

Contrato de Subsídio Local – 2º ADENDO



Número do contrato: 83383239
Nº do Projeto (12 dígitos): 14.9020.0-001.00
Projeto: TerraMar
País: **Brasil**
Local: Brasília/DF

Cooperação Alemã para o Desenvolvimento
Sustentável
GIZ no Brasil

SCN Quadra 01, Bloco C, Sala 1501
Ed. Brasília Trade Center
70711-902 Brasília, Brasil
T +55 61 2021-2170
F +55 61 2021-2166
giz-brasilien@giz.de

A *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*, que atua no Brasil por meio do Acordo Básico de Cooperação Técnica celebrado entre os Governos da República Federativa do Brasil e da República Federal da Alemanha, firmado em Brasília em 17 de setembro de 1996 e promulgado por meio do Decreto 2.579, de 06 de maio de 1998, representada, aqui, pela **GIZ no Brasil**, conexa à Embaixada da República Federal da Alemanha em Brasília, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 21.432.440/0001-98, com endereço no SCN, Quadra 01, Bloco C, Sala 1501, Brasília, CEP 70.711-902, Distrito Federal, Brasil, neste ato representada por seu Diretor no Brasil, **Sr. Michael Rosenauer**,

Sua referência
Nossa referência

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sedes sociais: Bonn e Eschborn
República Federal da Alemanha

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn
Germany
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn
Germany
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de
I www.giz.de

Registro comercial
Tribunal de 1.ª Instância (Amtsgericht)
de Bonn, Alemanha
N.º de registro: HRB 18384
Tribunal de 1.ª Instância (Amtsgericht)
de Frankfurt am Main, Alemanha
N.º de registro: HRB 12394

Presidente do Conselho de Administração
Martin Jäger, Secretário de Estado

Conselho Diretor
Tanja Gönner
(Presidente do Conselho Diretor)
Ingrid-Gabriela Hovem
Thorsten Schäfer-Gümbel

doravante denominada "**GIZ**",

e o

Fundação Escola Politécnica da Bahia - FPBA, situada na Rua Professor Severo Pessoa nº 31- Federação, Salvador/BA, Brasil – CEP: 70.210-700, telefones: +55 71 3617-8055, +55 71 3617-8061, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 15.255.367/0001-23, neste ato representado(a) pelo **Sr. Salvador Ávila Filho**,

doravante denominado(a) "**Destinatário**"

celebram o seguinte Contrato de Subsídio, para o **período de 14.06.2021 a 30.08.2023**, a ser executado por meio de recursos financeiros do projeto da GIZ, no âmbito das contribuições prestadas pelo Governo da República Federal da Alemanha para o projeto supramencionado, com base entre os Governos da República Federativa do Brasil e da República Federal da Alemanha.

1. Do montante e do objeto do subsídio local

- 1.1 A **GIZ** concede ao **Destinatário** um subsídio de até **R\$ 136.204,09 (cento e trinta e seis mil, duzentos e quatro reais e nove centavos)**.
- 1.2 Este subsídio destina-se exclusivamente ao custeio do projeto “**PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA VIA INTERNET DAS COISAS (EcoIoT)**”. Valores porventura remanescentes e não utilizados no âmbito da concessão do subsídio, deverão ser restituídos à **GIZ**. Custos adicionais não cobertos pelo montante do subsídio deverão ser assumidos pelo próprio **Destinatário**.
- 1.3 Na implementação da(s) medida(s) para o alcance do objeto da cláusula 1.2, o **Destinatário será assessorado e orientado pela Sra. Carola Kuklinski, e-mail: carola.kuklinski@giz.de**, sendo que todas as atividades referentes à implementação da(s) medida(s) deverão ser executadas em comum acordo.
- 1.4 O **Destinatário** garantirá que as pessoas por ele incumbidas na preparação e implementação das atividades mencionadas, bem como os responsáveis para os processos de licitação referentes à aquisição de materiais e serviços não exijam, aceitem, prestem, concedam, prometam ou deixem-se prometer pagamentos ilícitos ou outras vantagens com relação a essas tarefas.
- 1.5 O **Destinatário** deverá assegurar, de modo apropriado, que manterá somente relações comerciais com terceiros, idôneos e que não tenham impedimentos legais. Além do mais, o **Destinatário** responsabilizar-se-á que os recursos disponibilizados não beneficiarão nem serão colocados à disposição, diretamente ou indiretamente, a terceiros, que constam das listas de sanções das Nações Unidas ou da Comunidade Europeia.

2. Do desembolso do subsídio local

- 2.1 Antes do desembolso do subsídio local, o **Destinatário** deverá cumprir as seguintes condições:
 - Assinatura legalmente vinculante do presente Contrato pelo **Destinatário**.
- 2.2 O desembolso deste subsídio local efetuar-se-á em forma de adiantamentos/reembolso, a partir de 14.06.2021, e em parcelas intermediárias, conforme a demanda trimestral, mediante solicitação por escrito (Anexo 4).

1ª parcela: Adiantamento no valor de **R\$ 100.816,91 (cem mil oitocentos e dezesseis reais e noventa e um centavos)**, referente às atividades do primeiro trimestre, a ser paga após assinatura do contrato, assinatura da Solicitação de

Adiantamento (Anexo 04) e recebimento dos mesmos pela GIZ e aprovação da Sra. Carola Kuklinski. **(PAGO)**

2ª parcela: Adiantamento no valor de até **R\$ 28.900,00 (vinte e oito mil e novecentos reais)**, referente às atividades do segundo trimestre, a ser paga após a prestação de contas de, no mínimo, 80% do valor da parcela anterior, envio da Solicitação de Adiantamento assinada (Anexo 4), recebimento dos mesmos pela GIZ e aprovação da Sra. Carola Kuklinski.

3ª parcela: Reembolso no valor de até **R\$ 6.487,18 (seis mil quatrocentos e oitenta e sete reais e dezoito centavos)**, referente às atividades do terceiro trimestre, a ser paga após a prestação de contas final e aprovação da Sra. Carola Kuklinski.

Recursos ainda remanescentes com o **Destinatário** serão deduzidos do montante da parcela seguinte.

- 2.3 Após o recebimento de cada desembolso, o **Destinatário** enviará à GIZ, de imediato, um recibo devidamente assinado que contenha uma indicação específica quanto à finalidade da utilização dos recursos. Em caso de pagamentos realizados por transferência bancária, o **Destinatário** apresentará o respectivo extrato bancário com o crédito dos recursos, junto à prestação de contas.
- 2.4 Para o recebimento dos recursos referentes ao presente subsídio, o **Destinatário** abrirá uma conta bancária específica. A comprovação referente à abertura da conta deverá ser enviada juntamente com a primeira solicitação de desembolso.

3. Da prestação de contas referente ao subsídio local e dos relatórios

- 3.1 O **Destinatário** deverá enviar comprovantes apropriados, conforme especificado abaixo, com a respectiva lista de despesas (Anexo 01), preenchida e assinada, ao seguinte endereço: SCN Quadra 1 bloco C sala 1412 – Edifício Brasília Trade Center – Brasília/DF – CEP: 70.711-902 - a/c Kelly Marques, telefone 61 2101-2130.
- 3.2 O **Destinatário** deverá comprovar o uso apropriado dos valores recebidos. Para tanto, o **Destinatário** apresentará à GIZ em até, no máximo, duas semanas após o término do período de cada parcela desembolsada e antes da solicitação da parcela seguinte, originais de faturas, de recibos comerciais e/ou de comprovantes referentes à prestação de serviços. Em cada comprovante o **Destinatário** deverá atestar, por escrito, que a respectiva despesa foi efetivamente realizada para a finalidade prevista, assinando-o.
- 3.3 Para pagamentos recebidos em espécie e em moeda estrangeira, o **Destinatário** deve apresentar os comprovantes originais de câmbio.

- 3.4 Sem prejuízo ao disposto na cláusula 6ª do presente contrato, a **GIZ** poderá solicitar que o **Destinatário** apresente, juntamente à prestação de contas, um sucinto relatório escrito sobre a implementação e o resultado da(s) medida(s) financiada(s).
- 3.5 Após o término das atividades previstas no âmbito do presente Contrato de Subsídio Local, o **Destinatário** devolverá à **GIZ**, imediatamente e por iniciativa própria, isto é, sem que haja necessidade de prévia notificação, quaisquer recursos remanescentes do presente contrato.

4. Do procedimento licitatório

Na aquisição de material e serviços a serem financiados com recursos advindos deste subsídio, o **Destinatário** deverá respeitar a legislação brasileira vigente, bem como as determinações do Anexo 02 (Adjudicação de fornecimentos de materiais e serviços), que constitui parte integrante do presente Contrato. Os documentos constantes do Anexo 02 deverão ser apresentados com os respectivos comprovantes. Todas as aquisições deverão ser realizadas em estreita consonância com o Sra. Dörte Segebart.

5. Do contrato de trabalho

Caso o presente subsídio local preveja o pagamento de salários, o(s) contrato(s) de trabalho a serem celebrados pelo **Destinatário** deverá(ão) obedecer rigorosamente a legislação trabalhista brasileira. O **Destinatário** deverá apresentar uma cópia do(s) contrato(s) de trabalho por ocasião da apresentação da primeira Solicitação de Desembolso assinada, mais tardar.

6. Da devolução do subsídio local

Caso o **Destinatário** não comprove o uso apropriado dos valores recebidos, conforme o disposto na cláusula 1.2, num prazo de quatro semanas após o recebimento dos recursos, ou violar outras disposições do presente contrato, a **GIZ** poderá exigir a imediata devolução dos valores pagos. Na primeira hipótese (não comprovação do uso apropriado dos valores recebidos), a devolução restringir-se-á aos valores cujo uso apropriado não puder ser comprovado.

7. Da auditoria referente à implementação da(s) medida(s) para o alcance do objeto do presente subsídio local

A qualquer momento, o **Destinatário** permitirá à **GIZ** e aos seus representantes autorizados, a análise e verificação dos livros contábeis e da documentação relacionados às medidas financiadas, bem como a vistoria dos bens adquiridos

ou dos resultados do trabalho. Nessa ocasião, o **Destinatário** deverá fornecer todas as informações solicitadas.

8. Do relatório

Na data **20.02.2022**, o **Destinatário** deverá apresentar um relatório financeiro e relatório parcial das atividades. (Entregue)

Na data **30.08.2022**, o **Destinatário** deverá apresentar um relatório financeiro parcial e relatório parcial das atividades.

