

PORTAL DO DOCENTE > VISUALIZAÇÃO DA AÇÃO DE EXTENSÃO[Visualizar Arquivo](#) [Visualizar Plano de Trabalho](#)**DADOS DA AÇÃO DE EXTENSÃO****DADOS GERAIS**

Código: PJ119-2019
Título: Monitoramento em real time da Qualidade da Água na Baía da Babitonga
Categoria: PROJETO **Abrangência:** Local
Ano: 2019 **Período de Realização:** 01/04/2019 a 30/11/2019
Unidade Proponente: SETOR DE ENSINO - SFS / CAMP/SFS
Unidade Orçamentária:
Executor Financeiro:
Unidade Co-Executora Externa:
Outras Unidades Envolvidas:
Área do CNPq: Engenharias **Área Principal:** TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
Nº Bolsas Solicitadas: 4 **Nº Bolsas Concedidas:** 0
Tipo de Cadastro: SUBMISSÃO DE NOVA PROPOSTA
Público Alvo Interno: Discentes dos Cursos de Automação Industrial e Engenharia Elétrica **Público Alvo Externo:** População como um todo: Turistas, agricultores locais, pescadores, moradores ribeirinhos, etc.
Público Estimado Externo: 50000 pessoas **Público Estimado Interno:** 2 pessoas
Público Real Atingido: Não informado ⓘ
Grupo Permanente de Arte e Cultura: NÃO
Fonte de Financiamento: FINANCIAMENTO INTERNO (São Francisco do Sul - Edital 006/2018 - Apoio à realização de projetos de extensão) **Renovação:** NÃO
Linha de Atuação:
Programa Estratégico: Não está associado a um programa estratégico.
Vinculado a ação de formação continuada e permanente: NÃO
Vinculado a Grupo Permanente de Arte e Cultura: NÃO
Faz parte de Programa de Extensão? NÃO ⓘ
Situação: EM EXECUÇÃO
Responsável Pela Ação: EDUARDO ARCENO
E-mail do Responsável: eduardo.arceno@ifc.edu.br
Contato do Responsável: (47) 3233-4031

MUNICÍPIO REALIZAÇÃO

Estado	Município	Bairro	Espaço Realização
Santa Catarina	SÃO FRANCISCO DO SUL		Instituição e Locais de Teste na Baía da Babitonga

DETALHES DA AÇÃO**Resumo:**

A proposta deste projeto envolve o desenvolvimento de um protótipo que possa com eficácia, efetuar o monitoramento em tempo real da qualidade da água na Baía da Babitonga. Este monitoramento tem como principal objetivo, coletar informações em diversos pontos da Baía, principalmente em pontos de despejo de efluentes, efetuando um alerta virtual, através de aplicativo, aos moradores locais para que estes, possam auxiliar na fiscalização, comunicando aos órgãos ambientais municipais o mais rápido possível. Além desta fiscalização, a base de dados norteará os investimentos para a despoluição da Baía da Babitonga, em seu aspecto de balneabilidade, contribuindo de forma direta e indireta à saúde pública, as atividades de pesca, turismo e comércio, a qualidade de vida e de lazer da população local e transitória (turistas) no município. O protótipo do projeto será eletrônico com o auxílio de tecnologia embarcada, além de sensores que serão os anfitriões na coleta de informações da água, como: temperatura, PH e turbidez. Neste projeto será trabalhado três aspectos de qualidade supracitados, contudo, conforme a evolução acontecer, será implementado as outras condições necessárias ao objetivo da balneabilidade, além da expansão da aplicação nas praias (balneários).

