

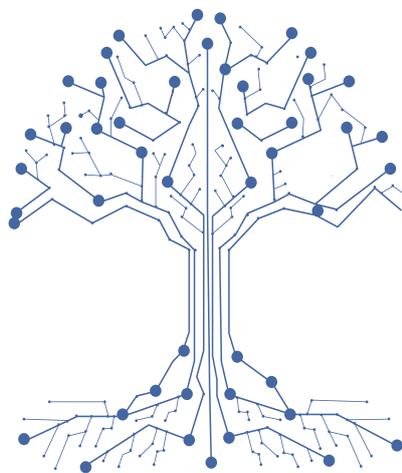
# PORTFÓLIO 2022

# AGIN

## AGÊNCIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INTELECTUAL

PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PD&I

### VOL. 2



**AGIN**  
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA  
E PROPRIEDADE INTELECTUAL

**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

Governo do Estado do Amazonas

Wilson Miranda Lima  
**Governador**

Universidade do Estado do Amazonas

André Luiz Nunes Zogahib  
**Reitor**

Kátia do Nascimento Couceiro  
**Vice-Reitora**

*editora* **UEA**

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann  
**Diretora**

Maria do Perpetuo Socorro Monteiro de Freitas  
**Secretária Executiva**

Sindia Siqueira  
**Editora Executiva**

Samara Nina  
**Produtora Editorial**

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann (Presidente)

Allison Marcos Leão da Silva

Almir Cunha da Graça Neto

Erivaldo Cavalcanti e Silva Filho

Jair Max Furtunato Maia

Jucimar Maia da Silva Júnior

Manoel Luiz Neto

Mário Marques Trilha Neto

Silvia Regina Sampaio Freitas

**Conselho Editorial**

**PORTFÓLIO 2022**

**AGIN**

**AGÊNCIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA  
E PROPRIEDADE INTELECTUAL**

PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PD&I

**VOL. 2**

Agência de Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da UEA

Antônio de Lima Mesquita  
**Diretor Executivo**

Aline Cristina Reis Lauria  
**Coordenadora**

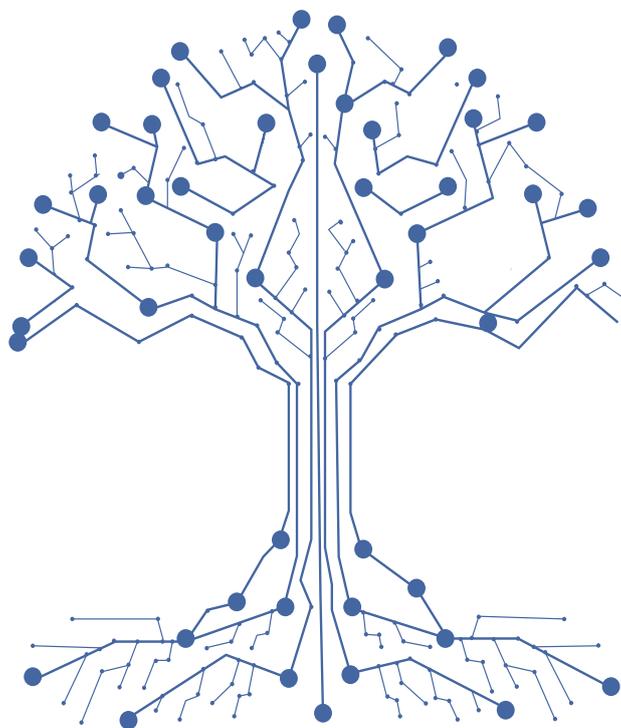
Washington Gomes de Souza Filho  
**Assessor Técnico**

Ricardo Bulcão Dias Júnior  
**Assessor Técnico**

Rayson Gomes Rebelo  
**Assessor Técnico**

Mayara Fernanda Ramos Redman  
**Assessora Técnica**

Jéssica da Costa Vasconcelos Tapajós  
**Assessora Técnica**



**GIN**  
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA  
E PROPRIEDADE INTELECTUAL

 **UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

Todos os direitos reservados © Universidade do Estado do Amazonas  
Permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte

Esta edição foi revisada conforme as regras do Novo Acordo Ortográfico  
da Língua Portuguesa

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da  
Universidade do Estado do Amazonas

P849

Portfólio 2022 – Agência de Inovação Tecnológica e Propriedade  
Intelectual: projetos de inovação tecnológica PD&I./ Antônio de Lima  
Mesquita; Aline Cristina Reis Lauria (Coord.) . -- Manaus : UEA, 2022.

310 p. : il. Color.

ISBN: 978-85-7883-539-2

Inclui referência bibliográfica

1.Propriedade intelectual 2.Inovação tecnológica 3.Projetos. I.Mesquita,  
Antônio de Lima II.Lauria, Aline Cristina Reis III.Título.

347.78:004

Editora afiliada



Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

*editora*UEA

Av. Djalma Batista, 3578 – Flores | Manaus – AM – Brasil  
CEP 69050-010 | +55 92 38784463  
editora.uea.edu.br | editora@uea.edu.br

# SUMÁRIO

## APRESENTAÇÃO 9

### Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis 11

- 13 Escola do Futuro UEA: Educação 4.0 no Amazonas
- 21 Smart University - SmartEST
- 25 Curso de Especialização em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável
- 37 Escola do Meio Ambiente
- 47 Prototipagem 3D aplicada à indústria naval regional
- 61 ACQUA
- 67 Projeto do estudo de viabilidade da utilização de GNL e GNV em motores diesel de propulsão de *Ferry Boats* no Estado do Amazonas
- 83 Cobra Grande: o fenômeno das terras caídas na Amazônia

### Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico 87

- 89 Simulador de falhas mecânicas para bancada de análise de vibrações
- 93 Desenvolvimento de curso de capacitação em Educação, Gênero e Desenvolvimento Sustentável
- 99 Bioeconomia circular voltada para aprimoramento das técnicas de coleta, armazenamento e utilização de sementes, folhas e resíduos de madeiras como incentivo ao extrativismo consciente no município de Parintins-AM
- 105 Construção de indicadores digitais de originalidade do artesanato indígena Ticuna
- 111 Desenvolvimento de semáforo inteligente com tecnologia IOT e AI para redução do tempo no percurso do transporte coletivo
- 117 Projeto Sumaúma: aplicação das tecnologias digitais educacionais em prol da conservação da biodiversidade Amazônica
- 127 Potencialidades medicinais e cosméticos à luz dos saberes tradicionais e da cosmovisão Magüta
- 141 Capacitação em tecnologia de produção pesqueira sustentável na região do Alto Solimões (pesca Alto Solimões)
- 153 Graduação em Tecnologia em Análise de Desenvolvimento de Sistemas Inclusivos - TADSI
- 169 Capacitação em Empreendedorismo em Produtos Agroecológicos para Comunidades Indígenas e Tradicionais do Alto Solimões
- 179 *Tchorü Duũü güca' Tchanu* (Minha Luta pelo meu povo)

### Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia 183

- 185 Aperfeiçoamento e avaliação de uma ferramenta de autocuidado para pessoas com tuberculose: *TBApp*
- 195 Diagnóstico molecular de genótipos circulantes para papilomavírus humano (HPV)
- 199 Desenvolvimento de aplicativo para dispositivos móveis para auxiliar o diagnóstico de Hepatites Virais
- 205 Sistema-clinics
- 209 Sistema-i-eyes
- 213 Construção e validação de atlas digital e física para identificação das espécies de triatomíneos encontrados no Estado do Amazonas
- 217 Infecção latente por tuberculose em população ribeirinha da Amazônia: estudo piloto com o novo teste QIAreach QFT
- 229 Simulador de ausculta pulmonar e cardíaca de baixo custo

## **Tecnologias Inovação para Turismo 237**

**239** App para o santuário das cachoeiras: capacitando os pequenos negócios para ordenamento e internacionalização do sistema ecoturístico em Presidente Figueiredo - (PreFITEC)

**257** Interface WEB para as trilhas da cachoeiras: “desestrangeirando” para internacionalizar o sistema ecoturístico de pequenos negócios em Presidente Figueiredo - (PreFITEC)