Na data **30.11.2022**, o **Destinatário** deverá apresentar um relatório financeiro parcial e relatório parcial das atividades.

Na data **28.02.2022**, o **Destinatário** deverá apresentar um relatório financeiro parcial e relatório parcial das atividades.

Na data **30.06.2023**, o **Destinatário** deverá apresentar um relatório financeiro final e um relatório final das atividades realizadas, incluindo a prestação de contas final.

9. Da legislação aplicável e do foro competente

O presente contrato reger-se-á pela legislação vigente na República Federativa do Brasil. Como foro exclusivo para a resolução de quaisquer divergências ficará eleito a Capital Federal, Brasília/DF.

O presente Contrato é lavrado em duas vias, dos quais uma permanecerá com o **Destinatário** e outra com a **GIZ**.

Brasília, 25 de julho de 2022.

Pela GIZ

Michael Rosenauer

MICHAEL
HORST
ROSENAUER: 156114
71331156114 Datum: 2022.07.31
20:33:49 -03'00'

(Assinatura)

Dirk Mahrlander

DIRK
MAHRLANDER
:23581863847
Assinado de forma digital por DIRK MAHRLANDER:23581863847
Dados: 2022.07.29 16:55:38 -03'00'

(Assinatura)

Pelo Destinatário

Salvador Ávila Filho

ASSINADO DIGITALMENTE
SALVADOR AVILA FILHO
CPF 40882926500 DATA 03/08/2022
A conformidade com a assinatura pode ser verificada em:
<http://serpro.gov.br/assinador-digital> SERPRO

(Assinatura)

Pela Universidade Federal do Sul da Bahia

Joana Angélica Guimarães da Luz

(Assinatura)

Anexos:

1. Modelo de lista de despesas são conhecidos
2. Regras de adjudicação de fornecimentos de materiais e serviços são conhecidos
3. Acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação
4. Projeto e Tabela Orçamentária

Anexo 01

Modelo - Subsídios locais – Lista de despesas

País:	Nº do Projeto:
Abreviação:	
Nº do contrato:	Valor do contrato:
Destinatário:	Período de duração:
Moeda:	Nº da folha:

Nº	Data	Fornecedor	Texto (finalidade)	Entrada	Saída	Saldo

Atestamos que os valores da presente lista de despesas conferem com os valores dos comprovantes, em anexo.

.....
Local, Data

.....
Assinatura Destinatário

.....
Local, Data

.....
Assinatura Responsável GIZ

Anexo 02

ADJUDICAÇÃO DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E SERVIÇOS

Deverá ser sempre respeitada a legislação brasileira vigente. Os procedimentos descritos abaixo constituem parâmetros mínimos estabelecidos pela GIZ para o presente contrato de Subsídio Local.

VALOR DO CONTRATO	PROCEDIMENTO	DOCUMENTO DE ADJUDICAÇÃO
FORNECIMENTOS (Aquisição de Materiais e Serviços)		
Até EUR 1,000	• Informal. Compra direta permitida.	
De EUR 1.000 até EUR 20.000 *Serviços – necessário firmar contrato.	• Solicitar pelo menos 3 propostas por escrito. Ou • Realizar licitação formal de acordo com critérios próprios.	• Anexar documentação que comprove forma de seleção (contrato, trocas de e-mails, entre outros). • Se uma licitação formal foi realizada, todo o processo deverá ser anexado.
Acima de EUR 20,000	• Obrigatorio realizar licitação formal de acordo com critérios próprios. Licitação pública ou restrita.	• Anexar o processo licitatório e o contrato firmado.

Para concessão direta de pagamento no valor acima de 1.000,00 EUR a um contratante específico sem solicitar ofertas, será possível apenas em casos excepcionais mediante justificativa. Exemplo: se o serviço puder ser executado ou fornecido por apenas uma empresa específica (fornecedor exclusivo) ou se três fornecedores locais não existirem, deverá ser documentado na justificativa da adjudicação do contrato.



ACORDO DE PARCERIA PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO ACORDO DE PARCERIA PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO – PD&I QUE ENTRE SI CELEBRAM **UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA**, A **COOPERAÇÃO ALEMÃ PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – GIZ NO BRASIL** E **FUNDAÇÃO ESCOLA POLITÉCNICA DA BAHIA**

A **UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA**, Instituição Federal de Ensino sob a forma de Autarquia em Regime Especial, criada pela Lei nº 12.818, de 05 de junho de 2013, vinculada ao Ministério da Educação, inscrita no CNPJ sob o nº 18.560.547/0001-07, com sede à Rua Itabuna, s/n.º, Rod. Ilhéus - Vitória da Conquista, km 39, BR 415, Ferradas, Itabuna, BA, CEP 45613-204, neste ato representada por sua Reitora, Sra. **JOANA ANGÉLICA GUIMARÃES DA LUZ**, brasileira, portadora da Carteira de Identidade RG nº 10463763-21 SSP-RS, inscrita no sob o nº CPF nº 575.212.390-91, residente e domiciliada na Rua A, nº 119, Goés Calmon, Itabuna, BA, CEP 45605-450, doravante denominada **UFSB**; e a **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**, representada pelo Escritório Anexo à Embaixada da República Federal da Alemanha, inscrita no CNPJ sob o nº 21.432.440/0001-98, situada no SCN, Q. 01, Bl. C, Sala 1501, Brasília, DF, CEP 70711-902, neste ato representada por seu Diretor Nacional, Sr. **MICHAEL ROSENAUER**, alemão, portador da Carteira de Identidade RNE nº PE32.619-7, inscrito no CPF sob o nº 713.311.561-14, doravante denominada **GIZ**; e a **FUNDAÇÃO ESCOLA POLITÉCNICA DA BAHIA**, entidade fundacional sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ sob o nº 15.255.367/0001-23, sediada na Rua Professor Severo Pessoa, nº 31, Federação, Salvador, BA, CEP 40210-630, neste ato representada por seu Diretor Geral, Sr. Salvador Ávila Filho, brasileiro, portador da Carteira de Identidade RG nº 223451169 SSP-BA, inscrito no sob o nº CPF nº 408.829.265-00, doravante denominada **FEP**, podendo doravante cada uma ser denominada **PARCEIRA** ou o conjunto das entidades ser denominado **PARCEIRAS**,

CONSIDERANDO QUE:

- (I) A **UFSB** e a **GIZ** firmaram, em 08 de junho de 2021, Contrato de Subsídio Local nº 83383239 ("Contrato"), incluindo Plano de Trabalho, que abrange projeto e tabela orçamentária, e outros anexos;
- (II) O Projeto será gerido e executado pela **UFSB** e pela **FEP**, cabendo à primeira, a execução técnica, e à segunda, a gestão financeira, nos termos do Plano de Trabalho;



ACORDO DE PARCERIA PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

e ainda

- (III)** À **GIZ** caberá a disponibilização de subsídio, nos estritos termos do Contrato.
- (IV)** A necessidade de readequação de prazos para o fiel e regular desenvolvimento do convênio assinado em **10/11/2021**.

Resolvem celebrar o Primeiro Termo Aditivo Ao Acordo de Parceria para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I ("Acordo"), em conformidade com as normas legais vigentes no Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Emenda Constitucional nº 85/15, Lei nº 10.973/2004, Lei nº 13.243/2016 e Decreto nº 9.283/2018), e com fundamento nas Leis Federais nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e nº 8.958 de 20 de dezembro de 1994, alteradas pela Lei 12.349/2010, regulamentada pelos Decretos 7.423 de 31 de dezembro de 2010 e o 8.241/2014, de 21 de maio de 2014, e demais legislações correlatas, que integra o Contrato e que deverá ser executado com estrita observância das cláusulas e condições descritas abaixo.

1. CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1. O presente termo aditivo tem como objetivo a prorrogação do prazo de validade do Acordo de Parceria celebrado entre os parceiros em 10/11/2021 visando a execução do projeto "IMPLEMENTAÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DA ÁGUA VIA INTERNET DAS COISAS (EcoIoT)

1.2 Este instrumento vigorará até o dia **30/06/2023**

2. CLÁUSULA SEGUNDA – DAS DEMAIS ALTERAÇÕES

2.1. Permanecem vigentes e inalteradas as demais cláusulas do Acordo principal não alcançadas pelo presente Aditivo, sendo ratificado em todas as suas demais cláusulas e condições, e do qual o presente instrumento passa a fazer parte integrante e complementar, a fim de que juntos produzam um único efeito de direito, e, por estarem juntos e contratados, assinam as partes do presente, 03 (três) vias de igual teor, para um só efeito, na presença de 02 (duas) testemunhas, também signatárias do presente instrumento.

Itabuna/BA, 25de julho de 2022.



ACORDO DE PARCERIA PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Joana Angélica Guimarães da Luz
REITORA – UFSB

Michael Rosenauer
DIRETOR NACIONAL -GIZ



Salvador Ávila Filho
DIRETOR GERAL - FEP

TESTEMUNHAS:

DIRK
MAHRLANDER:2358
1863847

Assinado de forma digital por DIRK
MAHRLANDER:23581863847
Dados: 2022.07.29 16:56:22 -03'00'

MICHAEL HORST
ROSENAUER:713
31156114

Digital unterschrieben von
MICHAEL HORST
ROSENAUER:71331156114
Datum: 2022.07.31 20:36:31
-03'00'

Nome: RG:

Nome: RG:



CBHFRABS

Comitê das Bacias Hidrográficas dos
rios Frades, Buranhém e Santo Antônio

- PLANO DE TRABALHO - **IMPLEMENTAÇÃO DE REDE DE MONITORAMENTO DE** **QUALIDADE DA ÁGUA VIA INTERNET DAS COISAS** **(EcoIoT)**

Porto Seguro, 19 de maio de 2021

Equipe técnica:

Felipe Diego de Oliveira - <http://lattes.cnpq.br/1632509978795470>

Marcos Eduardo Cordeiro Bernardes - <http://lattes.cnpq.br/8907565424580663>

Orlando Ernesto Jorquera Cortes - <http://lattes.cnpq.br/2287351005376845>

Spensy Kmitta Pimentel - <http://lattes.cnpq.br/0323206925873394>

INTRODUÇÃO

A gestão das águas no estado da Bahia é organizada sob a forma de Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA; mais informações em <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/rpgas/>), em atendimento à Lei Federal 9.433/1997 - também conhecida como “Lei das Águas”. Na região do eixo Eunápolis - Porto Seguro, há a chamada RPGA IV - Frades, Buranhém e Santo Antônio. Criado em 2012, o Comitê da bacia hidrográfica dos rios Frades, Buranhém e Santo Antônio (CBHFRABS; mais informações em www.cbhfrabs.org e <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-frades-buranhem-santo-anto>) prevê em seus planos anuais de ação, desde 2019 e com recursos oriundos do programa Procomitês (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico; mais informações em <https://www.ana.gov.br/programas-e-projetos/procomites>), a instalação e manutenção de um sistema de monitoramento ambiental nos moldes propostos neste projeto. Atualmente, o processo se encontra no setor de compras do INEMA, ainda sem previsão de viabilização.