Palavras-Chave:

Monitoramento, Qualidade, Água

Justificativa:

A gestão racional dos recursos hídricos, depende de subsídios para a tomada de decisões, por muitas vezes em tempo real, para garantir a sua proteção, conservação e valorização. A água é uma substância química que existe abundantemente no planeta, porém, grande parcela dela, 67% está entre os índices de qualidade: médio (44%), ruim (21%) ou muito ruim (2%) [3]. Estes índices colaboram para um gradiente de poluição

<< Voltar

significativo, podendo ser por contaminação biológica, física e química. O relatório, "Herdando um mundo sustentável", revela que boa parte das doenças mais comuns que matam crianças nessa faixa de idade - infecções respiratórias, malária e diarreia - pode ser prevenida com ações para reduzir os riscos ambientais, como acesso à água potável e ao saneamento básico. Anualmente, são 361 mil mortes causadas pela diarreia devido à falta de acesso à água potável, saneamento e higiene, segundo dados da OMS (Organização Mundial da Saúde). O complexo hídrico da Baía da Babitonga, com 1.400 km², atinge parcialmente 6 municípios, sendo estes: Joinville, São Francisco do Sul, Garuva, Araquari, Itapoá e Balneário Barra do Sul. A Baía é um estuário que por suas características possui baixa velocidade de circulação das águas e é historicamente receptora de efluentes dos seis municípios de entorno, especialmente efluentes industriais oriundos do maior pólo industrializado do Estado de Santa Catarina, efluentes domésticos, agrícolas entre outras fontes de contaminação [4]. A poluição da Baía da Babitonga vem se destacando desde o século XX, com o fechamento físico do canal do linguado e a revolução industrial com o crescimento populacional, comercial e industrial da região. Especificamente, o município de São Francisco do Sul é considerado um município portuário e turístico ao mesmo tempo. O turismo é algo que está se consolidando aos poucos, pois além das belas paisagens, natureza exuberante e praias maravilhosas, é considerável que existe muito a ser trabalhado quando o ponto fundamental, que é a conservação do meio ambiente. Frente aos projetos existentes no município, nenhum trabalha o monitoramento da água da baía para nortear a aplicação de recursos na melhoria da qualidade da água, tanto para a potabilidade quanto para a balneabilidade. A balneabilidade traz consigo diversos registros de que a água da baía está com parâmetros de qualidade não próprios principalmente em épocas de veraneio, pois a aglomeração e despejo de efluentes é maior pelo aumento e transitório de pessoas nos balneários. A coleta de informações pela empresa responsável por informar a qualidade da água, é a Fatma, órgão do governo estadual. Esta coleta acontece a cada 3 meses, o que muitas vezes, não intercepta no meio do veraneio, ponto fundamental que ocorre maior gradiente de poluição. Também, tem que considerar, que o turismo não é o único ponto a destacar, pois o município contém atualmente 3 portos marítimos que trazem consigo um alto índice indireto de dejetos sem percepção. A qualidade de um recurso tão precioso e de tamanha valia para o mundo, deve ter um apreço e cuidado constante. O município de São Francisco do Sul não possui tratamento de esgoto residencial. Esta ausência de tratamento, pode acarretar ainda mais, graves danos ambientais e de saúde pública. Diante disto, há a necessidade de um controle na emissão destes efluentes, bem como seu tratamento. Para auxiliar a visualização dos pontos mais críticos da Baía em regime contínuo, e não apenas por amostras laboratoriais, utilizando reagentes, este trabalho propõe criar um protótipo eletrônico que coletará informações e emitirá alertas em tempo real da qualidade da água. Em síntese, o monitoramento da qualidade da água na Baía da Babitonga é responsabilidade da FATMA, a qual realiza 4 coletas ao ano em intervalos de 3 meses. A análise da água efetuada pela empresa pública, é eficaz mas não suficiente, pois o despejo de efluentes na baía é contínuo, além de se alastrar de forma rápida devido as correntes marítimas. Assim, a coleta de informações de qualidade da água em seu aspecto de balneabilidade, deverá ser efetuada em tempo real, visando eliminar os problemas de saúde pública gerados diariamente pelo contato direto dos banhistas com a água contaminada, fortalecer o comércio de peixes e outros, eliminar o odor característico de poluição, evitar o marketing negativo do turista, etc. Este monitoramento será disponibilizado aos moradores ribeirinhos que auxiliarão na fiscalização de despejo de efluentes sem tratamento. ESTE PROJETO ESTÁ EM CONSONÂNCIA COM A SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO QUE, APOIA A PESQUISA E EXTENSÃO PARA A CONSTRUÇÃO DO PROTÓTIPO, ALÉM DE DISPONIBILIZAR FOMENTO QUE ESTARÁ SENDO DISPONIBILIZADO NESTE INÍCIO DE 2019.