## **Indústria 4.0 e Internet das Coisas 277**

**279** Curso de Especialização em Matemática Aplicada e Computacional

**283** Sistema-smartester

**287** Sistema-smartlog

**291** Sistema integrado baseado em AI e IoT para pré-diagnóstico de patologias oftalmológicas - EyeClinic

## **Recursos Hídricos e Monitoramento Climático 295**

**297** Altimetria espacial para os recursos hídricos da Amazônia - ALTERHA

**305** Fenologia, fragmentação e inovação - FENFRAIN

## **Fontes de Energias Limpas e Renováveis 309**

**311** Sistema-gics

## **Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás 315**

**317** Máquina de fadiga

## **Infovias e Inovação para Inclusão Digital 321**

**323** Pesquisa para inovar a indústria naval na região Amazônica utilizando tecnologias 4.0: identificação de desafios e oportunidades de aplicação

# APRESENTAÇÃO

A Agência de Inovação - AGIN da Universidade do Estado do Amazonas, instituída pela Lei 3.595, de 11 de abril de 2011, é um órgão suplementar vinculado à Reitoria, correspondente ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), com a finalidade de gerir a Política de Inovação, de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia da UEA, bem como, implementar ações estratégicas que visem promover, na UEA, um processo encadeado de geração, proteção e transferência do conhecimento produzido para a sociedade. Sua atuação está voltada para o fortalecimento das ações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) na UEA, bem como apoiar as ações empreendedoras e articular as parcerias com entidades públicas e privadas, criando oportunidades para que as atividades de ensino, pesquisa e extensão se beneficiem dessas parcerias e contribuam para o desenvolvimento socioambiental, econômico e tecnológico da região. Com um portfólio de negócios inovadores pronto para atender a cadeia de valor e todo seu ecossistema, atendendo de forma específica e direcionada às linhas temáticas prioritárias do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações (MCTI), ao qual também se vincula a SUFRAMA\*, a UEA elaborou o seu portfólio de projetos de PD&I e desta forma a empresa, além de cumprir com as obrigações referentes à Lei de Informática, também deverá aumentar sua competitividade e alavancar o ecossistema de negócios no Estado do Amazonas.

\* De acordo com a Nota Técnica nº 1/2022/CGDER/SAP/SUFRAMA e Portaria MCTI nº 5109, de 16 de agosto de 2021.



# **Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis**





**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> "Escola do Futuro UEA: Educação 4.0 no Amazonas"		
<b>Coordenador do Projeto</b> Otávio Rios Portela, PhD		<b>Unidade Acadêmica</b> Escola Normal Superior (ENS)
<b>E-mail</b> otaviorios@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92)99281-0779	<b>Duração do projeto (meses)</b> 36 meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <p>Na década de 1980, raras pessoas sabiam o que era uma máquina chamada "computador". No início dos anos 1990, poucas pessoas tinham acesso a um. A rede de computadores era restrita a instituições militares, de ensino e pesquisa e a organizações governamentais. Nos anos 2000, a rede mundial de computadores não apenas operava comercialmente como a sua base de assinantes dos chamados provedores de acesso crescia exponencialmente. Na década de 2010, dezenas de milhões de brasileiros já estavam conectados à internet por meio de seus computadores. E então os celulares se tornaram <i>smarts</i>. Os aplicativos estavam à palma da mão e promoveram uma verdadeira transformação digital. Em 2020, a pandemia por COVID-19 obrigou bilhões de pessoas ao <i>lockdown</i> e o ensino emergencial remoto tornou-se a forma predominante de ensino no mundo. Em 2022, tudo leva a crer que já superamos a pandemia. Nossas crianças, não raras vezes, já usam <i>smartphones</i> e <i>gadgets</i> antes mesmo de serem alfabetizadas. É o chamado letramento digital. Todo esse contexto impele a nos prepararmos para a revolução educacional que está em curso, a chamada Educação 4.0, na qual a tecnologia, por meio de inúmeras ferramentas, equipamentos, aplicações para celular e softwares educacionais, será uma realidade nas salas de aula de escolas e universidades, públicas e privadas. A "Escola do Futuro UEA: Educação 4.0 no Amazonas" pretende contribuir para a revolução educacional em nosso Estado a partir de uma metodologia inovadora de ensino que almeja investir na atração de estudantes do Ensino Médio para a carreira do magistério em diversas áreas do conhecimento humano, qualificar jovens universitários e docentes da educação básica para o uso de tecnologias educacionais a fim de que estejam preparados para a chegada da revolução educacional que se aproxima e desenvolver softwares educacionais para atender a demanda crescente de alunos com necessidades educacionais especiais. O Futuro começa agora.</p>		
<b>2. ENQUADRAMENTO</b> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>		



## 2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS

Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura amazônica
Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
Tecnologias para Exploração Mineral e de óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

## 3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou um pacto global por meio dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 2030 (ODS 2030), em substituição aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM 2015), que haviam sido lançados com grande entusiasmo no início do século XXI. Alguns anos depois, precisamente de 2020 a 2022, a humanidade atravessou um período de grande incerteza, marcado pela pandemia por COVID-19, que dizimou milhões de vidas, e pela escalada do desmatamento na floresta amazônica, cuja repercussão global foi amplamente noticiada e alcançou o alto escalão da diplomacia mundial. Infelizmente, o Amazonas esteve no epicentro de ambos acontecimentos, que nos marcaram profundamente e nos forçaram a (re)pensar o nosso lugar no mundo em busca de mais oportunidades para todos.

Nessa esteira, a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), cuja missão é ser um vetor de desenvolvimento social e econômico para o povo do Estado do Amazonas, enxerga na criação da Escola do Futuro UEA a possibilidade de atuar em prol dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 2030 (ODS 2030), notadamente os objetivos: 4 - Educação de Qualidade; 10 - Redução das desigualdades; 11 – Cidades e comunidades sustentáveis; 13 - Ação contra mudança global do clima; e 16 – Paz, Justiça e Instituições eficazes.

A implantação da Escola do Futuro/UEA, unidade de investigação com foco nas Tecnologias Educacionais e na Sustentabilidade Ambiental, contará com a *expertise* de pesquisadores com PhD vinculados à Escola Normal Superior (ENS), unidade acadêmica da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) que se dedica à formação de professores e à sustentabilidade ambiental, reunindo um corpo técnico altamente qualificado e experiente, com atuação e experiências em diversos níveis de ensino, do Ensino Fundamental ao Doutorado, e com experiência na captação de recursos de P,D&I, de editais de agências de fomento e organismos internacionais.

A Escola do Futuro UEA atuará na atração, qualificação e formação continuada de professores e alunos das redes pública e privada de ensino do Amazonas para uso de tecnologias educacionais assim como no desenvolvimento



de novas metodologias, ferramentas, aplicações para celular e softwares educacionais, tendo em vista a revolução educacional em curso, também chamada de Educação 4.0.

A Escola do Futuro UEA surge da necessidade de inovar para um mundo novo, que respeita as singularidades e diferenças e compreende o papel central que a Amazônia desempenhará no mundo ao longo do século XXI. Nesta proposta, apresentamos a proposta de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação "Escola do Futuro UEA: Educação 4.0 no Amazonas".