Entende-se que o cumprimento dos objetivos de um CBH, como entidade participante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), deve ser o de acompanhar a situação das águas daquela região, mediar conflitos pela água, dentre outras finalidades. Para que tais objetivos sejam atingidos, são necessários dados históricos, atuais e previsões de cenários futuros acerca da qualidade e quantidade desses recursos hídricos, assim como de alterações no uso e ocupação do solo, ordenamento territorial, análise da paisagem, dentre outros. Quanto a dados históricos, há o Plano Diretor de Recursos Hídricos do Extremo Sul da Bahia (HYDROS, 1997). Contudo, diante das alterações de usos e ocupação do solo na região desde a década de 1970, associado a fenômenos de escala global, como as mudanças climáticas, é urgente que dados e informações sejam gerados para mitigação e adaptação de possíveis efeitos adversos sobre a qualidade e quantidade de água. Silva et al. (no prelo), em estudo para a bacia do rio Buranhém, indicam que vazões históricas já não podem ser assumidas como estatisticamente representativas para estimativas futuras da quantidade de água disponível. Ainda que os aportes de poluentes (ou mesmo de contaminantes) fossem mantidos nos níveis atuais - o que é improvável, a redução da quantidade de água já causaria o aumento da concentração desses compostos químicos indesejados pela diluição insuficiente, com impactos negativos na qualidade da água. Portanto, a observação, monitoramento e geração de séries de dados atuais - e por períodos longos o suficiente para a análise de tendências consistentes, é indiscutivelmente necessária. Nesta proposta, trazemos o conceito de utilização da Internet das Coisas (IoT) para monitoramento da qualidade da água em tempo real, com equipamentos de baixo custo e via acesso público em plataformas digitais, a partir da dissertação de Oliveira (2019).

Tecnologias utilizadas para o monitoramento ambiental representam um grande avanço na busca por uma melhor compreensão do meio ambiente e dos fenômenos que levam às mudanças climáticas e outros impactos causados por atividades antrópicas. Desde a década de 1980, vários sistemas de monitoramento foram desenvolvidos - como satélites com câmeras de alta resolução para monitoramento e imagem em área ampla, sistemas de posicionamento global (GPS), drones e veículos aéreos não tripulados (UAVs), com autonomia estendida e maior precisão, juntamente com sistemas de informação geográfica (SIG) (FANG et al., 2014).

O monitoramento de ambientes aquáticos geralmente é realizado por meio de coletas de dados *in situ*, como sondas multiparâmetros, boias de deriva, CT / CTD, ADPs (SILVA et al., 2018), estações fixas (BERNARDES and MIRANDA, 2001) e até campanhas envolvendo embarcações. Esses sistemas podem ser muito caros, especialmente em países em desenvolvimento, e séries temporais mais longas geralmente são pós-processadas, especialmente no caso de instrumentos fundeados/ancorados. Essas deficiências podem limitar severamente a coleta de dados abrangente e síncrona, para não mencionar ações oportunas sob decisões operacionais urgentes, como em estações de tratamento de água e reservatórios ou durante desastres ambientais ou eventos extremos. Uma alternativa promissora e barata é o uso da IoT para coletar, monitorar e gerenciar ambientes em tempo real. Ele abrange uma variedade de tecnologias, desde o monitoramento remoto de sistemas industriais de alta complexidade até sensores agrícolas, calculando a quantidade exata de água e nutrientes necessários para uma colheita e até mesmo uma casa inteligente onde seu morador deseja fechar as janelas remotamente para evitar chuvas (ROZSA et al., 2017). A IoT pode ser entendida como um incremento para a Internet atual, os dispositivos inteligentes conectados à Internet podem controlar e ser remotamente controlados, acessar e enviar informações, permitindo o monitoramento em tempo real e, com algum poder computacional, atuar em seu ambiente (SANTOS et al., 2016).

O monitoramento aquático e a respectiva disponibilização de dados na nuvem, para acesso público, ajudam a aumentar a conscientização sobre como o ambiente funciona e quais ações podem ser tomadas para preservá-lo. Nos últimos anos, tem-se observado um rápido crescimento de sistemas para monitoramento ambiental, com várias configurações, mas sempre com o mesmo objetivo de possibilitar o conhecimento e a tomada de decisões (AN et al. 2014; JO and BALOCH, 2017; KAFLI and ISA, 2017; RAMESH et al. 2017). O monitoramento dos parâmetros ambientais dos sistemas aquáticos é de fundamental importância para entender e preservar seus fluxos e características. Sistemas Arduino, combinados a IoT, também têm sido utilizados para fins educacionais (TZIORTZIOTI et al., 2019). Desde 2014, o monitoramento de ambientes aquáticos tem se beneficiado largamente do conceito de ciência cidadã, especialmente em razão do desenvolvimento de tecnologias emergentes, equipamentos de baixo custo e um interesse crescente na gestão sustentável dos recursos hídricos (NJUE et al., 2019). Ainda segundo esses autores, iniciativas assim ainda são recentes em países em desenvolvimento, pois os dados são escassos e onde os recursos hídricos já estão sob alta e crescente pressão.

A seguir, são apresentadas as duas bacias hidrográficas piloto selecionadas na área de abrangência do CBHFRABS, mas de características distintas: a do rio Buranhém (ou do Peixe) e a do rio dos Mangues. Dado o contexto de perda de cobertura vegetal na região, as duas bacias-piloto escolhidas dependem da existência de unidades de conservação, que abrigam nascentes e funcionam como fontes hídricas estratégicas. A primeira é, pela legislação vigente, considerada uma bacia hidrográfica federal, por se estender do leste de Minas Gerais, até sua desembocadura em Porto Seguro (BA), porém com comitê de bacia apenas em nível estadual. Esta bacia tem sido objeto de estudos diversos, com abordagens de temas como os usos e ocupação do solo, e suas relações com a disponibilidade hídrica, como no caso de Silva (2019), passando pelo cultivo de eucalipto na região (MENCÍA, 2020). Já Santos (2020) analisou áreas prioritárias de recuperação de vegetação nativa na bacia do Buranhém, enquanto Rocha (2019) estudou a hidrodinâmica estuarina via modelagem numérica.

A bacia hidrográfica do rio dos Mangues é de abrangência municipal, menor em extensão, mas bastante impactada pela urbanização, além de abrigar o principal manancial de abastecimento de água superficial para a zona urbana de Porto Seguro. Estudos sobre a qualidade da água nessa bacia foram realizados, por exemplo, por Lima (2016) e Lima et al. (2016).

OBJETIVO

Montar, instalar, dar manutenção e acompanhar um sistema de monitoramento da qualidade da água em bacias hidrográficas-piloto, inovador, de baixo custo, com disponibilização de dados em tempo real, por meio do uso do conceito de Internet das Coisas (IoT), com ampla disponibilização dos dados para o público em plataformas digitais.

METAS E RESULTADOS ESPERADOS

1. Instalação e manutenção de rede de sensores de monitoramento da qualidade da água nas bacias do rio Buranhém (Figs. 1 e 2) e do rio dos Mangues (Fig. 3). Em ambientes transicionais, como estuários, e nas zonas marinhas (Parque Municipal Marinho do Recife de Fora), será instalado um conjunto de sensores em superfície e outro conjunto no fundo, de modo a permitir a observação da estrutura vertical das variáveis analisadas. Já em ambientes de domínio de água de origem exclusivamente continental, apenas um conjunto de sensores em cada local é suficiente. A meta para este resultado é que seja implementada uma rede com 12 pontos de monitoramento, sendo 8 na bacia do Buranhém (em três locais, pontos em verde, medições em superfície e fundo; pontos em verde nas Figs. 1 e 2) e 4 na bacia do Mangues (em um ponto, superfície e fundo; ponto em verde na Fig. 3), além de 4 kits sobressalentes para permitirem manutenções e para cobrir eventuais atos de vandalização, que deve ser inclusive um fator determinante na escolha dos pontos de monitoramento, junto com a relevância desse local para monitoramento da qualidade da água, obviamente. Como o INEMA já realiza levantamentos trimestrais nos pontos em amarelo (Figs. 1 e 2), propõe-se que o sistema EcoloT tenha estações de coleta nessas mesmas localidades, desde que haja viabilidade para a transmissão de dados via wi-fi, 2G/3G ou Rede ATC Lora. Em locais que não fazem parte da malha amostral do INEMA, como é o caso da zona urbana de Porto Seguro ou mesmo do Parque Municipal Marinho do Recife de Fora, o sistema EcoloT pode suprir essas lacunas observacionais. Mais detalhes são descritos na metodologia.
2. Produção e adaptação de material de comunicação e didático para oferta de atividades de formação inicial e continuada junto a pessoas interessadas em compreender e utilizar o sistema de monitoramento EcoloT, com aplicação do conceito de ciência cidadã e impactos positivos na participação social em prol da gestão

compartilhada dos recursos hídricos. Dado o contexto da pandemia, inicialmente a oferta dessas formações deve ocorrer de modo remoto, com realização de atividades como *lives*, e posterior disponibilização dos materiais no *site* do CBHFRABS, podendo se estender à UFSB, Projeto TerraMar etc. O público-alvo desse resultado envolve membros do comitê de bacias, servidores(as) de órgãos de fiscalização, ONGs, colônias de pesca, empresas de turismo, instituições de ensino, jovens e demais interessados(as) na temática das águas na região. A meta é que sejam envolvidas ao menos 100 pessoas nessa etapa, com participação nas atividades de formação para utilização do sistema EcoloT. Serão produzidos um vídeo curto e um documento no modelo de um *factsheet* ou um pdf interativo com informações sobre a implantação e a aplicabilidade do sistema de monitoramento EcoloT. Com a ampla divulgação desse material, pretende-se atingir os interessados na gestão e no monitoramento de recursos hídricos no Brasil e no mundo.