Fundamentação Teórica:

O Índice de Qualidade das Águas foi criado em 1970, nos Estados Unidos, pela National Sanitation Foundation. A partir de 1975 começou a ser utilizado pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA (Índice de Qualidade das Águas), que hoje é o principal índice de qualidade da água utilizado no país [7]. Segundo a Agência Nacional da Água, o IQA é o principal indicador qualitativo usado no país. Foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água para o abastecimento público, após o tratamento convencional. A interpretação dos resultados da avaliação do IQA deve levar em consideração este uso da água. Por exemplo, um valor baixo de IQA indica a má qualidade da água para abastecimento, mas essa mesma água pode ser utilizada em usos menos exigentes, como a navegação, geração de energia, balneabilidade, etc. O IQA é calculado com base nos seguintes parâmetros: temperatura da água, pH, oxigênio dissolvido, resíduo total, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total e turbidez. Na tabela 1 (anexo - Figura 1), os parâmetros com seus respectivos pesos (w), que foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água. Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido do respectivo gráfico de qualidade em função de sua concentração ou medida (anexo-figura 2). Baseado nestes parâmetros, este trabalho, estará trabalhando com: -Temperatura; -pH; -Turbidez. Onde, segundo ANA (Agência Nacional de Águas: Temperatura da água: A temperatura influencia vários parâmetros físico-químicos da água, tais como a tensão superficial e a viscosidade. Os organismos aquáticos são afetados por temperaturas fora de seus limites de tolerância térmica, o que causa impactos sobre seu crescimento e reprodução. Todos os corpos d'água apresentam variações de temperatura ao longo do dia e das estações do ano. No entanto, o lançamento de efluentes com altas temperaturas pode causar impacto significativo nos corpos d'água. As altas temperaturas, acima de 35°, poucas espécies resistem, já as baixas temperaturas também são prejudiciais. Assim, uma mediana, é considerado aceitável, porém, sem variações bruscas de 3 a 4 graus em um intervalo de 24 horas. Potencial Hidrogeniônico (pH): O pH 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. Alterações nos valores de pH também podem aumentar o efeito de substâncias químicas que são tóxicas para os organismos aquáticos, tais como os metais pesados. Turbidez: A turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.). A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando na época das chuvas as águas pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os corpos d'água. Atividades de mineração, assim como o lançamento de esgotos e de efluentes industriais, também são fontes importantes que causam uma elevação da turbidez das águas. O aumento da turbidez faz com que uma quantidade maior de produtos químicos (ex: coagulantes) sejam utilizados nas estações de tratamento de águas, aumentando os custos de tratamento. Além disso, a alta turbidez também afeta a preservação dos organismos aquáticos, o uso industrial e as atividades de recreação.

Metodologia:

O sensoriamento, será fundamental para criar subsídios ao algoritmo e a tomada de decisão ao monitoramento em tempo real. O sistema que será utilizado para o gerenciamento será baseado no módulo Arduino, pois conforme McRoberts (2011), o Arduino pode ser conectado a diversos componentes, como LEDs, botões, motores, interruptores, receptores GPS, sensores de temperatura ou até mesmo sensores de distância. O sensoriamento de temperatura, pH e turbidez, serão efetuados por módulos próprios para conexão via Arduino e emissão de dados que irão compor em posterior projeto, através de inteligência artificial, qual o grau de contaminação para balneável ou não balneável. O elemento processador, será utilizado para coletar, processar e transmitir o sinal lido para um aplicativo, que, por sua vez, manipulará os resultados e apresentará os resultados de diversas formas possíveis. O módulo que processará as informações coletadas pelos sensores, estará localizado dentro da água da Baía, a uma distância não mais que 10 a 20 metros da margem, em um ponto estratégico a ser definido, mas que seja o mais próximo de pontos que contenham o despejo de efluentes. A comunicação deste módulo com o servidor terrestre, será efetuada por um elemento chamado GPRS (modelo ainda deverá ser definido). As informações armazenadas no servidor, serão então chamadas conforme a necessidade de amostras a serem efetuadas para a análise de resultados.