#### **4. OBJETIVO GERAL**

*Constituir a primeira unidade de investigação especializada em Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação na área de tecnologias educacionais do Amazonas, contribuindo, a partir de um olhar amazônico, para o desenvolvimento social e econômico do povo do nosso Estado.*

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. **Capacitar** professores das redes básicas e superior de ensino no Amazonas para o uso de ferramentas, equipamentos, aplicações para celular e softwares educacionais a fim de que possam atuar plenamente em um paradigma educacional pós-pandemia por covid-19 cuja metodologia de ensino requer o uso e domínio de inúmeras tecnologias educacionais (quase nunca presentes nas matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura);
2. **Atrair** estudantes do Ensino Médio de escolas públicas do Estado do Amazonas para a carreira do magistério, contribuindo para a formação de uma nova geração de professores que tenham intimidade com as tecnologias educacionais que o modelo de Educação 4.0 requer;
3. **Disseminar**, por meio de inúmeras atividades nas escolas e universidades públicas e privadas do Estado do Amazonas, o modelo de Educação 4.0 no Estado do Amazonas;
4. **Desenvolver** softwares educacionais para atender a demanda crescente de alunos com necessidades educacionais especiais (Pessoas com Deficiência, Transtorno de Espectro Autista, TDAH, Superdotação e outros), tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior;

#### **6. ESCOPO**

*A Escola do Futuro UEA utiliza-se de metodologias ativas de ensino e compreende o processo de ensino-aprendizagem de forma contínua ao longo de toda a vida do indivíduo. Tendo como público-alvo adolescentes cursistas do Ensino Médio e jovens universitários e professores de educação básica das redes públicas e privadas de ensino no Estado do Amazonas, a proposta em tela demanda a **construção de infraestrutura laboratorial específica**, a ser edificada e equipada nas dependências da Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas.*

*Muito embora entre os resultados esperados esteja a **formação, a nível de pós-graduação lato sensu, de cerca de 200 (duzentos) professores**, é importante frisar que a Escola do Futuro UEA não é uma escola convencional,*



na qual estudantes de diversas faixas etárias frequentam classes seriadas nas quais são ministradas um conjunto de disciplinas que culminam na obtenção de uma formação e de um grau de ensino. Trata-se, na verdade, de uma proposta que exige uma prática interdisciplinar e colaborativa a ser desenvolvida in loco nas escolas assim como nos CoLaboratórios da Escola do Futuro UEA. A nossa Escola assenta-se sobre 4 princípios que constituem as bases de uma educação cidadã para a próxima década do século XXI: I) tecnologias educacionais. II) sustentabilidade e educação ambiental; III) Ética e responsabilidade social; IV) Inclusão e Diversidade. As atividades/ações (**feiras educacionais, workshops, oficinas, formações e cursos livres**) serão desenvolvidas com foco nos estudantes finalistas do Ensino Médio e na sensibilização da sociedade em geral.

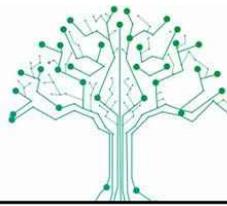
Ao passo que a Escola do Futuro UEA promove feiras educacionais, workshops, oficinas, formações e cursos livres in loco nos estabelecimentos educacionais e nos CoLaboratórios da Escola do Futuro UEA, intenta-se atrair o maior número de estudantes para a carreira do magistério nas mais diversas áreas do conhecimento humano. Uma vez atraídos e matriculados nos cursos de Licenciatura da Universidade do Estado do Amazonas (Licenciaturas em: Ciências Biológicas, Dança, Educação Física, Geografia, Informática, Letras - Língua Portuguesa, Matemática, Música, Pedagogia e Teatro), os novos estudantes do ensino superior na Universidade do Estado do Amazonas poderão concorrer, com base em seus coeficientes de rendimento (CR), a bolsas de permanência. **As bolsas de permanência serão ofertadas por meio de chamadas públicas e terão duração definidas a partir do orçamento a ser detalhado quando da execução do projeto.** Todos os bolsistas de permanência atuarão na Escola do Futuro UEA como multiplicadores da proposta educacional por meio das intervenções realizadas junto aos estabelecimentos educacionais, fechando um ciclo.

No que tange ao **desenvolvimento de softwares educacionais para estudantes com necessidades educacionais especiais**, é preciso ter em mente o crescente número de Pessoas com Deficiência (PcD), Transtorno de Espectro Autista, TDAH, Superdotação e outros) que ingressam não apenas na Educação Básica, mas, sobretudo, no Ensino Superior. Lei aprovada recentemente pela Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas (ALEAM) reservou 20% das vagas ofertadas pela Universidade do Estado do Amazonas para pessoas com deficiência. Nesse sentido, haverá cada vez mais uma crescente demanda por tecnologias educacionais que sejam capazes tanto de facilitar o processo de ensino-aprendizagem quanto a gestão escolar e acadêmica desses estudantes. A Escola do Futuro UEA pretende desenvolver softwares e aplicações nesse segmento.

## **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO**

A Escola do Futuro UEA, a ser implementado nas dependências da Escola Normal Superior, unidade acadêmica da Universidade do Estado do Amazonas que se dedica à formação de professores para atuação nos mais diversos níveis de ensino da educação básica e superior, será o primeiro centro de investigação do estado devotado às tecnologias educacionais digitais e atuará em 3 eixos principais, a saber:

- I) **capacitação/aperfeiçoamento de professores das redes pública e privada de ensino do estado no uso de tecnologias educacionais;**



*II) atração e permanência de estudantes do ensino médio para a carreira do magistério na educação básica, a partir de uma perspectiva com foco na educação 4.0;*

*III) desenvolvimento de novos processos/ produtos/ aplicativos/ferramentas tecnológicas capazes de impactar na qualidade do ensino ofertado em nossas instituições educacionais.*

Dada à natureza de seu campo de atuação (tecnologias educacionais digitais) e as singularidades da Amazônia brasileira, a Escola do Futuro UEA será um centro de investigação capaz de pensar regionalmente a realidade educacional do Amazonas e região norte do Brasil, complexidade esta que requer investimento para minimizar, já na próxima década, as disparidades e assimetrias entre o ensino no Amazonas e no restante do Brasil. A atuação da Escola está alinhada aos objetivos dos planos nacional e estadual de educação e preparará professores e estudantes para o novo paradigma educacional pós-pandemia por COVID-19, que parece incorporar definitivamente uma gama de recursos tecnológicos ao cotidiano das salas de aula, físicas ou virtuais, abrindo caminho para a chegada definitiva da Educação 4.0.

## **8. RESULTADOS ESPERADOS**

Os resultados esperados ao final do projeto “Escola do Futuro UEA: Educação 4.0 no Amazonas” são de ordem quantitativa e qualitativa, conforme descrito a seguir:

### **I – QUANTITATIVA:**

- a) Capacitação, por meio da oferta do curso de “Especialização em Tecnologias Educacionais Digitais” de até 200 (duzentos) docentes das redes pública e privada de ensino (básico e superior);
- b) Formação, por meio da concessão de bolsas-permanência a estudantes dos cursos de Licenciatura da Escola Normal Superior (podendo se estender a outras Unidades Acadêmicas da UEA) com alto rendimento educacional e especial aptidão para uso e desenvolvimento de tecnologias educacionais;
- c) Realização de 20 ações/iniciativas de atração para a carreira do magistério em estabelecimentos educacionais em Manaus, disseminando a ideia de uma “Escola do Futuro” por meio da Educação 4.0: tecnológica, sustentável, responsável e inclusiva;
- d) Desenvolvimento de softwares com foco no ensino-aprendizagem, no apoio especializado e na gestão acadêmica de uma comunidade educacional cada vez mais inclusiva e diversa, composta por pessoas com necessidades educacionais especiais (Pessoas com Deficiência, Transtorno do Espectro Autista, TDAH, Superdotação entre outros);

### **II – QUALITATIVA**

- a) Indução à reformulação das matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura da Universidade do Estado do Amazonas, com a inserção de disciplinas que capacitem futuros professores para uso de tecnologias educacionais;

## **9. CRONOGRAMA DO PROJETO**

<b>Atividade</b>	<b>Período (meses)</b>
------------------	------------------------



<b>Contratação do projeto</b>	<b>Mês 1</b>
<b>Seleção de pesquisadores - Recursos Humanos Diretos.</b>	<b>Mês 1</b>
<b>Contratação de PJ com vistas à elaboração da identidade visual do projeto</b>	<b>Mês 1</b>
<b>Contratação PJ para projeto elaboração de projeto arquitetônico e projetos complementares de construção de Infraestrutura da Escola do Futuro</b>	<b>Meses 1 / 2</b>
<b>Missão Institucional de trabalho (visita a centro de referência nacional)</b>	<b>Mês 2</b>
<b>Contratação de consultoria especializada na montagem de laboratórios de metodologias ativas e tecnologias educacionais</b>	<b>Mês 2</b>
<b>Edificação</b>	<b>Mês 3/4/5</b>
<b>Elaboração e aprovação de PPC do curso de Especialização</b>	<b>Meses 3/4/5</b>
<b>Contratação de recursos humanos indiretos</b>	<b>Mês 4</b>
<b>Contratação de recursos humanos indiretos</b>	<b>Mês 5</b>
<b>Lançamento Edital Especialização, seleção e matrícula</b>	<b>Meses 6/7</b>
<b>Inauguração das instalações físicas</b>	<b>Mês 6</b>
<b>Feira educacionais, workshops, oficinas, formações e treinamentos</b>	<b>Meses 7 a 36</b>
<b>Seleção da Especialização</b>	<b>Mês 7</b>
<b>Realização do curso de Especialização</b>	<b>Meses 8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19</b>
<b>Seleção da 2 turma da Especialização</b>	<b>Meses 18/19</b>
<b>Seleção de propostas inovadoras de produtos tecnológicos educacionais</b>	<b>Mês 20</b>
<b>Desenvolvimentos de produtos tecnológicos</b>	<b>Mês 21</b>
<b>Apresentação do portfólio de produtos</b>	<b>Mês 35</b>



