedade da Sra. Deuzoleia, aonde o rio Taquari recebe contribuição de um afluente importante, nas proximidades, há cultivo de milho e arroz e também um pouco de pastagem.

3º ponto foi definido na propriedade do Sr. Euclides, onde o rio Taquari recebe outro afluente importante, riacho João Lima; há vários tanques de piscicultura próxima ao curso do rio.

4º ponto foi definido na ponte, na região dos mineiros, há pastagem nas proximidades.

5º ponto foi definido na propriedade do Sr. Neuton, onde o rio Taquari recebe o mais importante afluente, o córrego Ribeirão da mata. Há pastagem em ambos os lados do curso do rio e também marcas de animais bovinos, que vão ao rio para dessedentação.

6º ponto foi definido dentro da área do IFTO - Campus Araguatins, onde o rio Taquari recebe outro afluente importante, o correço Agua roxa; dentro da área do campus, há uma reserva, áreas de pastagem, tanques de piscicultura, fruticultura e um bosque, onde foi demarcado o ponto.

7º ponto foi definido próximo ao ponto de captação de água da estação de tratamento de água da SEMUSA (Serviço Municipal de Saneamento de Araguatins)/

8º ponto foi definido na foz do rio Taquari, no rio Araguaia, parte urbana do município.



Ponto 01



Ponto 02



Ponto 03



Ponto 04



Ponto 05



Ponto 06



Ponto 07



Ponto 08

- A segunda atividade realizada foi a coleta de água nos oito pontos de amostragem.
- A terceira atividade realizada foi a análise físico-química e microbiológica das amostras de água coletadas, nos laboratório do IFTO - Campus Araguatins (Laboratório de Química e Laboratório de Bromatologia).
- A quarta atividade foi um estudo sobre os impactos das ações antrópicas realizadas no entorno do curso do rio Taquari.
- A quinta atividade foi a elaboração de um vídeo sobre o rio Taquari, postado na página do IFTO/Araguatins e nas redes sociais.

3. PARTICIPANTES DA PESQUISA (caso houver)

A equipe foi composta assim:

- Maria Josinete Araujo Costa - pesquisadora e coordenadora do projeto
- Vinícios de Brito Diniz - bolsista
- Thiago de Loiola Araújo e Silva - pesquisador colaborador
- Jhessica Taislany Alves de Sousa - voluntaria
- Maristela Tavares Gonçalves - Técnica de laboratório colaboradora

4. ALTERAÇÕES OU ADEQUAÇÕES NA PROPOSTA ORIGINAL

Ocorreram duas alterações, primeira foi sobre a data de marcação dos pontos, porque havia membros da equipe em período de isolamento, por risco de contaminação pela COVID; a segunda foi nos parâmetros a serem mensurados, que alguns planejados não foram efetivados por falta de reagente e equipamentos em condições de uso.

5. RESULTADOS PARCIAIS OU FINAL ALCANÇADOS

5.1 Descrição dos pontos

Foram percorridos todos os pontos de coleta de água, registrado as coordenadas e descritas as atividades realizadas no entorno, conforme Tabela 01 a seguir.

Tabela 01: Descrição dos pontos de coleta

Ponto	Coordenadas	Descrição do ponto e das atividades desenvolvidas
01	05° 39` 11,65"S e 47° 55` 57,7"W	Uma das nascentes do rio Taquari, no povoado Boa Sorte, na fazenda Bom Jesus de propriedade do Sr. Manoel Lopes da Silva. Observou-se a mata ciliar parcialmente preservada, faz-se captação de água para atividades domésticas, cultivo de vegetais para subsistência e pastagem para criação de gado. A vegetação nativa presente é composta por Caju de Janeiro, Açaí, Jatobá, Amestra, Anajá, Andrelão, Aroeira, Pão Cadeira, Sucupira, Buritirana, Barriguda, Mucuiba e Bacupari, e também tem os animais silvestres como Macaco, Preguiça, Cutia, Quati, Jacu, Jau preto, Catitu, Veado, cobras e entre outros animais.
02	05° 37` 38,4"S e 47° 66` 41,9" W	Na propriedade da Sra. Deuzileia, onde se observa mata ciliar preservada, a existência de um pequeno afluente que cai no Taquari nessa propriedade. São desenvolvidas cultivo de vegetais para subsistência, criação de galinhas e também bovinos.
03	05° 36` 14,4" S e 48° 00` 12,3"W	Na propriedade do Sr. José Roberto, que próximo a esse ponto há outro afluente do Taquari, o córrego João Lima, a mata ciliar está parcialmente preservada. No entorno são desenvolvidas a criação de bovinos e os tanques de piscicultura.
04	05° 36` 55" S e 48° 01` 39,4W	Numa ponte na estrada da região dos Mineiros, onde a mata ciliar está parcialmente preservada e observa-se pastagem para criação de bovinos.
05	5° 36` 53,8 S e 48° 02` 35,1W	Na propriedade do Sr. Neuton, esse ponto é bem próximo a foz de um afluente importante para o rio Taquari, o riacho Ribeirão da Mata. A mata ciliar está parcialmente preservada. No entorno há criação de bovinos e suínos.