Referências:

[1] Projeto Mãe d'Água <http://rede.infoamazonia.org/mae-dagua/> acessado em 10/07/2018. [2] Júnior Andouglas G. S., Sistema de Monitoramento em Tempo Real da Qualidade da Água para Reservatórios de Usinas

Hidrelétricas. Dissertação de Mestrado - UFRN 2015. [3] <https://geografiavisual.com.br/infografico/crise-mundial-da-agua-poluicao-mata-18-milhao-de-pessoas-por-ano>. Acessado em 02/08/2018. [4] SIMM, Mariele - 2009. Avaliação da qualidade da água em amostras provenientes da baía da babitonga - SC, através de ensaios de embriototoxicidade e de exposição prolongada ao ar, utilizando mexilhão da espécie Perna perna (Linnaeus, 1758) na fase larval e adulta. [5] Agência Nacional da Água [6] <https://www.digi.com/xbee> [7] <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>

Objetivos Gerais:

Desenvolver um protótipo para o monitoramento em tempo real, da qualidade da água na Baía da Babitonga com vistas a municiar os moradores e autoridades governamentais no combate à poluição rotineira e agressiva.

Resultados Esperados:

Detectar, quantificar e analisar eletronicamente, variações em parâmetros internacionais de medição de qualidade da água no aspecto de balneabilidade. Transmissão de dados (temperatura, pH e turbidez, etc.) via sinal de celular ou outro; Armazenamento de dados coletados no sensoramento; Implementação do protótipo de disponibilização deste a alguns moradores ribeirinhos para testes; Envolvimento da comunidade no aspecto de fiscalização virtual via aplicativo; Conscientização, prevenção e sinalização para a utilização da água pela comunidade local e turistas; Ganho de qualidade de vida da população local; Eliminação do odor característico de água contaminada, motivando o bem estar e saúde pública à todos os populares da região e turistas.

CONTATO DO COORDENADOR

Coordenação:		E-mail:	Telefone:			
MEMBROS DA EQUIPE						
Nome	Categoria	Função	Unidade	Situação	Início	Fim
LEONARDO LOPES MENDES	DISCENTE	Aluno Bolsista	CAMP/SFS		01/04/2019	30/11/2019
BERTHOLDO VIEIRA NETO	DISCENTE	Aluno Bolsista	CAMP/SFS		01/04/2019	30/11/2019
TATIANE MARIA ROSA	DISCENTE	Aluno Bolsista	AUTIND/SFS		01/04/2019	30/11/2019
EDUARDO ARCEÑO	DOCENTE	COORDENADOR(A)	SEN/SFS	Ativo Permanente	01/04/2019	30/11/2019
IGOR ENGEL CANSIAN	TÉC ADM EM EDUCAÇÃO	COLABORADOR(A)	DDE/SFS	Ativo Permanente	01/04/2019	30/11/2019
ANA PAULA CAMARGO	DOCENTE	COLABORADOR(A)	CGE/SFS	Professor Substituto	01/04/2019	30/11/2019
LUCAS KNEBEL CENTENARO	DOCENTE	COLABORADOR(A)	CENGEL/SFS	Ativo Permanente	01/04/2019	30/11/2019
ANDRÉ DOS SANTOS BEZERRA	DISCENTE	Aluno Bolsista	CAMP/SFS		01/04/2019	30/11/2019
MAICO JOAO TROMBELLI	DOCENTE	COLABORADOR(A)	CGG/ARAQU	Ativo Permanente	01/04/2019	30/11/2019
NIVALDO VIDAL NETO	DISCENTE	ALUNO(A) VOLUNTARIO(A)	CAMP/SFS		01/04/2019	30/11/2019