<b>Prestação de contas final, encerramento do projeto, relatório final</b>	<b>Mês - 36</b>
<b>Congresso Amazônico de Tecnologias Educacionais (online e presencial).</b>	<b>Mês 18</b>
<b>Organização e publicação de E-book sobre tecnologias educacionais, publicação de número especial da revista contracorrente, de 1 livro e de artigos científicos de impacto nacional</b>	<b>Meses 19 /20 /21/22/23</b>
<b>Construção de infraestrutura física (laboratorial e administrativa) da Escola do Futuro UEA</b>	<b>6 meses</b>
<b>Elaboração e aprovação de Projeto Pedagógico de Curso de Especialização em Metodologia do Ensino com Uso de Tecnologias Educacionais.</b>	<b>3 meses</b>
<b>Oferta da 1ª Turma da Especialização em “Metodologia do Ensino com Uso de Tecnologias Educacionais”.</b>	<b>12 meses</b>
<b>Oferta da 2ª Turma da Especialização em “Metodologia do Ensino com Uso de Tecnologias Educacionais”.</b>	<b>12 meses</b>

## 10. ORÇAMENTO

### 10.1 Orçamento preliminar

Construção de infraestrutura laboratorial e administrativa da Escola do Futuro - **2 milhões.**

Aquisição de equipamentos, licenças, tecnologias etc. **1 milhão.**

Pagamento de professores para Especialização em Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais - **134.640,00**

Pagamento orientação de TCC - **140.000,00**

Passagens aéreas e diárias (visitas a centros de referência, recepção de pesquisadores de renome nacional e internacional) - **150.000,00**

Pró-labore consultores externos - **50.000,00**

Bolsa-permanência - **1.8 milhão**

Serviços de terceiros PJ para manutenção de equipamentos, conservação e vigilância, contratação de serviço de internet de alta velocidade etc. - **500.000,00**

Pagamento de recursos humanos diretos - **6 milhões**

Pagamento de CLT -

1x Gestor de projetos (36 meses)

4x Assistente Adm.



1x Analista de TI (36 meses)  
 2x Desenvolvedor (24 meses)  
 1x Recepcionista (32 meses)  
 Serviços Filmmaker  
 Serviços Conservação  
 Serviços Vigilância

Fundação de Apoio

DOA

Fundo

TOTAL ESTIMADO: 12 milhões de reais (36 meses)

### 11. INDICADORES DE RESULTADOS

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com Inovação científica e/ou tecnológica	X	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e Internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

### 12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Uma vez instalada, a Escola do Futuro UEA servirá de incubadora de novos projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (P,D&I) bem como de *startups* com foco nas tecnologias educacionais, contribuindo para formar pessoas e desenvolver/aperfeiçoar produtos e serviços para atender às necessidades da revolução tecnológica na Educação, revolução esta que deverá mudar completamente o paradigma da educação na próxima década (2022-2032).

Data

Manaus, quinta-feira, 25 de agosto de 2022



1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Smart University - SmartEST																							
<b>Coordenador do Projeto</b> Carla Calheiros		<b>Unidade Acadêmica</b> Escola Superior de Tecnologia																					
<b>E-mail</b> ccalheiros@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 984736645	<b>Duração do projeto (meses)</b> 24 meses																					
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Na década de 90, iniciaram-se os primeiros estudos buscando desenvolver o conceito de Smart Cities, fundamentados no desenvolvimento, aplicação e utilização de tecnologias da informação e comunicação (TICs). Devido a sua forte relação com a tecnologia, emergiram diferentes terminologias para caracterizar as Smart Cities, abrindo lacunas no desenvolvimento do conceito e dificultando a caracterização das terminologias propostas. Por tratar-se de um assunto de interesse mundial que permeia o planejamento das cidades e seus investimentos, optou-se por fazer uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de analisar um conceito em construção - Smart City - identificando campos e gaps de pesquisa a serem explorados. Devido ao conceito de Smart City ser bastante expansivo, surge a idéia então de aplicá-lo a uma Smart University, onde se pode ter todos os parâmetro dentro de uma área física menor. O campus inteligente nada mais é do que uma versão menor da cidade inteligente. Com a mudança dos tempos, a popularidade dos campi inteligentes está ganhando força, devido à sua maior demanda por criatividade, aprendizado e comunicação social. No entanto, um campus inteligente requer uma estrutura mais exigente do que uma cidade inteligente. A partir da revisão sistemática desenvolvida, a pesquisa se desenvolverá em 4 etapas: fase vertical, horizontal, de conexão e de inteligência. Buscando como resultados, a iluminação inteligente, smart lockers, lixão inteligente, controle de frequência em sala de aula, entre outros. Os resultados mostram que as TICs são requeridas pelas Smarts University de forma compartilhada, não só em termos de recursos tecnológicos, mas também de conhecimento acerca dos benefícios de usufruir e participar da construção de uma Smart University visando a integração de todos os atores de forma harmônica.</p>																							
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																							
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td>Industria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica		Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Industria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	x	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica																				
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Industria 4.0 e Internet das Coisas																				
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																				
x	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																				
	Tecnologias para Exploração Mineral e Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																				



**3. INTRODUÇÃO/ MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em 2050 a população mundial chegará a 9 bilhões de habitantes, dos quais 70% morarão em centros urbanos. Considerando que as metrópoles já consomem mais de 75% da geração de energia mundial e geram 80% das emissões de gases de efeito estufa (GEE), muitas cidades apostaram em se reciclar estrategicamente — e se transformar digitalmente — para darem resposta a alguns dos grandes desafios globais: aumento da população, poluição, escassez de recursos, gestão da água ou eficiência energética, entre outros. Sabendo que o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável e inteligente está relacionado com os avanços tecnológicos e que as práticas ultrapassadas do planejamento urbano induzem a maior parte dos grandes centros a circunstâncias de saturação, a necessidade de estudos mais **aprofundados sobre** planejamento urbano torna-se indispensável para conectar eficiência, qualidade de vida e meio ambiente. O surgimento do conceito smart city ou cidades 4.0 é promissor nesse sentido, pois citam a inevitável adoção de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), WiFi, Big Data, Cloud Computing e Mobile apps, suportadas por infraestruturas de fibra ótica, redes Móveis 4G/5G, data centers, e dispositivos adequados que permitirão responder aos desafios e à visão transformadora das zonas urbanas, de forma eficaz e sustentável desde o funcionamento dos transportes até o uso dos recursos energéticos ou hídricos, os espaços públicos ou a comunicação com seus habitantes. Uma vez que uma implementação de uma Smart City requer uma área física bastante extensa e com um rigor maior para controlar as variáveis, optou-se por aplicar tais conceitos em uma Smart University, com uma área física menor, mas com todos os parâmetros necessários para a implementação de tais conceitos, mas com maior controle das variáveis. Assim sendo, a pesquisa se voltará para as aplicações dos conceitos de Smart City dentro do Campi Escola Superior de Tecnologia – EST, devido a maior possibilidade de implantação de maiores itens a serem estudados, como semáforos inteligentes, controladores de vagas de estacionamento, controle de frequência em sala de aula, entre outros. Devendo se expandir aos demais campis, após a validação das tecnologias a serem utilizadas.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Implementação dos conceitos de Smart University no campis Escola Superior de Tecnologia – EST