06	<p>05° 38` 34,9” S e 48° 04` 31.6”W.</p> <p>Na área do IFTO - Campus Araguatins, esse ponto é bem próximo a foz de outro afluente importante para o rio Taquari, o riacho Agua Roxa. A mata ciliar está parcialmente preservada. No entorno do ponto existe uma área de convivência, chamada bosque. São desenvolvidas várias atividades com fins pedagógicos, como criação de bovino, piscicultura, ovinocultura, avicultura, suinocultura, cultivo de hortaliças, culturas anuais, fruticultura e outras.</p>
07	<p>05° 66` 84,64”S e 48° 10` 49,22”W.</p> <p>Local de captação de água pela SEMUSA, a água captada nesse ponto é destinada ao abastecimento à população da zona urbana do município. A mata ciliar está parcialmente preservada, tem uma estrada próxima ao ponto, com uma ponte de cimento. Observa-se pastagem próximo ao ponto.</p>
08	<p>05° 65` 18.84” e 48 13` 22,57”W</p> <p>Na foz do rio Taquari no rio Araguaia, esse ponto fica na zona urbana do município, portanto há construções as margens do rio, é também ponto de ancoragem das canoas, barcos da comunidade ribeirinha e pescadores.</p>

Fonte: Dados da pesquisa

Todo o curso do rio Taquari está ocupado, tanto na zona rural quanto na zona urbana, ele é usado para encher tanques de piscicultura, irrigar plantações, mover bomba d`água, dentre outras atividades. A mata ciliar que é definida como Área de Proteção Permanente no Código Florestal (Lei 12651/2012), por ser:

área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Código Florestal, Art.3º-I).

Observou-se que a mata ciliar (Art.4º I - as faixas marginais de qualquer curso d`água natural perene ou intermitente, excluídos os efêmeros,...) estão parcialmente preservada porque não atendem a largura que está preconizada no Código Florestal Brasileiro, em seu “Art.4º I b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d`água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura”, que é o caso do rio Taquari.

5 .2 Parâmetros físicos - químicos

Os valores encontrados dos parâmetros físicos - químicos foram analisados tendo como referência o padrão de potabilidade. O primeiro foi o pH (percentual

hidrogeniônico) que afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas. A Resolução CONAMA 357 estabelece que para a proteção da vida aquática o pH deve estar entre 6 e 9, as amostras analisadas apresentaram uma pequena variação de 5,6 a 6,01, sinalizando que a água está um pouco acida. Alterações nos valores de pH também podem aumentar o efeito das substâncias químicas que são tóxicas para os organismos aquáticos, tais como os metais pesados.

A temperatura é uma característica física das águas, sendo uma medida de intensidade de calor ou energia térmica em trânsito, pois indica o grau de agitação das moléculas, tem um efeito direto sobre a taxa ou cinética das reações químicas, nas estruturas proteicas e funções enzimáticas dos organismos.

Segundo Tundisi e Straskraba (1995), as atividades biológicas dos organismos aquáticos sofrem constantes alterações decorridas de frequentes modificações comportamentais do meio, como quando ocorre elevação da temperatura, que obriga a um maior consumo de oxigênio, já reduzido em sua concentração na água, pelo próprio processo físico. Na água coletada, a temperatura variou de 28,4°C a 32,4°C, que é uma temperatura confortável para a maior parte da biota.