3. Engajamento de usuários(as) para acesso, consulta e utilização do sistema EcoloT. À medida que o sistema seja conhecido na região, espera-se o engajamento de pessoas e entidades interessadas em utilizar o sistema para conhecer melhor a realidade da qualidade das águas nas duas bacias selecionadas, assim como na zona costeira contígua. Com esse resultado, tem-se como meta sensibilizar o público-alvo para a viabilidade desse tipo de solução tecnológica em prol da gestão ambiental, assim como para a educação ambiental, navegação, condições de mergulho, estudos acadêmicos etc..
4. Promoção de intercâmbio com outras instituições que desenvolvam sistemas de observação e monitoramento de bacias hidrográficas e zonas costeiras contíguas, como o Projeto Ecológico de Longa Duração (PELD) Costa dos Corais - Universidade Federal de Alagoas (UFAL), a Fundação SOS Mata Atlântica, a Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), entre outros. Serão promovidos eventos para integração e troca de experiência entre projetos e pesquisas nessa área. Caso garanta-se a formação e a perenidade de uma rede sobre o assunto, outros resultados podem estar associados a análises de cenário de longo prazo, como em programas PELD no Brasil e iniciativas associadas.

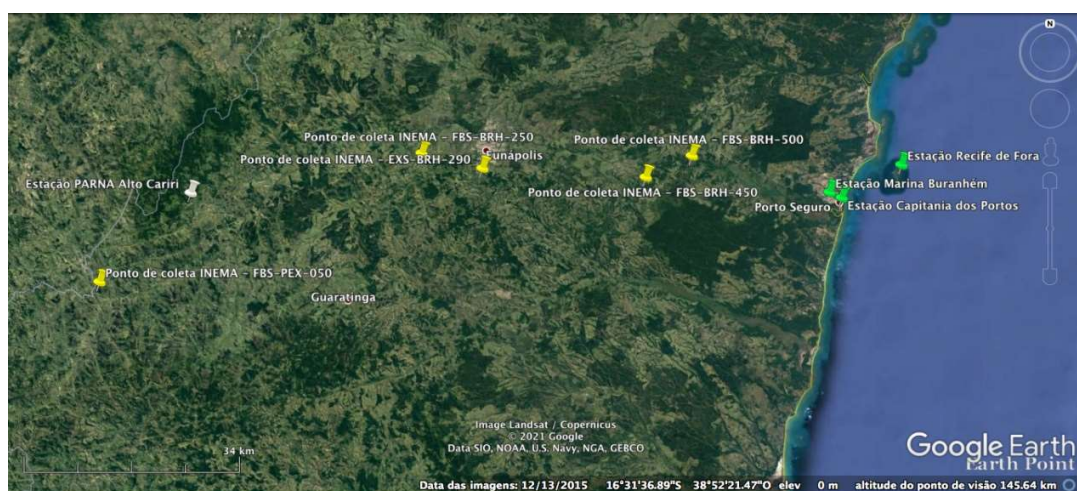


Figura 1: Proposição de rede de monitoramento da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Buranhém, incluindo pontos

(em amarelo) onde o INEMA já realiza coletas trimestrais. No PARNA Alto Cariri (em branco), propõe-se a instalação de um kit de monitoramento a ser criado. Nos locais em verde, por estarem em ambiente estuarino/marinho, serão instalados sensores na superfície e fundo. Imagem ilustrativa sem finalidade cartográfica. Fonte: Google Earth (2021).

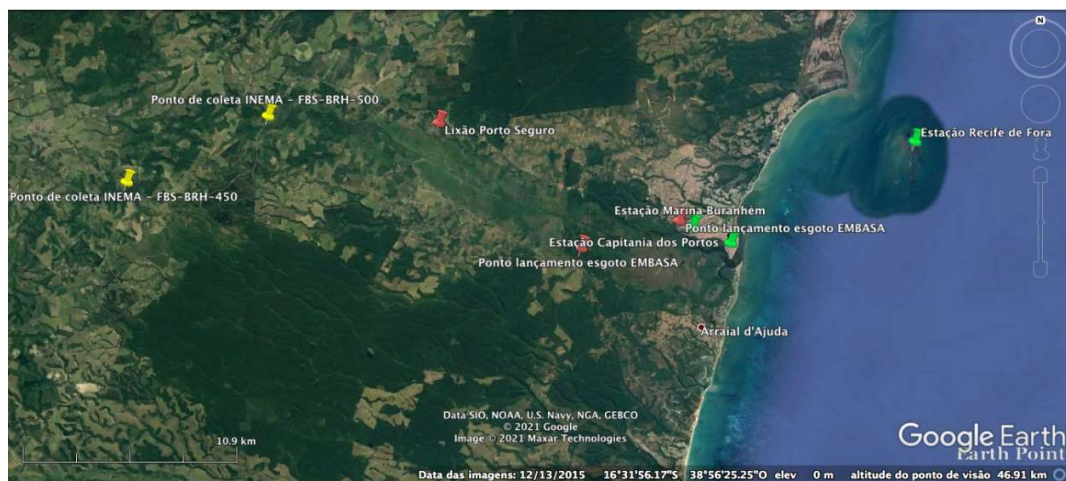


Figura 2: Zoom da proposta para rede de monitoramento da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Buranhém na região urbana de Porto Seguro. Pontos em amarelo representam localidades onde o INEMA já realiza coletas trimestrais. Pontos em verde representam locais onde ainda não há coletas do INEMA. Pontos em vermelho ilustram fontes de lançamento de esgoto e do lixão do município, que justificam a ampliação da malha amostral atual e não coberta pelo INEMA. Imagem ilustrativa sem finalidade cartográfica. Fonte: Google Earth (2021).

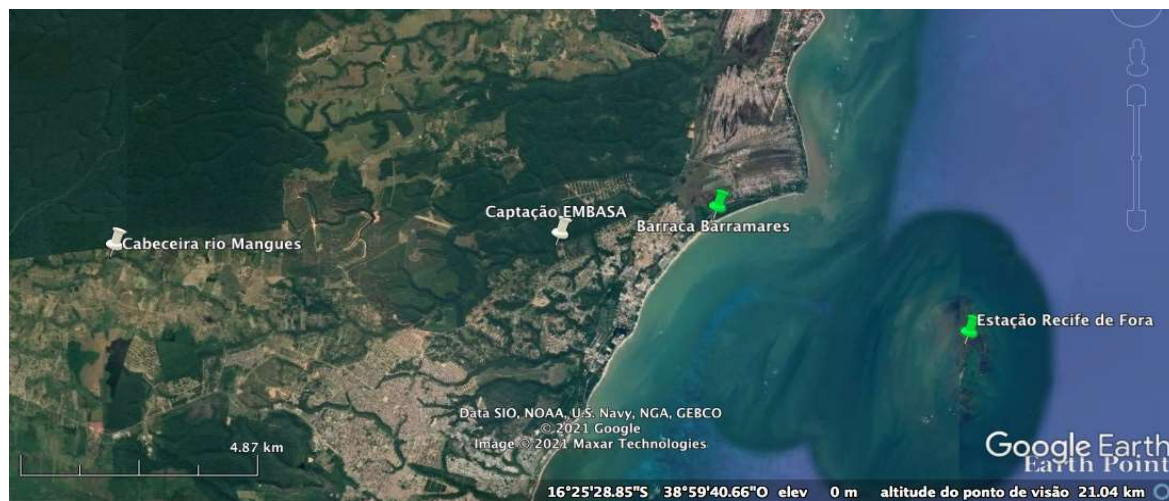


Figura 3: Proposta de rede de monitoramento da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio dos Mangues. Pontos em branco são localidades com monitoramento pontual, enquanto em verde, pontos de monitoramento em superfície e fundo. O ponto do Recife de Fora já foi computado na Fig. 1. Não há coletas do INEMA nessa bacia hidrográfica, por se tratar de rio de domínio municipal. Imagem ilustrativa sem finalidade cartográfica. Fonte: Google Earth (2021).

METODOLOGIA

1. Instalação e manutenção de rede de sensores de monitoramento da qualidade da água nas bacias do rio Buranhém e do rio dos Mangues

O protótipo EcoloT v2 será construído usando uma placa microcontroladora ESP32 que permite a conexão à rede wifi, rede 2G/3G ou rede ATC Lora, a depender da disponibilidade de sistema de comunicação. Os elementos que não podem estar expostos à umidade serão acondicionados em uma caixa hermética, que contará com um sistema de alimentação contínua, baseado em energia solar composto de: quatro painéis solares de 200W; um conversor DC-DC MT3608; um conversor DC-DC USB de 0,9 V a 5V; um carregador de bateria TP4056; duas baterias de íon de lítio 18650. Como sensores utilizados por módulo serão: dois de temperatura digital (DS18B20b); um sensor de pressão 1/4 5V 0 a 1.2MPa, e dois sensores de condutividade TDS 1.0, com a possibilidade de expansão para os sensores de pH da água analógico (pH-4502C), oxigênio dissolvido (OD) e turbidez. Previamente, os sensores serão calibrados em laboratório e, uma vez instalados em campo, serão calibrados e comparados a resultados de sondas portáteis multiparâmetros a fim de garantir a confiabilidade dos dados ao longo do tempo. Essa etapa de calibração/validação em campo ocorrerá quando da necessidade de manutenções ou mesmo durante visitas eventuais aos locais onde os kits estão instalados.