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- Identificar os potenciais tecnológicos dentro da delimitação da área a ser estudada – EST;
- A integração horizontal dos serviços verticais (iluminação, gestão de resíduos, mobilidade), que são dotados de tecnologia, para serem capazes de se interligar transversalmente para obter sinergias;
- Identificação da disponibilidade de abertura dos dados para permitir a transparência, monitoramento e controle, e também o desenvolvimento de novos serviços, gerando valor a partir dos dados;
- Implementação de mecanismos de participação do cidadão, uma vez que o smart citysmart university usa a colaboração para resolução de problemas, resolve a convivência, considera a sociodiversidade;
- Aceleração, desenvolvimento e a sustentabilidade dos projetos, com a participação das empresas do setor privado, apoiando-se nos seus conhecimentos, habilidades e recursos, construindo novos modelos de negócio sustentáveis;
- Implementação da interconectividade entre as plataformas e seus respectivos dispositivos tecnológicos;
- Implementação e calibração dos dispositivos tecnológicos;
- Análise e tabulação dos dados;
- Refino e ajustes necessários;
- Implementação definitiva dos dispositivos tecnológicos.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

Etapa 1 – Fase Vertical: nesta fase básica são aplicadas soluções tecnológicas aos serviços urbanos já disponíveis para melhorar a gestão e eficiência dos processos das cidades;

Etapa 2 – Fase Horizontal: fase de desenvolvimento de novas plataformas e ferramentas de gestão que possam trazer conexão entre os diferentes serviços;

Etapa 3 – Fase Conexão: os diversos serviços tecnológicos aplicados na fase vertical em conjunto as ferramentas de gestão desenvolvidas na horizontal, interconectam-se e começam a operar as plataformas de gestão. Ponto definitivo de verificação das informações, ter acesso a dados e entender mais a fundo os processos para análise, pois o estágio futuro aplicará todo o conhecimento adquirido;

Etapa 4 – Fase Smart: o gerenciamento de forma integrado e em tempo real passa a acontecer, oferecendo informação e serviços de alto valor agregado.



**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

- Design centrado nas pessoas: usando várias interfaces (gestos, face, contato, vídeos, etc);
- Facilidade de aplicação: uso de plataformas simples que proporcionam uma experiência de usuário uso facilitado;
- Modular, adaptável e versátil: estrutura conceitual orientada para o domínio que pode permanecer relevante para as demandas do campus em constante mudança;
- Altamente escalável: a tecnologia de campus inteligente deve ser escalável para fornecer às instituições educacionais o escopo de expansão.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

1. Semáforos Inteligentes: conectados para receberem dados de sensores e carros, podendo ajustar a cadência e o tempo da luz para responder ao tráfego em tempo real, reduzindo o congestionamento nas vias;
2. Latas de lixo: enviam dados automaticamente para empresas de gerenciamento de resíduos e agendam a coleta conforme necessário em comparação com um cronograma pré-planejado;
3. Esgoto Inteligente: enviam dados automaticamente para empresas de gerenciamento de resíduos identificando os níveis dentro das estações de tratamento, evitando possível transbordo;
4. Iluminação Pública Eficiente: apresentará um código que você pode enviar por mensagem para obter dados relevantes sobre o bairro, como a churrascaria ou confeitaria mais próxima, etc;
5. SmartLocker: armários com abertura facial;
6. Controle de vagas de estacionamento: empregando equipamentos de radar para maximizar o uso de áreas de estacionamento, detectando quando e onde há vagas disponíveis;
7. Controle de frequência por acesso digital em sala de aula: as frequências dos alunos serão realizadas por acesso digital ao adentrar em sala de aula.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Fase Vertical – identificação das soluções tecnológicas disponíveis para melhorar a gestão e eficiência dos processos, as soluções mais plausíveis para cada uma das tecnologias a ser desenvolvida.	04
Fase Horizontal - desenvolvimento de novas plataformas e ferramentas de gestão que possam trazer conexão entre os diferentes serviços; desenvolvimento de softwares, apps ou outra forma de comunicação necessária a tecnologia a ser aplicada.	08
Fase Conexão – interconexão dos serviços tecnológicos aplicados na fase vertical em conjunto as ferramentas de gestão desenvolvidas na horizontal, interconectam-se e começam a operar as plataformas de gestão; ponto definitivo de verificação das informações, acesso e tabulação dos dados e ajustes dos processos analisado.	08
Fase Smart - gerenciamento de forma integrado e em tempo real passa a acontecer, oferecendo informação e serviços de alto valor agregado; validação das informações e implementação definitiva dos dispositivos tecnológicos.	04

**10. ORÇAMENTO** *(O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).*

**R\$ 1.955,470,00 (um milhão e novecentos e cinquenta e cinco mil e quatrocentos e setenta reais)**

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	1	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
7	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
3	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional		Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	4	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					



**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

A ideia do Smart University é que sejam aplicados os conceitos da Smart City dentro de um ambiente da universidade, ou seja, ao invés de se aplicar os conceitos, inicialmente, para uma cidade, onde as variáveis são mais difíceis de serem aplicadas e/ou controladas, serão aplicados para um campi da universidade, a unidade da Escola Superior de Tecnologia – EST, onde podem ser testados diversos dispositivos tecnológicos, tanto para a inovação de de cidades inteligentes como para inovações de tendência de futura - Universidades Inteligentes.

**Data**

sexta-feira, 19 de agosto de 2022



# 1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

## (FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> <b>CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</b>																												
<b>Coordenador do Projeto</b> Cristiane Suely Melo de Carvalho		<b>Unidade Acadêmica</b> GESTB																										
<b>E-mail</b> csmcarvalho@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 97 98407-4802	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses																										
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>A criação de um curso de especialização em Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, justifica-se pela urgente necessidade de formar mão de obra qualificada para atuar no mercado, que possa contribuir de forma intelectual para a sensibilização, resolução de problemas e criação de estratégias para minimizar os danos causados ao meio ambiente. O presente projeto objetiva-se em capacitar especialistas, para atuarem na área de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, bem como na resolução de problemas e na busca de melhorias quanto à preservação do meio ambiente e de suas características particulares, juntamente às indústrias, órgãos públicos e comunidade como um todo. A proposta do curso de capacitação profissional, em nível de especialização, está voltado a profissionais graduados que atuam ou desejam atuar com a gestão aplicada a área ambiental nas variadas esferas, onde serão oferecidas 40 (quarenta) vagas para graduados dos cursos de Ciências Biológicas, Geografia, Agronomia, Ciências Agrônômicas, Zootecnia, Pedagogia e áreas afins para que possam atuar nos órgãos públicos das esferas municipais, estaduais, federais ou em instituições privadas ou do terceiro setor. A perspectiva de se atingir cada objetivo proposto, serão utilizados procedimentos metodológicos associados a ferramentas pedagógicas tais como: leituras do material didático, vídeo-aulas, desafios e análises de situações problemas, visitas de campo, aulas práticas em laboratório e visitas técnicas de avaliação e monitoramento, levando ao aluno a um olhar diferenciado sob as diversas capacidades que podem promover o bem estar do meio ambiente, em cada eixo temático. Ao final, os resultados gerados irão contribuir para o fortalecimento da capacidade técnica do pós-graduando, fomentando em cada participante do curso a busca e promovendo o envolvimento de soluções inovadoras para o meio ambiente, assim como para as empresas que buscam a certificação.</p>																												
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b> Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020: <i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																												
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td>X</td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica		Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	X	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica																								
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas																								
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																								
X	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																								
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																								
<p><b>3. INTRODUÇÃO/ MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/oportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p>Problemas socioambientais são considerados o gargalo da sociedade, não somente na atualidade, mas já ocorrem há certo tempo, e só crescem a cada dia, principalmente em países em desenvolvimento, como no Brasil. O território brasileiro possui a maior floresta tropical do mundo, com a maior bacia de água doce, além de uma população extensa, que vem enfrentando diversas dificuldades de ordem social e econômica que evoluem constantemente.</p> <p>A falta de uma educação de qualidade é uma dessas problemáticas bastante observadas na maior parte dos cidadãos, consequentemente ocasionando crescimento populacional desordenado, ocupação de áreas impróprias, destruição da fauna, flora e mau uso dos recursos naturais não renováveis, além disso, a assistência do poder público a essa situação de vulnerabilidade social não tem sido realizada devidamente e, na verdade, não chega nem próximo ao que deveria ser o ideal.</p> <p>Outras situações causadoras de impacto ambiental de maior magnitude, como a instalação de garimpos ilegais tanto terrestres como aquáticos, pesca e caça predatórias, ocupação de áreas florestais para a agropecuária, põem em risco populações vulneráveis, tais como as ribeirinhas e indígenas.</p> <p>A cidade de Tabatinga localiza-se no oeste do estado do Amazonas na fronteira do Brasil com Colômbia e Peru, tratando-se de uma cidade com uma população diversa, principalmente no aspecto cultural, decorrente da presença de indígenas, principalmente da etnia Ticuna e de ribeirinhos. Porém, tal município, apesar de uma vasta diversidade cultural, também possui muitos problemas de ordem social e ambiental, tanto</p>																												



da área urbana quanto nas comunidades mais distantes da sede do município.