OBJETIVOS/ATIVIDADES

Descrição da Atividade:	Período Realização:	Carga Horária:
1. Elaboração do Desenho Técnico	01/04/2019 a 30/11/2019	300 h
Participantes Relacionados:		
1. BERTHOLDO VIEIRA NETO - Aluno Bolsista		250 h
2. EDUARDO ARCEÑO - COORDENADOR(A)		200 h
3. IGOR ENGEL CANSIAN - COLABORADOR(A)		50 h
4. LUCAS KNEBEL CENTENARO - COLABORADOR(A)		30 h
5. NIVALDO VIDAL NETO - ALUNO(A) VOLUNTARIO(A)		250 h
Descrição da Atividade:	Período Realização:	Carga Horária:
1. Desenvolver o algoritmo e codificação para implementação em Arduíno - Plataforma Completa	01/04/2019 a 30/11/2019	300 h
Participantes Relacionados:		
1. ANDRÉ DOS SANTOS BEZERRA - Aluno Bolsista		200 h
2. BERTHOLDO VIEIRA NETO - Aluno Bolsista		100 h
3. IGOR ENGEL CANSIAN - COLABORADOR(A)		100 h
4. LEONARDO LOPES MENDES - Aluno Bolsista		200 h
5. LUCAS KNEBEL CENTENARO - COLABORADOR(A)		200 h
6. NIVALDO VIDAL NETO - ALUNO(A) VOLUNTARIO(A)		100 h
7. TATIANE MARIA ROSA - Aluno Bolsista		50 h
Descrição da Atividade:	Período Realização:	Carga Horária:
1. Idem ao objetivo	01/04/2019 a 30/11/2019	100 h
Participantes Relacionados:		
1. ANA PAULA CAMARGO - COLABORADOR(A)		100 h
2. ANDRÉ DOS SANTOS BEZERRA - Aluno Bolsista		100 h
3. LEONARDO LOPES MENDES - Aluno Bolsista		100 h
4. TATIANE MARIA ROSA - Aluno Bolsista		100 h

Descrição da Atividade:	Período Realização:	Carga Horária:
1. Idem ao objetivo	01/04/2019 a 30/11/2019	100 h
Participantes Relacionados:		
1. ANDRÉ DOS SANTOS BEZERRA - Aluno Bolsista		100 h
2. IGOR ENGEL CANSIAN - COLABORADOR(A)		100 h
3. LEONARDO LOPES MENDES - Aluno Bolsista		100 h
4. LUCAS KNEBEL CENTENARO - COLABORADOR(A)		100 h
5. MAICO JOAO TROMBELLI - COLABORADOR(A)		100 h
Descrição da Atividade:	Período Realização:	Carga Horária:
1. Desenvolver o Aplicativo	01/08/2019 a 30/11/2019	300 h
Participantes Relacionados:		
1. ANDRÉ DOS SANTOS BEZERRA - Aluno Bolsista		300 h
2. IGOR ENGEL CANSIAN - COLABORADOR(A)		50 h
3. LEONARDO LOPES MENDES - Aluno Bolsista		300 h
4. MAICO JOAO TROMBELLI - COLABORADOR(A)		50 h
5. TATIANE MARIA ROSA - Aluno Bolsista		100 h
Descrição da Atividade:	Período Realização:	Carga Horária:
1. Idem ao objetivo	01/08/2019 a 30/11/2019	200 h
Participantes Relacionados:		
1. ANDRÉ DOS SANTOS BEZERRA - Aluno Bolsista		100 h
2. BERTHOLDO VIEIRA NETO - Aluno Bolsista		50 h
3. EDUARDO ARCENO - COORDENADOR(A)		40 h
4. IGOR ENGEL CANSIAN - COLABORADOR(A)		50 h
5. LEONARDO LOPES MENDES - Aluno Bolsista		100 h
6. LUCAS KNEBEL CENTENARO - COLABORADOR(A)		100 h
7. NIVALDO VIDAL NETO - ALUNO(A) VOLUNTARIO(A)		50 h
8. TATIANE MARIA ROSA - Aluno Bolsista		50 h
Descrição da Atividade:	Período Realização:	Carga Horária:
1. Idem ao objetivo	01/08/2019 a 30/11/2019	100 h
Participantes Relacionados:		
1. ANA PAULA CAMARGO - COLABORADOR(A)		50 h
2. IGOR ENGEL CANSIAN - COLABORADOR(A)		50 h
3. LUCAS KNEBEL CENTENARO - COLABORADOR(A)		50 h
4. TATIANE MARIA ROSA - Aluno Bolsista		100 h