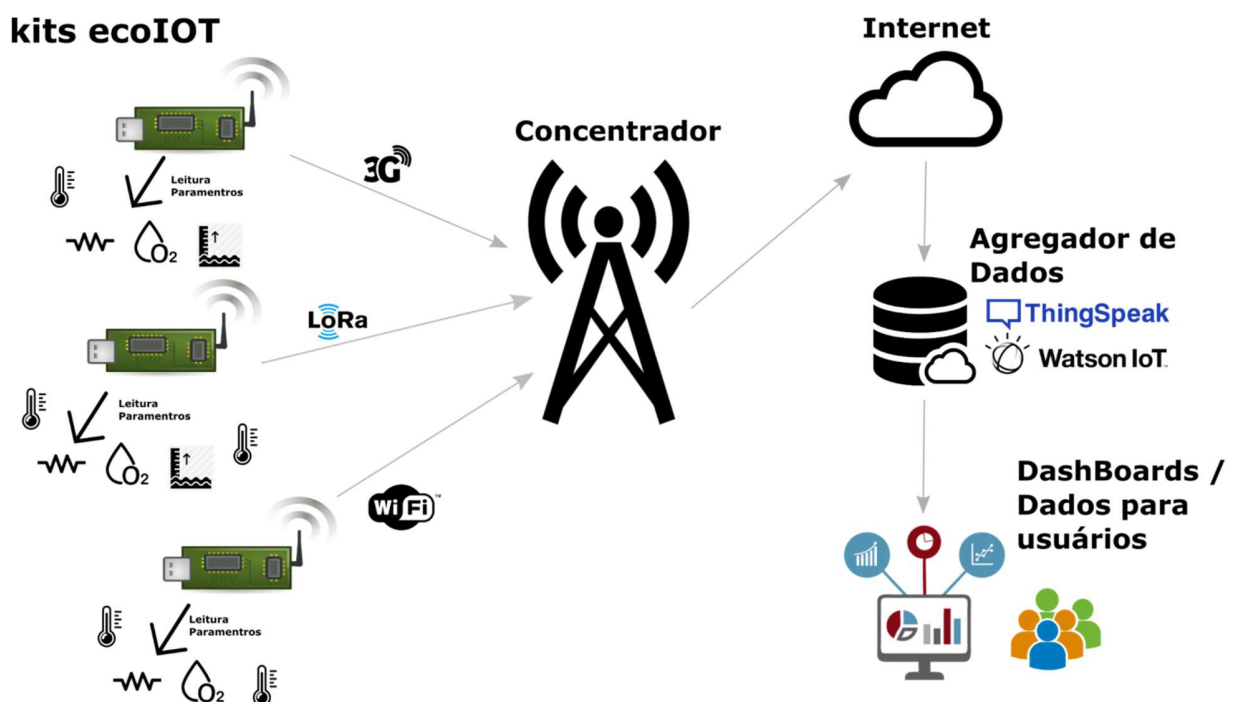


Figura 04: Esquema geral de funcionamento do sistema EcoloT. Os dados são coletados pelos sensores, que enviam os dados às placas controladoras. Estas, a depender do seu protocolo de comunicação, enviam os dados a uma torre de comunicação, onde os dados são convertidos e enviados à internet. Em seguida, há o envio a um sistema agregador de dados,

onde serão processados e disponibilizados aos usuários. Fonte: Autoria própria.

Apesar de haver outras plataformas disponíveis, recomenda-se a adoção da plataforma Watson IBM (<https://www.ibm.com/br-pt/watson>) que tem versão gratuita para até 500 usuários(as), aliado à interface gráfica mais amigável permitindo o acesso através de modernos "dashboards", ou painéis visuais que congregam os dados em uma forma visualmente mais integrada. A plataforma permite o envio de alertas se condições pré-programadas são atingidas como, por exemplo, quando um valor de temperatura da água foi superado ou quando um valor de oxigênio dissolvido (OD) ficou abaixo do preconizado por legislação. Esse tipo de funcionalidade contribui para medidas reais de gestão ambiental, além de apoiar atividades diversas como pesca e navegação. Os dados gerados pelo sistema serão enviados para a nuvem a uma taxa de aquisição de amostra pré-determinada, em princípio a cada meia hora.

A escolha das variáveis a serem monitoradas na presente proposta se dá a partir da conjugação entre a importância da mesma na compreensão dos ambientes aquáticos com a viabilidade de realização dessa medida em campo e sensores disponíveis no mercado. O baixo custo de sistemas como o EcoloT, quando comparado a tecnologias comerciais como de sondas multiparâmetros, permite que haja cobertura espacial abrangente, com uma visão sistêmica da bacia hidrográfica. Alterações nas variáveis ambientais monitoradas, além da possibilidade de configuração de alertas caso sejam observados valores "anormais", podem servir para disparar ações como de fiscalização ambiental, por exemplo, uma vez que indica em tempo real a área em que tal alteração foi detectada. Na Tabela 1, exemplifica-se como as variáveis propostas neste projeto podem servir para apoiar as atividades de órgãos de fiscalização, CBHs, instituições educacionais, ONGs, Marinha do Brasil, concessionárias de água e esgoto etc. Espera-se que, com a implementação deste projeto, outras variáveis possam ser agregadas, não apenas quanto à qualidade da água, mas também quanto à quantidade de água.

Tabela 1: Importância de cada variável ambiental proposta nas versões básica (instalação imediata) e avançada (instalação ao longo da vigência do projeto) do sistema EcoloT na gestão ambiental e em outras atividades.

Variáveis ambientais a serem monitoradas pelo sistema EcoloT	Importância e interface na gestão ambiental e demais atividades humanas	Versão EcoloT
Temperatura da água	Uma das principais variáveis para monitoramento ambiental por influenciar direta e indiretamente diversos processos físico-químicos, biológicos e ecológicos em corpos aquáticos. Nos ambientes recifais, séries de temperatura da superfície do mar têm sido utilizadas como indicador-chave para acompanhamento de eventos de branqueamento de corais	Básica

Condutividade elétrica (salinidade)	A partir da medição da condutividade elétrica e da temperatura, é possível estimar-se a salinidade da água, que é o principal indicador físico-químico da influência de águas marinhas também em ambientes transicionais, como estuários. Também é essencial para o acompanhamento da intrusão salina em bacias hidrográficas, especialmente quando o aumento da influência relativa da processos oceanográficos se dá de forma combinada com a redução da vazão fluvial de águas continentais	Básica
Pressão (nível da água)	O monitoramento da variação da pressão hidrostática é indispensável para se inferir o nível da água, que por sua vez oscila em razão de variações na vazão fluvial, das marés, de efeitos meteorológicos (ventos, chuvas e passagens de frentes frias etc.). Em estações de coleta em que haja dois kits - um na superfície e outro no fundo, o sensor de pressão é instalado apenas no fundo, de modo a se observar o efeito combinado de fenômenos físicos sobre a coluna d'água. A variação do nível da água pode contribuir não apenas para a verificação de eventos extremos, como também contribuir para a navegação em corpos aquáticos "rasos"	Básica
Oxigênio Dissolvido (OD)	Destaca-se como uma variável-chave na compreensão de uma série de fenômenos ambientais. Eventualmente, baixos valores de OD podem ajudar no acompanhamento de eventos de eutrofização e de eventos de anoxia, alertando para a necessidade da tomada de ações emergenciais nos corpos aquáticos.	Avançada
Turbidez	A turbidez tem impacto direto em diversos processos biológicos e ecológicos, além de indicar possíveis impactos oriundos de ação antrópica, como remobilização de sedimentos de fundo ou mesmo perda de solo em ambientes terrestres não (ou mal) manejados. Em ambientes transicionais, como estuários, pode indicar a localização das zonas de turbidez máxima, onde tendem a ocorrer processos de acúmulo de sedimentos, também conhecidos como assoreamento e seus impactos na navegação, na renovação das águas etc.	Avançada
Potencial hidrogeniônico (pH)	Uma grande variedade de processos químicos e biológicos depende do pH da água. No contexto deste projeto, destaca-se a necessidade de se monitorar essa variável, sobretudo em razão do efeito dessa variável em ambientes recifais, em que a acidificação dos oceanos é uma ameaça severa à saúde dos seus ecossistemas	Avançada

2. Produção e adaptação de material de comunicação e didático para disseminação do sistema de monitoramento EcoloT

Dado o contexto sanitário da pandemia, inicialmente planeja-se a realização de *lives* com membros da equipe técnica do presente projeto, que abordarão em linguagem simples e direta aspectos da IoT, funcionamento dos sensores, usos do sistema EcoloT, configurações dos usos da interface do sistema na internet e sua utilização na interpretação dos dados coletados. Para isso, espera-se contar com o apoio de estudante-bolsista de iniciação científica, via UFSB ou IFBA Porto Seguro, para apoiar a viabilização desses eventos remotos, assim como produzindo e

adaptando material didático apropriado. O CBHFRABS e o projeto TerraMar podem eventualmente apoiar essa etapa, com a divulgação dos eventos previstos, assim como na oferta de suporte técnico para transmissão on-line das atividades formativas.

Em parceria com profissionais e estudantes do curso de Jornalismo da UFSB, serão produzidos materiais como um vídeo curto, de cerca de 5 minutos, e um documento no modelo de um *factsheet* ou um pdf interativo com informações sobre a estrutura, implantação e a aplicabilidade do sistema de monitoramento EcoloT. Material audiovisual, como imagens de vídeo e fotografias, deve ser produzido ao longo da realização do projeto, mostrando as estruturas, a instalação dos kits, os locais etc. Os bolsistas também produzirão convites para os eventos de capacitação e para o webinar, bem como *posts* para o site do CBHFRABS e para outras eventuais mídias criadas para divulgação do projeto. Com a ampla divulgação desse material, pretende-se atingir os interessados na gestão e no monitoramento de recursos hídricos no Brasil e no mundo. Esse material deverá ser divulgado em eventos técnico/científicos, em redes especializadas e ficará disponível nos *sites* do CBHFRABS, da UFSB e do Projeto TerraMar, além de outros que tenham interesse.

3. Engajamento de usuários(as) para acesso, consulta e utilização do sistema EcoloT

Após a disponibilização do sistema EcoloT via sites, como o do CBHFRABS e do TerraMar, espera-se viabilizar o cadastro de usuários(as) do sistema que, ao compreenderem sua finalidade e funcionamento, possam utilizá-lo no cotidiano. Como exemplo, citam-se aplicações do sistema em trabalhos escolares e acadêmicos, para planejamento e acompanhamento de operações de fiscalização por órgãos ambientais competentes, além do cruzamento de dados da qualidade da água com usos e ocupação do solo, dentre outras finalidades. Também se propõe a criação de uma seção com perguntas frequentes sobre o sistema, além de serviço de atendimento via canal específico no site do CBHFRABS.

4. Promoção de intercâmbio com outras redes de pesquisa que desenvolvam sistemas similares de observação e monitoramento

Existem algumas iniciativas para monitoramento de rios em curso no Brasil lideradas por diferentes instituições como, por exemplo, a ANA, a UFAL, o IGAM (MG), a Fundação SOS Mata Atlântica entre outras. O compartilhamento dos sucessos e das lições aprendidas em experiências como essas pode contribuir com o aprimoramento dos sistemas e métodos utilizados, com a divulgação de boas práticas na gestão das águas e com a replicação e amplificação dos projetos.