Tabela 2: Resultados análises físico - químicas

Parâmetro/ Ponto	pH	Temp Ambiente	Turbidez	Cor mg/L	OD	Nitro gênio
01	5,6	29,3°C	2	34,7	6,3	1,37
02	5,83	31,4°C	16	182,2	5,6	1,16
03	5,85	28,4°C	8	195,9	5,6	1,48
04	5,84	31,1°C	12	205,6	4,2	1,06
05	5,86	32,4°C	8	107,7	4,1	1,12
06	5,91	30,2°C	14	93,57	4,1	0
07	5,93	31,6°C	5	124,6	4,8	0
08	6,01	30,1°C	6	136,1	5,4	0

Fonte: Dados da pesquisa

A turbidez é a medida da dificuldade de um feixe de luz atravessar uma certa quantidade de água, conferindo uma aparência turva à mesma (ODUM, 1988). Nas amostras coletadas, a turbidez variou de 2 a 16 UNT (Unidades Nefelométricas de Turbidez), sendo que a recomendada para água potável é de < 0,5 a 5,0 UNT. Essa turbidez é pela presença de materiais sólidos em suspensão (silte, sílica, coloides), matéria orgânica e inorgânica finamente divididas, organismos microscópicos e algas; e quando tem valores altos reduzem a penetração da luz solar na coluna d'água, prejudicando a fotossíntese das algas e plantas aquáticas submersas. A origem desse material pode ser o solo, considerando que parte da mata ciliar foi retirada, favorecendo o processo de assoreamento.

Em Lage Filho (1996) há a descrição de que a cor da água é produzida pela reflexão da luz em partículas minúsculas de dimensões inferior a 1µm - denominados coloides - finamente dispersas, de origem orgânica (ácidos húmicos e fúlvicos) ou mineral (resíduos industriais, compostos de ferro e manganês). A determinação da intensidade da cor da água é feita comparando-se a amostra com um padrão de cobalto-platina, sendo o resultado fornecido em unidade de cor, também chamadas uH (unidade Hazen). A água coletada do rio Taquari apresentou intensidade de cor variando de 34,7 a 205,66 uH, o que coincide com a cor esperada em águas naturais (0 a 200 unidades).

O oxigênio dissolvido é vital para a preservação da vida aquática, já que vários organismos precisam de oxigênio para respirar (NETO et al.1993). As águas poluídas por esgotos apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido pois o mesmo é consumido no processo de decomposição da matéria orgânica, já as águas limpas apresentam concentrações de oxigênio dissolvido mais elevadas, geralmente superiores a 5mg/L. A água das amostras analisadas apresentou OD de 4,1 a 6,3, determinado pela liberação de oxigênio no processo de fotossíntese e também pelas características hidráulicas do rio Taquari, que tem água corrente na maior parte do seu curso.

O Nitrogênio total também foi medido, variando de 0 a 1,48. Conforme Margalff (1995) os compostos de nitrogênio formam compostos que são nutrientes nos processos biológicos, seu lançamento em corpos d'água em grandes quantidades, junto com outros nutrientes, como o fósforo, causa um crescimento excessivo de algas, processo conhecido como eutrofização. As fontes de nitrogênio para os corpos d'água são variadas, sendo uma das principais o lançamento de esgotos e efluentes industriais; em áreas agrícolas, o escoamento da água das chuvas em solos que receberam fertilizantes também é uma fonte de nitrogênio, assim como a drenagem de águas fluviais em áreas urbanas.

5.3 Análises microbiológicas

Nas análises microbiológicas foi identificada a presença de coliformes totais (CT) e coliformes fecais (CF), sendo este um teste presuntivo. Foi feita uma série de “branco” ou seja somente o meio de cultura em estufa para verificar crescimento. Não houve crescimento, deu negativo, o que significa que tanto o meio como o procedimento de inoculação estão dentro dos padrões.

Tabela 03: Resultados análises microbiológicas

Parâmetro/ Ponto	Número de Tubos			NMP/g	CF	PS
01	3	3	1	>1100	++	++
02	3	2	1	150	Inc	Inc
03	3	3	1	460	Inc	Inc
04	3	1	2	120	Inc	inc
05	3	3	0	240	Inc	inc
06	3	3	0	240	Inc	inc
07	3	2	2	210	Inc	inc
08	3	2	2	210	+++++	+++++

Fonte: Dados da pesquisa

NMP/g = Número Mais Provável por grama ou mL CT = Coliformes Totais (Teste presuntivo) PS = presença de *Salmonella* inc = inconclusivo. CT (Coliformes Totais): Após a inoculação, leu-se o resultado a partir da tabela do manual “Bacteriological Analytical Manual Online, 2001. CF (Coliformes Fecais/Termotolerantes): As amostras foram inoculadas, mantidas a uma temperatura de 33°C. O resultado é em UFC (Unidade Formadora de Colônia)/mL

A inoculação do branco deu-se assim: usou-se 3 primeiros tubos da direita: meio puro, 3 tubos do centro: meio + 1ml de água esterilizada (assim verificou-se a esterilização da água usada) e 3 últimos tubos: 1ml do tubo da 1ª diluição. Em seguida foi realizado a inoculação para identificar a presença de coliformes fecais, foram realizadas duas inoculações, com agar bile vermelho violeta lactose e agar *Salmonella shigella* que é um meio diferencial seletivo utilizado no isolamento de bacilos entéricos patogênicos, especialmente os que pertencem ao gênero *Salmonella*.