PARTICIPANTES DA AÇÃO DE EXTENSÃO

[Clique aqui para visualizar os participantes desta ação de extensão](#)

DISCENTES COM PLANOS DE TRABALHO

Nome	Vínculo	Situação	Início	Fim
Discentes não informados				

AÇÕES DAS QUAIS O PROJETO FAZ PARTE

Esta ação não faz parte de outros projetos ou programas de extensão

OBJETIVOS / RESULTADOS ESPERADOS

Objetivos	Quantitativos	Qualitativos
Desenvolver o Desenho Técnico em 2D e 3D do projeto para constituir o modelo físico proposto. Construir o modelo real, com diversos materiais, incluindo peças impressas em 3D.		
Desenvolver a estrutura lógica e programável do protótipo, envolvendo os diversos elementos.		
Dentro da área de Biologia, trazer maior conhecimento e definições para compor o algoritmo e extração de dados referente a qualidade da água. Desenvolver pesquisas de campo juntamente com a conscientização da comunidade referente ao objetivo deste projeto, contudo também, desenvolver com a secretaria do meio ambiente do município o diálogo necessário para concretizar a execução do protótipo, buscando enriquecer o processo com o fomento externo.		
Desenvolver a transmissão dos dados coletados pela plataforma remota ao banco de armazenamento.		
Desenvolver o Aplicativo, compondo e estruturando a informação de alerta, principalmente.		
Elaborar o acoplamento de elementos sensores com os módulos embarcados, testes in loco.		
Efetuar atividades de conscientização da importância deste projeto para a comunidade externa. Efetuar a orientação de utilização do aplicativo no formato teste, aos moradores ribeirinhos.		

CRONOGRAMA

[<< Voltar](#)

Descrição das atividades desenvolvidas		Período	
Elaboração do Desenho Técnico		01/04/2019	a 30/11/2019
Desenvolver o algoritmo e codificação para implementação em Arduino - Plataforma Completa		01/04/2019	a 30/11/2019
Idem ao objetivo		01/04/2019	a 30/11/2019
Idem ao objetivo		01/04/2019	a 30/11/2019
Desenvolver o Aplicativo		01/08/2019	a 30/11/2019
Idem ao objetivo		01/08/2019	a 30/11/2019
Idem ao objetivo		01/08/2019	a 30/11/2019

CONSOLIDAÇÃO DO ORÇAMENTO SOLICITADO

Descrição	PROEX/Campus (Interno)	Outros (Externo)	Total Rubrica
Total:	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Não há itens de despesas cadastrados

ORÇAMENTO APROVADO

Descrição	PROEX/Campus (Interno)
Total:	R\$ 0,00

Não há itens de despesas cadastrados

ARQUIVOS

Descrição Arquivo	
Figura 2	
Figura 1	
Plano de Trabalho Bolsistas	

LISTA DE FOTOS

Foto	Descrição
Não há fotos cadastradas para esta ação	

LISTA DE DEPARTAMENTOS ENVOLVIDOS NA AUTORIZAÇÃO DA PROPOSTA

Autorização	Tipo	Data/Hora Análise Justificativa	Data da Reunião	Autorizado
SETOR DE ENSINO - SFS	AD-REFERENDUM	11/03/2019 14:01:56	11/03/2019	SIM

HISTÓRICO DO PROJETO

Data/Hora	Situação
08/03/2019 19:57:30	CADASTRO EM ANDAMENTO
10/03/2019 19:20:06	AGUARDANDO APROVAÇÃO DOS DEPARTAMENTOS
11/03/2019 14:01:58	SUBMETIDA
11/03/2019 14:03:56	AGUARDANDO AVALIAÇÃO
25/03/2019 12:31:20	AVALIAÇÃO REALIZADA
12/04/2019 13:44:00	EM EXECUÇÃO

Portal do Docente