É essencial que ocorra a disseminação de sistemas como o EcoloT em diferentes contextos de monitoramento de ambientes aquáticos, uma vez que suas características de baixo custo, transmissão em tempo real e de acesso público têm uma gama de aplicações. Nesse sentido, pode-se vislumbrar o ganho de escala de um sistema como esses

em outros comitês de bacias hidrográficas no Brasil e no exterior, sobretudo em países em desenvolvimento, assim como a gestão integrada entre ambientes aquáticos continentais e marinhos. Um evento de troca de experiência será promovido, remotamente, no formato de webinar, com previsão de apresentação e discussão das iniciativas. Caso garanta-se a formação e a perenidade de uma rede sobre o assunto, outros resultados podem estar associados a análises de cenário de longo prazo, como em programas PELD no Brasil e iniciativas associadas.

DESDOBRAMENTOS POSSÍVEIS DO PROJETO

Como possibilidade de continuidade e desenvolvimento do sistema proposto, destacam-se as seguintes ações:

- Aprimoramento de interfaces gráficas (“dashboards”) para melhor visualização e interpretação de dados, com incorporação de elementos georreferenciados, mapas etc. Como exemplo, citam-se plataformas como essa para monitoramento de níveis de água e respectivos riscos de inundação na bacia hidrográfica do rio Amarelo (China), em https://public.tableau.com/profile/wendy.shijia#!/vizhome/Waterlevels_15959834780450/map ou mesmo o portal das condições meteoceanográficas do Porto de Roterdã (Holanda), em <https://www.portofrotterdam.com/weather-tide/desktop/>;
- Incorporação de outras variáveis para monitoramento, na medida em que haja desenvolvimento tecnológico para criação e comercialização de sensores ambientais para monitoramento *in situ*, especialmente quanto a variáveis químicas (ex: nutrientes, compostos sintéticos) e biológicas (ex: coliformes);
- Ganho de escala (“scaling up”) da área de cobertura geográfica do sistema EcoloT não apenas na área de atuação do projeto TerraMar, mas para outras áreas relevantes regional, nacional ou internacionalmente;
- Integração do sistema de monitoramento atual com técnicas laboratoriais mais refinadas, como análises por cromatografia, dentre outras, para análise de potenciais compostos sintéticos na água, como pesticidas e contaminantes emergentes (ex: cafeína, ibuprofeno, 17 α -etinilestradiol, este utilizado como hormônio em anticoncepcionais);
- Integração do sistema de monitoramento atual com modelos numéricos, por meio do conceito de assimilação de dados. Com isso, torna-se possível a previsão de condições adversas para a qualidade da água, por exemplo, a partir de alimentação contínua de modelos com dados de campo. Nesse tipo de solução, ainda que não seja possível a coleta contínua de dados microbiológicos, a partir da modelagem da qualidade da água, pode-se antecipar eventos adversos para o abastecimento urbano dentre outras aplicações.

CONTRAPARTIDAS DA EQUIPE PROPONENTE

Para viabilizar a implementação do sistema EcoloT e os respectivos testes de intercalibração e validação das variáveis ambientais a serem monitoradas em campo, é necessário que se façam comparações entre os sensores do sistema EcoloT com equipamentos portáteis, já adquiridos com recursos de outros projetos ou mesmo via UFSB. Esses equipamentos serão utilizados para comparações pontuais, em momentos específicos, garantindo a confiabilidade dos dados coletados. Além disso, a proposta é que as horas de trabalho dos docentes da UFSB sejam contabilizados na forma de contrapartida institucional (Tab. 2). Uma vez que a malha amostral proposta também prevê que haja coincidência de alguns pontos em que o INEMA faz levantamentos trimestrais, essa será outra forma importante de se aferir a confiabilidade dos dados coletados pelo sistema EcoloT, além de permitir interatividade com órgãos ambientais da região nos níveis municipais, estadual e federal.

Tabela 2: Contrapartidas já disponíveis na UFSB quanto a recursos humanos e para calibração e validação de dados a serem coletados pelo sistema EcoloT.

Equipamentos e insumos Contrapartida UFSB	Finalidade	Valor (R\$)
CTD CastAway	Medição de propriedades físicas da água	60.000,00
Sonda multiparâmetros Hanna	Medição de propriedades físico-químicas da água	28.000,00
pHmetro Mettler Toledo	Medição de pH	2.500,00
Microscópio Nikon	Análises de amostras para controle	7.000,00
Microcentrífuga	Análises de amostras para controle	2.000,00
Medidor de radiação PAR	Medição de radiação ultravioleta	4.000,00
Balança Analítica	Pesagem de reagentes para controle	4.500,00
Câmara de fotoperíodo BOD	Determinação de BOD, e análises de amostras	7.000,00
Geladeira	Manutenção de soluções e reagentes para possíveis análises	1.500,00
Estação de solda	Implementação de sistema IoT	500,00
Câmera Panasonic Camcorder AG-HPX250	Produção de material audiovisual e educacional	15.000,00

5 horas de dedicação semanal de 3 docentes da UFSB X R\$ 250,00 por hora-equivalente de salário médio bruto por 12 meses (52 semanas)	Total de 260 horas de dedicação da equipe de docentes X R\$ 250,00	65.000,00
Valor total de <u>contrapartidas</u> da equipe técnica da UFSB		197.000,00

GESTÃO DO PROJETO E ORÇAMENTO

O projeto será gerido pela Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) juntamente com a Fundação Escola Politécnica da Bahia (FEP).

A execução técnica do projeto será liderada pelo Prof. Marcos E. C. Bernardes, da Universidade Federal do Sul da Bahia, que ficará responsável pela coordenação das atividades de campo, pela articulação entre membros da equipe e pela entrega dos relatórios técnicos. À FEP caberá a gestão financeira do projeto, que inclui a prestação de contas e a entrega dos relatórios financeiros.

Na tabela 3 é apresentado o orçamento do projeto proposto.

Tabela 3: **Demandas** da equipe proponente para viabilização do projeto, além de recursos humanos (estudantes bolsistas).

Atividades/Itens	Unidade	ORÇAMENTO GLOBAL			1º Remanejamento Orçamentário	ORÇAMENTO PROPOSTO		
		Valor por unidade	QTD	Valor final		Valor por unidade	QTD	Valor final PROPOSTO
1. Serviços de Terceiros								
Contratação de embarcação e equipe para instalação e manutenção da estação Recife de Fora - Pessoa Física*	viagem	R\$200,00	10	R\$2.000,00		R\$200,00	10	R\$2.000,00
Diárias de locação de automóveis para visita, instalação e manutenção das estações EcoIoT	unidade	R\$250,00	16	R\$4.000,00	-R\$250,00	R\$250,00	15	R\$3.750,00
4 bolsas de iniciação científica por 12 meses a R\$ 400 mensais	unidade	R\$1.600,00	12	R\$19.200,00		R\$1.600,00	12	R\$19.200,00
Consultoria de Felipe Oliveira como PJ	horas	R\$50,00	208	R\$10.400,00		R\$50,00	208	R\$10.400,00
Moderação do evento on-line para intercâmbio de experiências	unidade	R\$1.000,00	1	R\$1.000,00	-R\$225,00	R\$775,00	1	R\$775,00
Taxas administrativas (água, material de escritório, luz, telefone e internet)		R\$12.287,18	1	R\$12.287,18		R\$12.287,18	1	R\$12.287,18
Tarifas bancárias	mês	R\$100,00	12	R\$1.200,00	R\$475,00	R\$67,00	25	R\$1.675,00
Custos de importação dos sensores de OD – Desenvolvimento educacional com ênfase fiscal para fins de pesquisa - Despesas Acessórias de Importação	25% do valor total	R\$1,00	5.536,00	R\$5.536,00		R\$5.536,00	1	R\$5.536,00

		ORÇAMENTO GLOBAL				ORÇAMENTO PROPOSTO		
Atividades/Itens	Unidade	Valor por unidade	QTD	Valor final	1º Remanejamento Orçamentário	Valor por unidade	QTD	Valor final PROPOSTO
2. Material de Consumo								
Combustível para deslocamentos em campo - Visitas em campo para reconhecimento, instalação e manutenção das estações EcoIoT	km	R\$6,00	500	R\$3.000,00		R\$8,00	375	R\$3.000,00
Sensores temperatura	Unidade	R\$19,56	24	R\$469,44	R\$64,16	R\$22,23	24	R\$533,60
Sensores condutividade elétrica	Unidade	R\$310,38	24	R\$7.449,12	-R\$64,24	R\$307,70	24	R\$7.384,88
Sensor de Oxigênio Dissolvido	Unidade	R\$1.061,15	24	R\$25.467,60		R\$1.061,15	24	R\$25.467,60
Sensor de Turbidez	Unidade	R\$163,30	24	R\$3.919,20		R\$163,30	24	R\$3.919,20
Sensor de pressão de água	Unidade	R\$165,47	14	R\$2.316,58		R\$165,47	14	R\$2.316,58
Sensor pH	Unidade	R\$211,60	24	R\$5.078,40		R\$211,60	24	R\$5.078,40
Sensor de reposição de pH para sonda multiparâmetro Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoIoT	Unidade	R\$1.813,00	1	R\$1.813,00		R\$1.813,00	1	R\$1.813,00
Sensor de reposição de OD para sonda multiparâmetro Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoIoT	Unidade	R\$1.939,50	1	R\$1.939,50		R\$1.939,50	1	R\$1.939,50
Kit EcoIoT-wifi – Coleta e envio de parâmetros-ambientais para nuvem	Unidade	R\$583,41	2	R\$1.166,82	-R\$1.166,82	-	-	R\$0,00
Kit EcoIoT com transmissão 2G/3G – Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem	Unidade	R\$625,61	6	R\$3.753,66	-R\$3.753,66	-	-	R\$0,00
Kit EcoIoT Lora – Coleta e envio de parâmetros-ambientais para nuvem	Unidade	R\$898,39	8	R\$7.187,12	-R\$7.187,12	-	-	R\$0,00
Unificação dos itens: Kit EcoIoT wifi, Kit EcoIoT com transmissão 2G/3G, Kit EcoIoT Lora - Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem**	Unidade	-	-	-	R\$12.107,68	R\$756,73	16	R\$12.107,68
Membranas em teflon para sensor de OD Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoIoT	Pacote	R\$574,32	1	R\$574,32		R\$574,32	1	R\$574,32
Solução eletrolítica para calibração de sensor OD Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoIoT	Frasco	R\$211,60	1	R\$211,60		R\$211,60	1	R\$211,60
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 0 FNU- Calibração e validação de sensores do EcoIoT	Frasco	R\$808,45	1	R\$808,45		R\$808,45	1	R\$808,45
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 20 FNU- Calibração e validação de sensores do EcoIoT	Frasco	R\$1.174,15	1	R\$1.174,15		R\$1.174,15	1	R\$1.174,15
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 200 FNU- Calibração e validação de sensores do EcoIoT	Frasco	R\$1.174,15	1	R\$1.174,15		R\$1.174,15	1	R\$1.174,15
Solução de calibração para sensor de condutividade elétrica Hanna	Frasco	R\$1.161,50	1	R\$1.161,50		R\$1.161,50	1	R\$1.161,50
Cartões de memória para câmeras modelo Panasonic P2-AJ-P2C064AG-64GB	Unidade	R\$2.300,00	3	R\$6.900,00	-R\$6.900,00	-	-	R\$0,00
Material necessário para fixação / adequação das estações EcoIoT (tubos, abraçadeiras, cabos, bóias)	Unidade	R\$115,00	20	R\$2.300,00		R\$115,00	20	R\$2.300,00
Desenvolvimento/adaptação de estrutura flutuante para Recife de Fora - Garantir o funcionamento dos kits (sup. e fundo)	Unidade	R\$1.150,00	1	R\$1.150,00		R\$1.150,00	1	R\$1.150,00
3. Telecomunicação								
Módulo de comunicação rural - Aumento do alcance de antenas	Unidade	R\$2,00	323,15	R\$646,30		R\$2,00	323,15	R\$646,30
Plano de dados 2G/3G - Conexão de equipamento a internet, sujeito a disponibilidade de operadora de telefonia móvel	Planos anuais	R\$6,00	120	R\$720,00		R\$6,00	120	R\$720,00
Plano Rede Lora ATC - Conexão de equipamento a internet, sujeito a cobertura da Rede ATC	Planos anuais	R\$8,00	25	R\$200,00		R\$8,00	25	R\$200,00
4. Material Permanente								
Maquina fotográfica + acessórios	Unidade	-	-	-	R\$6.900,00	R\$6.900,00	1	R\$6.900,00
TOTAL				R\$136.204,09	R\$0,00	TOTAL		R\$136.204,09