Conforme Bukit et al. (1995) as bactérias coliformes termotolerantes ocorrem no trato intestinal de animais de sangue quente e são indicadoras de poluição por esgotos domésticos, elas não são patogênicas, mas sua presença em grandes números indicam a possibilidade de existência de microrganismos patogênicos que são responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica. Assim, as amostras que deram positivas para coliformes totais (CT), foi desenvolvido o protocolo para

avaliar a presença de coliformes fecais e também a presença de Salmonella, o que aconteceu na amostra 01, de uma das nascentes do rio Taquari e na amostra 08, da foz do rio Taquari no rio Araguaia, zona urbana.

curso.

5.1 PRODUTO, PROCESSO OU SERVIÇO (campo obrigatório para modalidade PIBITI)

Tivemos como produto a elaboração do vídeo que foi divulgado um vídeo, sob o link <https://drive.google.com/file/d/1dDjDONcK90FHAwuSrMDXCQ2rMtYcK4ez/view?usp=drivesdk> para que as pessoas vejam como está o rio Taquari em todo o seu

6. PUBLICAÇÕES

Os resultados foram publicados em uma matéria no site oficial do Campus e no instagran do Campus.

VOCÊ ESTÁ AQUI: [PÁGINA INICIAL](#) > [NOTÍCIAS](#) > [IFTO DESENVOLVE PROJETO QUE ANALISA ÁGUA NO RIO TAQUARI](#)

NOTÍCIAS

IFTO desenvolve projeto que analisa água no rio Taquari

Ação

Rio abastece zona urbana e é fonte de água para atividades rurais

por

Publicado: 02/08/2021 10h05

Última modificação: 02/08/2021 10h05

Em Araguatins- TO, o rio Taquari é bem conhecido pela população, pois com seus 40 km de extensão, é ele o responsável pelo abastecimento hídrico na zona urbana, além de ser fonte de água para diversas atividades desenvolvidas na zona rural. A relevância desse rio motivou a elaboração e execução do projeto: "Diagnóstico ambiental rio Taquari, Araguatins- Tocantins", na unidade de Araguatins do IFTO.

O projeto realiza, desde outubro de 2020, análises físico-químicas e microbiológicas da água coletada em oito pontos distribuídos da nascente a foz do rio, sendo coordenado pela professora mestre Maria Josinete, em parceria com o professor mestre Thiago Loiola e a técnica de laboratório Maristela Tavares.

Após a conclusão do projeto, prevista para este mês, as análises da água do rio Taquari serão realizadas de forma contínua pelo Núcleo de Estudos Ambientais do IFTO criado pela Portaria AGT/REI/IFTO Nº118/2021, de 27 de maio de 2021.

Os resultados das análises serão publicados em artigos científicos que poderão ser acessados pela comunidade geral.

registrado em: [Campus Araguatins](#)

[« Anterior Nota de Pesar](#)

[Próximo: Consup se reúne na próxima quinta](#)

- Foi elaborado um artigo para ser submetido na 12ª JICE.

6. OUTRAS INFORMAÇÕES PERTINENTES	
ASSINATURA DO ESTUDANTE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:	
LOCAL, DATA:	
ANALISE DO RELATORIO	
7. PARECER DO COORDENADOR/ORIENTADOR DO PROJETO (SE FOR O CASO)	
O projeto foi desenvolvido, as metas foram alcançadas, tendo alteração em algumas datas devido a disponibilidade dos membros da equipe, e de equipamentos disponíveis no laboratório.	
ASSINATURA RESPONSÁVEL DO PESQUISA:	<i>Marina Fozimite Araújo Costa</i>
LOCAL, DATA:	Araguatins-TO, 31 de julho de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio da Luz Júnior, Reitor**, em 31/07/2020, às 18:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1045829** e o código CRC **66AE3043**.

Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8 - Plano Diretor Sul – CEP 77020-450
 Palmas/TO — (63) 3229-2200
 portal.ifto.edu.br – reitoria@ifto.edu.br

Referência:
 Processo nº

23235.01052
7/2020-46

SEI n° 1045829