E como minimizar e ou extinguir esses problemas? Através de ações na perspectiva da educação associadas à capacitação de pessoas, promovendo o aprendizado e utilização ferramentas de inovação técnica na área socioambiental.

Diante disso, a proposta da criação de um curso de especialização em Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, justifica-se pela urgente necessidade de formar mão de obra qualificada para atuar no mercado, que possa contribuir de forma intelectual para a sensibilização, resolução de problemas e criação de estratégias para minimizar os danos causados ao meio ambiente.

Tal curso basear-se-á nos ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável), a chamada Agenda 30, que se trata de um pacto global, onde se determinou um prazo até o ano de 2030 para que cada país consiga atingir pelo menos um dos objetivos determinados através da promoção do crescimento do desenvolvimento sustentável.

Dentre os vários objetivos propostos nesta agenda, o referido projeto, pretende dar enfoque maior no desenvolvimento de alternativas para a minimização e até a extinção de práticas que são abusivas ao meio ambiente como um todo.

Pode-se citar nessas alternativas, **o selo verde**, que é dado á empreendimentos que cumpram à risca a legislação ambiental. O desenvolvimento de aplicativos e outros recursos que promovam a educação ambiental, a bioprospecção de produtos com potencial para a biorremediação de áreas degradadas, o desenvolvimento de tecnologias para a melhoria de vida e promoção da saúde da comunidade são exemplos dos produtos que serão gerados pelo curso de pós-graduação *lato sensu* proposto.

Para o setor industrial e demais empreendimentos, a responsabilidade ambiental deixou de ter apenas característica compulsória, transformando-se e em uma atitude voluntária, separando as próprias expectativas da sociedade, sendo a qualidade ambiental parte inseparável da qualidade ansiada pelas empresas que pretendem competitivas e assegurar na sua posição em um mercado cada vez mais globalizado e exigente, de acordo com Valle (1995).

O sistema de Gestão ambiental é a forma pela qual a empresa se mobiliza interna e externamente na conquista da qualidade ambiental desejada, fazendo com que o seu desempenho ambiental seja um diferencial de mercado. Atualmente, a responsabilidade ambiental não é uma pratica exigida somente pelos órgãos de fiscalização ambiental, mas pelos clientes e sociedade (WEBER, 1999)

Sendo assim, formar profissionais que atuem diretamente nessa área, além da importância social, é de total relevância para o crescimento e o sucesso de empreendimentos, empresas e indústrias em geral, principalmente para a região do alto Solimões, que não apresenta na atualidade nenhum curso que se enquadre nessa temática e com a abordagem do projeto.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Capacitar especialistas, para atuarem na área de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, bem como na resolução de problemas e na busca de melhorias quanto à preservação do meio ambiente e de suas características particulares, juntamente às indústrias, órgãos públicos e comunidade como um todo.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- Elaborar o projeto pedagógico do curso de especialização (pós-graduação lato sensu);
- Elaborar material de apoio didático referente a cada disciplina do curso.
- Realizar a seleção de discentes para o curso de especialização;
- Promover o desenvolvimento de recursos humanos para atuarem na gestão ambiental e desenvolvimento sustentável que possam atuar na iniciativa privada e no setor público;
- Dotar profissionais com condições de realizar atividades diversas relativas à gestão ambiental.
- Efetivar propostas de melhorias para diversos problemas ambientais observados ao longo da realização das disciplinas do curso através de aulas práticas e visitas técnicas;
- Desenvolver produtos, métodos, protocolos e aplicativos que viabilizem ações de reparo ou prevenção de impactos ambientais.



#### 6. ESCOPO *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

Com o presente projeto objetiva desenvolver um curso de capacitação profissional, em nível de especialização, voltado a profissionais graduados que atuam ou desejam atuar com a gestão aplicada a área ambiental nas variadas esferas, favorecendo a melhoria dos processos ambientais a fim de gerar competências e habilidades para promover o desenvolvimento e implementação de soluções inovadoras aos processos das questões ambientais, nos órgãos públicos municipais, estaduais e federais ou em instituições privadas ou do terceiro setor.

O escopo deste plano de trabalho visa desenvolver e realizar um curso de pós-graduação de especialização *lato sensu*, com uma abordagem relacionada a gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, com 40 (quarenta) vagas para graduados dos cursos de Ciências Biológicas, Geografia, Agronomia, Ciências Agrônomicas, Zootecnia, Pedagogia e áreas afins para que possam atuar nos órgãos públicos das esferas municipais, estaduais, federais ou em instituições privadas ou do terceiro setor. Este curso encontra-se de acordo as diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu*, cursos de especialização, deliberadas pelo Ministério da Educação. Ao término do curso, a Universidade do Estado do Amazonas emitirá o certificado de conclusão de curso, para os alunos que obtiverem aproveitamento com êxito e cumprimento de toda carga horária do curso (RESOLUÇÃO nº 01/2018CNE/CES).

O curso será realizado de forma presencial e sequencial, envolvendo 16 (dezesseis) disciplinas com total de 585 horas/aula, totalizando 38 créditos, durante 24 meses, como descrito no quadro abaixo:

ORDEM	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
1	Projeto de Pesquisa	15h
2	Sociedade, saúde e meio ambiente	30h
3	Etnologia da natureza na Amazônia	30h
4	Educação Ambiental para o século XXI	30h
5	Sociedade industrial e meio ambiente	30h
5	Gestão Ambiental e desenvolvimento sustentável	60h
6	Gestão Pública e Sustentabilidade na Amazônia	30h
7	Saneamento ambiental	30h
8	Tecnologias aplicadas ao meio ambiente	30h
9	Processo de Inovação Tecnológica	30h
10	Avaliação de impactos ambientais	60h
11	Direito e legislação ambiental	30h
12	Políticas Públicas Ambientais na Amazônia	45h
13	Rotulagem e certificação em sustentabilidade	45h
14	Gerenciamento, controle e coleta de dados	30h
15	Cartografia de geosistemas	30h
16	TCC	30h
<b>TOTAL DA CARGA HORÁRIA</b>		<b>585h</b>

O processo seletivo dos participantes do curso será realizado pela Universidade do Estado do Amazonas, sendo critérios estabelecidos em edital.

Para cada disciplina do curso, os professores que serão selecionados por possuírem conhecimento na área de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, e de comprovada experiência como docentes de pós-graduação da UEA ou professores externos convidados.

O curso abrange uma base sólida de conhecimentos (ementa) em cada componente curricular, onde cada docente irá atuar aplicando metodologias ativas, sempre que possível e pela aprendizagem baseada em problemas.



Este curso, visa desenvolver habilidades socioambientais, através de práticas dinâmicas de simulação, por exemplo, em equipes de negociação de prazo, relacionamento interpessoais.

Ao concluírem o curso, obtendo aprovação, cada aluno receberá um certificado de conclusão de curso, que serão emitidos pela Universidade do Estado do Amazonas, recebendo o título de especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento sustentável.

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Pretende-se com o curso de pós-graduação em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, realizar uma abordagem teórico-prática visando sempre a associação com a realidade em que está inserido o discente, levando em consideração o local que o mesmo está sendo realizado em uma área de triplice fronteira com uma diversidade cultural, lingüística e étnica.

No decorrer do curso cada aluno terá que elaborar em associação com a orientação de um professor a fim de desenvolver no seu trabalho de conclusão de curso, uma proposta inovadora, seja ela uma estratégia para uma solução de algum problema ambiental, um aplicativo, um método, um produto, etc. o trabalho deverá ser submetido à publicação, publicado ou solicitada a sua patente que poderá ser tradicional ou verde.