* Haverá incidência de INSS PATRONAL (20%) sobre o valor bruto dos serviços

** Kits formados pela conjunto de vários componentes

CRONOGRAMA

As etapas do cronograma da presente proposta são apresentadas na Tabela 4.

Valor total do Contrato	R\$136.204,09
Valor Gasto – 1ª. Prestação de contas	R\$6.445,25
Valor Gasto – Ainda não prestado contas	R\$ 28.258,12
Saldo Restante	R\$ 101.500,72
Saldo em Caixa	R\$66.113,54
Parcelas a receber	
2ª parcela	R\$28.900,00
3ª parcela	R\$6.487,18
Total	R\$101.500,72

O orçamento e o cronograma físico-financeiro, ambos detalhados, seguem em Excel.

BREVE DESCRIÇÃO DA FUNDAÇÃO ESCOLA POLITÉCNICA

A Fundação Escola Politécnica (FEP) foi instituída por iniciativa do Instituto Politécnico da Bahia e da Escola Politécnica da Bahia em julho de 1932 com a finalidade de apoiar o ensino da engenharia em seus diversos ramos, bem como o ensino superior das ciências físicas e matemáticas, para a realização das pesquisas científicas e, assim, concorrer para o desenvolvimento social e econômico da Bahia e do Brasil. É uma fundação de direito privado, sem fins lucrativos, com autonomia patrimonial, administrativa e financeira, regida pela legislação em vigor e por seu Estatuto. Tem como princípios básicos a ética, a prestação de contas, a transparência, a equidade e a responsabilidade corporativa, em conformidade com as regras estabelecidas, cabendo à Administração Superior, sobretudo, como visão de longo prazo, zelar pela perenidade da FEP. Seus atos administrativos são permanentemente velados, acompanhados e fiscalizados pelo Ministério Público do Estado da Bahia. A Fundação é reconhecida pelos governos estadual e municipal como instituição de utilidade pública, que atua na área de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico, com foco

em ensino, pesquisa, extensão, saúde, ciência e cultura. Ao longo dos seus anos de existência, a Fundação tem firmado importantes parcerias com órgãos financiadores nacionais e internacionais. Após a criação da Lei 8.958, em 20 de dezembro de 1994, “que dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio”, para melhor atender as demandas das unidades da UFBA, a FEP credenciou-se como fundação de apoio. Atuando também como fundação de amparo, de interesse acadêmico, contribuindo com recursos próprios para a consecução e êxito de projetos acadêmicos junto a Escola Politécnica da UFBA.

Propósito: Apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão das instituições de Ensino Superior, atuando com transparência, preservando os princípios legais e éticos.

Visão: Ser reconhecida como uma das mais antigas e principais Fundações de Apoio do Brasil, na gestão de Projetos de pesquisa, ensino e extensão, oferecendo serviços de qualidade para os nossos parceiros.

Valores e Princípios: ética, responsabilidade, trabalho em equipe, atendimento de qualidade, valorização do ser humano.

Ao lado de seus parceiros, a FEP apoia e desenvolve projetos de pesquisa, ensino, extensão, dentre outros, contribuindo para o avanço científico e tecnológico do Brasil. A seguir, são listadas as principais atividades realizadas pela Fundação na gestão de projetos:

- Fornece orientações iniciais sobre as formas de contratação da FEP e formaliza os processos com as Instituições apoiadas;
- Elabora planilha orçamentária a partir das demandas necessárias à execução do projeto, alocando as despesas nas rubricas pertinentes;
- Acompanha o processo junto às instituições apoiadas e financiadores, até a sua formalização e publicação do instrumento;
- Auxilia na execução do projeto e realiza as prestações de contas. Na consecução dos seus objetivos, a FEP tem autonomia para firmar convênios, contratos e outras espécies de ajustes com pessoas jurídicas, de direito público e privado e, ao longo de 25 anos, a Fundação detém a experiência da administração de centenas de projetos.

CONTATO GESTÃO PROJETO (FEP)

Barbara Almeida

Analista de Projetos

(71) 3617-8087

barbara@fepba.org.br

CONTATO COORDENAÇÃO TÉCNICA

Marcos E. C. Bernardes

(73) 99921-6785

marcos.bernardes@ufsb.edu.br

REFERÊNCIAS

- An, M. X.; Xu, J. P.; Wang, X. Y.; Yu, J. B.; Zhang, H. Y.; Shao, F.; Yang, B. (2014). Remote monitoring system of the rivers and lakes' water quality based on gprs and 3g technology, *Advanced Materials Research*, Vol. 898, pp. 618–623, 2014.
- Bernardes, M. E. C.; Miranda, L. B. (2001). Circulação estacionária e estratificação de sal em canais estuarinos: simulação com modelos analíticos, *Revista Brasileira de Oceanografia*, Vol. 49, pp. 115-132.
- Fang, S.; Xu, L.; Zhu, Y.; Ahati, J.; Pei, H.; Yan, J.; Liu, Z. (2014). An integrated system for regional environmental monitoring and management based on internet of things, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, Vol. 10, no. 2, pp. 1596–1605.
- Google Earth (2021). Google Earth Pro. Acesso em 22/04/2021.
- Hydros (1997). Plano Diretor de Recursos Hídricos - Bacias Hidrográficas do Extremo Sul. Governo do Estado da Bahia.
- Jo, B.; Baloch, Z. (2017). Internet of things-based arduino intelligent monitoring and cluster analysis of seasonal variation in physicochemical parameters of jungnangcheon, an urban stream, *Water*, Vol. 9, no. 3, pp. 220, 2017.
- Kafli, N.; Isa, K. (2017). Internet of things (iot) for measuring and monitoring sensors data of water surface platform," *2017 IEEE 7th International Conference on Underwater System Technology: theory and applications (USYS)*, pp. 1–6.
- Lima, Q. N. S. (2016). Avaliação da qualidade da água na microbacia do rio dos Mangues na cidade de Porto Seguro, BA. Trabalho de Conclusão de Curso, Lic. em Química. IFBA.
- Lima, Q. N. S.; Silva, A.G.; Bandeira, M. L. S. F. ; Bernardes, M. E. C. ; Cruz, A. V. (2016). Avaliação da qualidade da água na microbacia do Rio dos Mangues e seu impacto na zona costeira urbanizada na cidade de Porto Seguro - Ba. In: VII Congresso Brasileiro de Oceanografia, Salvador. VII Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2016.
- Mencía, F. P. H. (2020). Zoneamento agroclimático no cultivo de quatro espécies de eucalipto para a Costa do Descobrimento e o Extremo Sul do estado da Bahia, Brasil. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais, IFBA-UFSB, 78 p. Disponível em https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=233
- Njue, N.; Kroese, J. S.; Graf, J.; Jacobs, S. R.; Weeser, B.; Breuer, L.; Rufino, M. C. (2019). Citizen science in hydrological monitoring and ecosystem services management: State of the art and future prospects. *Science of the Total Environment*, 693, 133531.
- Oliveira, F. D. (2019). Aplicação de IoT (Internet of Things) para criação de um protótipo open-source para monitoramento ambiental: estudo de caso no rio Buranhém. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais, IFBA-UFSB, 50 p. Disponível em https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=233
- Ramesh, M. V.; Nibi, K.; Kurup, A.; Mohan, R.; Aiswarya, A.; Arsha, A.; Sarang, P. (2017). Water quality monitoring and waste management using iot, *2017 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, pp. 1–7.
- Rede ATC (2021) Mapa de cobertura e Planos de Conexão a rede LoraWAN ATC. Disponível em <https://www.robocore.net/tutoriais/proiot-compra-plano-atc-lorawan>
- Rocha, M. (2019). Intrusão salina no estuário do rio Buranhém (sul da Bahia) através de modelagem numérica. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais, IFBA-UFSB, 65 p. Disponível em https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=233
- Rozsa, V.; Dutra, M. L.; Pinto, A. L. ; Muriel-Torrado, E. (2017). O paradigma tecnológico da internet das coisas e sua relação com a ciência da informação, *Informação & Sociedade*, Vol. 27, no. 3, pp. 255-266.

Santos, B. P.; Silva, L. A.; Celes, C.; Borges, J. B.; Neto, B. S. P.; Vieira, M. A. M.; Vieira, L. F. M.; Goussevskaia, O. N.; Loureiro, A. (2016). Internet das coisas: da teoria à prática, *Minicursos SBRC-Simposio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos*, pp. 31.

Santos, S. D. (2020). Identificação de áreas prioritárias para a recuperação da vegetação nativa, na bacia do rio Buranhém, com o auxílio da modelagem espacial multicriterial. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais, IFBA-UFSB, 96 p. Disponível em https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=233

Silva, A. C. R. S.; Bernardes, M. E. C.; Assireu, A. T.; Siegle, E.; Sousa, P. H. G. O.; Brown, D. (2018). Hydrodynamics of a tropical estuary: Buranhém River, Porto Seguro, Brazil, *Brazilian Journal of Water Resources*, Vol. 23, e5.

Silva, G. M. F. (2019). Influência do uso e ocupação do solo na disponibilidade hídrica da bacia do rio Buranhém. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais, IFBA-UFSB, 85 p. Disponível em https://sig.ufsb.edu.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=233

Silva, G. M. F.; Zanchi, F. B.; Silva, J. B. L.; Bernardes, M. E. C. (no prelo). Disponibilidade Hídrica de uma Bacia Hidrográfica no Sul da Bahia. *Revista Brasileira de Geografia Física*.

Tziortzioti, C.; Amaxilatis, D.; Mavrommati, I.; Chatzigiannakis, I. (2019). IoT sensors in sea water environment: Ahoy! Experiences from a short summer trial. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science* 343, 117–130.

Wendy S.; Water levels of the Yangtze River and its major tributaries. Disponível em: https://public.tableau.com/profile/wendy.shijia#!/vizhome/Waterlevels_15959834780450/map . Acesso em 29/04/2021

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

[illegible]

Sensor de reposição de pH para sonda multiparâmetro Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoloT	1.813,00												1.813,00
Sensor de reposição de OD para sonda multiparâmetro Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoloT	1.939,50												1.939,50
Kit EcoloT wifi - Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem	1.166,81												1.166,81
Kit EcoloT com transmissão 2G/3G - Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem	3.753,67												3.753,67
Kit EcoloT Lora - Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem	7.187,13												7.187,13
Membranas em teflon para sensor de OD Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoloT	574,32												574,32
Solução eletrolítica para calibração de sensor OD Hanna - Calibração e validação de sensores do EcoloT	211,60												211,60
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 0 FNU- Calibração e validação de sensores do EcoloT	808,45												808,45
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 20 FNU- Calibração e validação de sensores do EcoloT	1.174,15												1.174,15
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 200 FNU- Calibração e validação de sensores do EcoloT	1.174,15												1.174,15
Solução de calibração para sensor de condutividade elétrica Hanna	116,15												116,15
Cartões de memória para câmeras modelo Panasonic P2 AJ-P2C064AG 64GB	6.900,00												6.900,00
Material necessário para fixação / adequação das estações EcoloT (tubos, abraçadeiras, cabos, bóias)	2.300,00												2.300,00

Desenvolvimento/adaptação de estrutura flutuante para Recife de Fora - Garantir o funcionamento dos kits (sup. e fundo)	1.150,00												1.150,00
3. Telecomunicação													
Módulo de comunicação rural - Aumento do alcance de antenas	646,30												646,30
Plano de dados 2G/3G - Conexão de equipamento a internet, sujeito a disponibilidade de operadora de telefonia móvel	720,00												720,00
Plano Rede Lora ATC - Conexão de equipamento a internet, sujeito a cobertura da Rede ATC	200,00												200,00
Total	84.971,80	3.600,00	11.200,00	0,00	0,00	9.600,00	4.400,00	14.900,00	0,00	0,00	6.487,18	0,00	135.158,98

Valor total do Contrato	R\$ 136.204,09		
Valor gasto	R\$ 34.703,37		
Saldo restante	R\$ 101.500,72		
Saldo em caixa	R\$ 66.113,54		
Saldo a receber	R\$ 28.900,00	1a parcela	Mês/ano
	R\$6.487,18	2a parcela (reembolso)	Ao final do projeto
Total	R\$ 101.500,72		

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO		jun/21	jul/21	ago/21	set/21	out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	Total R\$			
1. Serviços de Terceiros																														
Contratação de embarcação e equipe para instalação e manutenção da estação Recife de Fora																			R\$1.000,00	R\$200,00	R\$200,00					R\$600,00	R\$2.000,00			
Diárias de locação de automóveis para visita, instalação e manutenção das estações Ecolet - Visitas em campo para reconhecimento, instalação e manutenção das estações																	R\$500,00	R\$1.000,00	R\$1.000,00		R\$1.250,00						R\$3.750,00			
4 horas de iniciação científica por 12 meses a R\$ 400 mensais																R\$1.600,00	R\$1.600,00	R\$1.600,00	R\$1.600,00	R\$1.600,00	R\$1.600,00	R\$1.600,00	R\$1.600,00	R\$1.600,00	#####	#####	R\$19.200,00			
Consultoria de Felipe Oliveira como PJ																R\$10.400,00												R\$10.400,00		
Moderação do evento on-line para intercâmbio de experiências																						R\$775,00						R\$775,00		
Tarifas bancárias		R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 66,00	R\$ 19,25	R\$ 19,25	R\$ 54,00	R\$ 54,00	R\$ 66,00	R\$ 84,00	R\$ 84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$84,00	R\$88,50	R\$1.675,00			
Taxa administrativa (Água, material de escritório, luz, telefone e internet)		#####																	R\$6.287,18									R\$12.287,18		
Custos de importação dos sensores de GHG – Desembolso salutarmente em espécie devido passivo para fins de pesquisa - Despesas Accessórias de Importação																	R\$5.536,00											R\$5.536,00		
2. Material de Consumo																														
Combustível para deslocamentos em campo - Visitas em campo para reconhecimento, instalação e manutenção das estações Ecolet																			R\$600,00	R\$600,00	R\$600,00		R\$1.200,00					R\$3.000,00		
Sensores temperatura																												R\$533,60		
Sensores condutividade elétrica																			R\$5.401,88									R\$7.384,88		
Sensor de Origimão Dissolvida																			R\$25.467,60									R\$25.467,60		
Sensor de Turbidez																			R\$3.912,00	R\$7,20								R\$3.919,20		
Sensor de pressão de água																			R\$1.610,00	R\$706,58								R\$2.316,58		
Sensor pH																			R\$4.536,00	R\$42,40								R\$5.078,40		
Sensor de reposição de pH para sonda multiparâmetro Hanna - Calibração e validação de sensores do Ecolet																			R\$1.813,00									R\$1.813,00		
Sensor de reposição de OD para sonda multiparâmetro Hanna - Calibração e validação de sensores do Ecolet																			R\$1.939,50									R\$1.939,50		
Kit Ecolet T-wifi – Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem																													R\$50,00	
Kit Ecolet T-como sensorado 2G/GG – Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem																													R\$50,00	
Kit Ecolet T-Lora – Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem																													R\$50,00	
Instalação dos itens: Kit Ecolet wifi, Kit Ecolet com transmissor 2G/GG, Kit Ecolet Lora - Coleta e envio de parâmetros ambientais para nuvem**											R\$2.820,00	R\$1.345,76	R\$2.752,36	R\$1.682,50					R\$3.526,41										R\$12.107,68	
Membranas em teflon para sensor de OD Hanna - Calibração e validação de sensores do Ecolet																			R\$574,32										R\$574,32	
Solução eletrolítica para calibração de sensor OD Hanna - Calibração e validação de sensores do Ecolet																			R\$211,60										R\$211,60	
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 9 FNU- Calibração e validação de sensores do Ecolet																			R\$808,45										R\$808,45	
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 20 FNU- Calibração e validação de sensores do Ecolet																			R\$1.174,15										R\$1.174,15	
Solução de calibração para sensor de turbidez Hanna 200 FNU- Calibração e validação de sensores do Ecolet																			R\$1.174,15										R\$1.174,15	
Solução de calibração para sensor de condutividade elétrica Hanna																			R\$1.161,50										R\$1.161,50	
Materiais necessários para calibração modelo 19-manutenção PJ 43-430-054-1444																													R\$50,00	
Material necessário para fixação / adequação das estações Ecolet (tubos, abraçadeiras, cabos, bolás)																			R\$2.300,00										R\$2.300,00	
Desenvolvimento/adaptação de estrutura flutuante para Recife de Fora - Garantir o funcionamento dos kits (sup. e fundo)																			R\$1.150,00										R\$1.150,00	
3. Telecomunicação																														
Módulo de comunicação rural - Aumento do alcance de antenas																				R\$646,30										R\$646,30
Plano de dados 2G/3G - Conexão de equipamento a internet, sujeito a disponibilidade de operadora de telefonia móvel																				R\$720,00										R\$720,00
Plano Rede Lora ATC - Conexão de equipamento a internet, sujeito a cobertura da Rede ATC																				R\$200,00										R\$200,00
3. Material Permanente																														
Máquina Fotográfica + acessórios																														R\$4.900,00
Total		R\$ -	#####	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 66,00	R\$ 19,25	R\$839,25	R\$9.928,36	R\$9.703,96	R\$11.786,55	R\$37.264,45	R\$26.548,29	R\$2.784,00	R\$11.137,48	R\$7.734,00	R\$1.884,00	R\$4.334,00	R\$2.459,00	R\$1.684,00	#####	#####	#####	#####	#####	R\$136.204,09		
Valor total do Contrato		R\$136.204,09																												
Valor gasto conforme 1º PC (até fevereiro/22)		R\$6.445,25																												
Executado de Março a Junho/22 (ainda sem PC)		R\$28.258,12																												
Saldo Restante		R\$101.500,72																												
Saldo em Caixa		R\$66.113,54																												
Parcelas a receber																														
2ª parcela		R\$28.900,00																												
3ª parcela		R\$6.487,18																												
Total		R\$101.500,72																												



Emitido em 04/08/2022

TERMO ADITIVO Nº 22/2022 - SPC (11.01.03.02.01.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 04/08/2022 14:40)

AYALLA OLIVEIRA CHAVES

ADMINISTRADOR

1795541

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.ufsb.edu.br/documentos/> informando seu número:
22, ano: 2022, tipo: **TERMO ADITIVO**, data de emissão: **04/08/2022** e o código de verificação: **7bbb9a3ef4**