Cada docente desenvolverá materiais de apoio destinado diretamente para o curso que irá além de servir de suporte para o estudo dos conteúdos, será publicado posteriormente como material técnico de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, podendo ser utilizado por todos que desejarem.

#### **8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Depois da execução do projeto, espera-se obter os seguintes resultados:

- Ofertar curso de especialização profissional com uma abordagem teórica/técnica relativo a gestão ambiental e desenvolvimento sustentável; e
- Capacitar 40 (quarenta) profissionais especialistas na área de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, aptos e qualificados a desenvolver soluções inovadoras para o gerenciamento sustentável.

Ao final, os resultados gerados irão contribuir para o fortalecimento da capacidade técnica do pós-graduando, fomentando em cada participante do curso a busca e promovendo o envolvimento de soluções inovadoras para o meio ambiente, assim como para as empresas que buscam a certificação.

#### **9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

<b>Atividade</b>	<b>Período(meses)</b>
Construção do Planejamento do curso	09 a 27/01/2023 (1 mês)
Organização e realização da seleção para o ingresso no curso.	30/01 a 31/03/2023 (03 meses)
Reordenação da estrutura onde as atividades serão realizadas, como: laboratório de suporte de TI, laboratório de pesquisa científica, sala de estudos e sala de professores.	01/02 a 20/03/2023 (03 meses)
Seleção dos docentes que atuarão no curso	09/01 a 20/02 (1 mês)
Realização do curso de Pós-graduação em nível Lato Sensu	03/04/2023 a 08/07/2024 (15 meses)



Finalização das atividades acadêmicas do curso	08/07 a 10/09/2024 (02 meses)
Conclusão do projeto / Serão elaborados os relatórios exigidos, pedagógico e técnico, assim como o da prestação de contas.	09/09/2024 a 05/01/2025 (4 meses)

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

As despesas envolvidas na execução do presente projeto de desenvolvimento estão apresentadas por rubrica, no quadro a seguir.

DESPESAS DO PROJETO	VALOR (R\$)	%
I - programas de computador, máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, seus acessórios, sobressalentes e ferramentas, e serviços de instalação dessas máquinas e equipamentos utilizados na execução do projeto;	R\$ 136.343,20	8,9%
II - aquisição, implantação, ampliação ou modernização de infraestrutura física e de laboratórios de pesquisa, desenvolvimento e inovação e de ICTs;	R\$ 35.900,00	2,3%
III - RH diretos envolvidos na execução do projeto	R\$634.500,00	41,23%
III - RH indiretos envolvidos na execução do projeto	R\$252.000,00	16,40%
IV - Serviços Técnicos de Terceiros;	R\$ 135.000,00	8,78%
V - Mat. Consumo	R\$ 9.600,00	0,62%
Total Dispêndios (I a V)	R\$ 1.203.343,20	78,92%
VI - Outros dispêndios correlatos às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.	R\$ 57,668,01	3,75%
<i>Livros e Periódicos</i>	R\$ -	-
<i>Treinamentos</i>	R\$ -	0,00%
<i>Viagens</i>	R\$ 10.000,00	0,65%
<i>ISS</i>	R\$ 64.000,56	4,16%
<i>Outros(Aluguel, Internet, Telefonia, Impostos Etc)</i>	R\$11.720,00	0,76%
Total Dispêndios (I a VI)	R\$1.355.731,77	83,33%
DOA (Despesas operacionais e Administrativas)	R\$192.001,68	12,49%
Constituição de Reserva	R\$ 64.000,56	4,16%
Total	R\$1.538.733,45	

**DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS DESPESAS**

**Gastos com Mão de Obra Interna**

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: RH técnico, Administrativo, etc.)

Profissional	Salário Base/Mês	Encargos e Benef./Mês	Total Custo no Mês	Custo p/ Hora	Total horas no Projeto	Custo Total
Coordenador Geral Projeto	R\$ 9.500,00	xxx	R\$ 9.500,00	R\$ 190,00	1200 h	R\$ 228.000,00
Coordenador Pedagógico	R\$ 7.500,00	xxx	R\$ 7.500,00	R\$ 250	720 h	R\$ 180.000,00



Professores Mestres - Ensino	xxx	xxx	R\$	R\$ 200,00	90 h	R\$ 18.000,00
Professores Doutores - Ensino	xxx	xxx	R\$	R\$ 250,00	330 h	R\$ 82.500,00
Professores – Planejamento e Elaboração do Suporte Didático	xxx	xxx	R\$	R\$ 250,00	336 h	R\$ 84.000,00
Professores – Supervisão da Proposta de Aplicação Inovadora	xxx	xxx	R\$	R\$ 250,00	168 h	R\$ 42.000,00
<b>TOTAL RH DIRETO</b>						<b>R\$ 634.500,00</b>

Profissional	Salário Base/Mês	Encargos e Benef./Mês	Total Custo no Mês	Custo p/ Hora	Total horas no Projeto	Custo Total
Suporte Acadêmico	R\$ 3.500,00	xxx	R\$ 3.500,00	R\$ 59,65	1.408 h	R\$ 84.000,00
Suporte Financeiro	R\$ 4.000,00	xxx	R\$ 4.000,00	R\$ 60,60	1.584 h	R\$ 96.000,00
Suporte de Tecnologia da Informação	R\$ 3.000,00	xxx	R\$ 3.000,00	R\$ 54,54	1.320 h	R\$ 72.000,00
<b>TOTALRH INDIRETO</b>						<b>R\$ 252.000,00</b>

**Gastos com Mão de Obra Terceirizada**

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica, se há contratação de terceiros, justificar o porquê da escolha deste)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
-----------	---------------	------	------	----------------	-------------



<p>Contratação dos serviços de consultoria técnica para apoio na definição dos parâmetros, critérios e documentos para o desenvolvimento das atividades de elaboração das Propostas de Aplicação Inovadora.</p>	<p>As atividades de elaboração do processo de pesquisa e desenvolvimento das propostas de soluções de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso, bem como os critérios de supervisão a serem utilizados pelos docentes do curso, constituem estratégia pedagógica relevante no processo ensino-aprendizagem, cabendo a prestadora dos serviços de consultoria técnica definir parâmetros e critérios a serem seguidos, além de propor estratégia metodológica de modo a garantir a qualidade dos resultados a serem apresentados.</p>	Unid.	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
<p>Tradutor/Revisor</p>	<p>Contratação de serviço de tradução da Língua Portuguesa para a Língua Inglesa, Espanhola, Kokama e Ticuna.</p>	Unid.	5	R\$ 5.000,00	R\$ 25.000,00
<p>Editora</p>	<p>Publicação dos produtos científicos (livros, cartilhas, artigos, revistas, etc.)</p>	Unid.	14	R\$ 5.000,00	R\$ 70.000,00
<p>Contratação dos serviços de orientação para apoio na construção dos produtos do TCC e dos parâmetros, critérios e documentos para o desenvolvimento das atividades de elaboração das Propostas de Aplicação Inovadora.</p>	<p>As atividades de elaboração do processo de pesquisa e desenvolvimento das propostas de soluções de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso, bem como os critérios de supervisão a serem utilizados pelos docentes do curso, constituem estratégia pedagógica relevante no processo ensino-aprendizagem, cabendo a prestadora dos serviços de consultoria técnica definir parâmetros e critérios a serem seguidos, além de propor estratégia metodológica de modo a garantir a qualidade dos resultados</p>	Unid	40	R\$ 500,00 por aluno	20.000,00



	a serem apresentados.			
TOTAL			R\$135.000,00	

#### Gastos com Equipamentos

(Descrever quais equipamentos pretende-se adquirir)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
HD Externo	O instrumento será utilizado para o armazenamento de dados relativos aos resultados parciais e finais do projeto.	Unid.	10	R\$ 350,00	R\$ 3.500,00
Nobreak	Devido a frequentes quedas ou variações de eletricidade, é necessário o uso deste dispositivo para proteger os equipamentos eletrônicos citados acima.	Unid.	10	R\$ 600,00	R\$ 6.000,00
Notebook	O equipamento será utilizado na gestão e monitoramento remoto da execução do curso, bem como para interação contínua com a equipe do projeto e com os participantes do curso, por meio de reuniões <i>online</i> .	Unid.	9	R\$ 6.500,00	R\$ 58.500,00
Retroprojektor	O instrumento será utilizado como material didático para exibição da tela do computador para a ministração de aulas.	Unid.	2	R\$ 6000,00	R\$ 12.000,00
Impressora Multifuncional	Impressões de documentos para a secretaria, digitalização e material didáticos para as aulas.	Unid.	1	R\$ 7.500,00	R\$ 7.500,00
TOTAL				R\$87.500,00	

#### 1.1. Materiais Permanentes

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais permanentes)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
<i>Incubadora sem Refrigeração com agitação orbital</i>	Cultivo de microrganismos para ensaios laboratoriais para investigação de potenciais biorremediadores de solo e água contaminados.	Unid.	1	R\$ 18.720,00	R\$ 18.720,00
<i>Incubadora Mini para BOD com visor</i>	Cultivo de microrganismos para ensaios laboratoriais para investigação de potenciais biorremediadores de solo e água contaminados.	Unid.	1	R\$ 7.872,00	R\$ 7.872,00



<i>Câmara de fluxo laminar Unidir. Vertical Classe 100, para 01 operador</i>	Manipulação de microrganismos para ensaios laboratoriais para investigação de potenciais biorremediadores de solo e água contaminados	Unid.	1	R\$ 17.251,20	R\$ 17.251,20
TOTAL				R\$43.843,20	

#### Gastos com Material de Consumo

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais de consumo)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Material de Expediente (diversos)	Material de apoio para a coordenação e gestão do projeto.	verba	01	R\$ 5.100,00	R\$ 5.100,00
Suprimentos de Informática (tonners para impressoras)	Material de apoio para a coordenação e gestão do projeto.	verba	01	R\$ 4.500,00	R\$ 4.500,00
TOTAL				R\$ 9.600,00	

#### Gastos com Livros e Periódicos

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais livros e/ou periódicos)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
NÃO SE APLICA	X	Unid.	X	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TOTAL				R\$ 0,00	

#### Gastos com Obras Cíveis

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais obras se pretende realizar)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Modernização e adequação da infraestrutura física do laboratório.	O investimento na modernização e adequação do laboratório é primordial para criar um ambiente mais favorável ao processo ensino-aprendizagem, e para facilitar a adoção de variadas ferramentas tecnológicas durante as aulas práticas do curso.	Unid.	1	xxx	R\$ 35.900,00
TOTAL				R\$35.900,00	

#### Gastos com Programas de Computador

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais programas se pretende adquirir)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
-----------	---------------	------	------	----------------	-------------



Software de mapeamento GIS 2D, #D e 4D - Vitalício	Uso de ferramenta mapeamento e raciocínio analítico	Unid.	10	R\$ 500,00	R\$ 5000,00
T		OTAL		R\$ 5.000,00	

#### Gastos com Viagens

(Detalhar quais viagens e o motivos destas)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Passagem área ou barco de Manaus x Tabatinga x Manaus	Deslocamento de pessoal de assessoria técnica	Unid.	10	R\$ 1.000,00	R\$ 10.000,00
T		OTAL		R\$ 10.000,00	

#### Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas

(Detalhar quais e o motivos)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Taxas Bancárias	Manutenção mensal da conta bancária de movimentação dos recursos do projeto.	Mês	18	R\$ 140,00	R\$ 2.520,00
Internet	Acesso à internet é necessário para pesquisas por parte dos professores, pelos participantes do curso e demais profissionais da equipe do projeto.	Mês	18	R\$ 400,00	R\$ 7.200,00
Outras Despesas	Eventual necessidade de outros gastos não previstos e não relacionados a rubricas anteriores.	Unid.	verba	Xxx	R\$ 2.000,00
TOTAL				R\$ 11.720,00	

#### 11. INDICADORES DE RESULTADOS (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	X	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	X	Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					



**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

**Data**

Tuesday, 16 de August de 2022





1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> ESCOLA DO MEIO AMBIENTE																												
<b>Coordenador do Projeto</b> ELIZABETH DA CONCEIÇÃO SANTOS SONIA ARAÚJO NASCIMENTO		<b>Unidade Acadêmica</b> ESCOLA NORMAL SUPERIOR ESCOLA SUPERIOR DE ARTE E TURISMO																										
<b>E-mail</b> ecsantos@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 999879176	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses																										
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>A Escola do Meio Ambiente da Universidade do Estado do Amazonas vem executando suas atividades de forma a compatibilizar o tripé Ensino, Pesquisa e Extensão, desde 2008/2, completando, em 2022, quinze anos de existência. O PPC de Ciências Biológicas, reformulando o de 2008 (UEA, Resolução CONSUNIV, 013/2006), referendou a existência do projeto, indicando-o como um espaço para o desenvolvimento de atividades relacionadas com a formação de professores e o envolvimento da sociedade em relação à questão ambiental (UEA, 2013, p.73). O projeto vem procurando criar um espaço de informação, discussão e sensibilização para com o Meio Ambiente, tendo como foco os Temas Transversais. Ao longo desses anos foram planejadas, implementadas e avaliadas atividades com Temas Transversais: globais (planeta Terra), nacionais (Brasil), regionais (Amazônia) e locais (Amazonas e Manaus). As propostas de atividades, construídas têm como um dos referenciais o paradigma da complexidade (MORIN,2001, 2015), em concordância com a Base Nacional Comum Curricular que recomenda “a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana preferencialmente de forma transversal e integradora”. (BRASIL, 2018). Destaque-se como resultados significativos o envolvimento de universitários que inicialmente atuam como estagiários extensionistas, depois como monitores e após a conclusão do curso, como professores egressos e colaboradores do projeto. Em seu décimo quinto ano de existência o projeto propõe a sistematização das atividades desenvolvidas, através de um processo on line, para o envolvimento da sociedade, assim como permitir a visibilidade da extensão e o reconhecimento institucional de uma universidade amazônica. O projeto propõe à sociedade em geral, uma profunda reflexão da questão ambiental, tendo Amazônia como a grande preocupação mundial.</p>																												
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																												
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td>X</td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica		Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	X	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica																								
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas																								
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																								
X	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																								
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																								



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/oportunidade identificada para a realização do projeto).*

A problemática ambiental contemporânea tem emergido como uma crise de civilização. Crise que tem sido atribuída a diferentes fatores, associados às visões que se sobrepõem na ótica daqueles que se detêm a analisar as sociedades e suas relações neste século. No conjunto da crise global, que caracteriza nosso histórico momento atual, a ambiental é a mais complexa porque se origina não só como consequência do modelo civilizatório dominante, mas também que agrava, dentro de um ciclo danoso, os impactos negativos da própria globalização.

A crise ambiental é uma crise planetária, uma crise de conhecimento e de formas de conhecimento; um desafio à interpretação do mundo. O resultado dessa forma de conhecimento científico, e sua aplicação tecnológica, nesta última etapa da história da humanidade, têm feito com que a aceleração e a intensidade da pressão das ações antrópicas venham a ser semelhantes à depreciação por conhecer os efeitos globais de tais atuações.

Podemos notar efeitos positivos que o desenvolvimento trouxe ao mundo moderno, entretanto, é preciso que se questionem também seus efeitos colaterais que fizeram com que o ser humano se tornasse, de certa forma, uma espécie automatizada, seres individualistas, egocêntricos e que, gradativamente, perdem a noção de solidariedade. Isto nos remete a reflexão do papel da educação nesse contexto: de que forma a educação pode contribuir para a superação da agonia planetária? A educação precisa ser pensada numa perspectiva complexa, capaz de permitir compreender e viver a solidariedade em diversas dimensões.

Diante da multiplicidade de desafios, a educação emerge nas recomendações dos documentos consensuais oriundos de encontros nacionais e internacionais, que discutem a questão ambiental, na busca de promover mudanças nos rumos da sociedade. A educação poderá contribuir para perpetuar o antigo estado de coisas ou para se constituir como fator de dinamismo capaz de organizar as condições necessárias às transformações da visão de mundo.

A Educação Ambiental, com efeito, se decanta como uma medida para a sensibilização cidadã sobre a problemática contemporânea, com vistas a promover mudança de comportamento social para frear o índice de degradação que sofre o Meio Ambiente. Discutir diversos temas que perpassam a questão ambiental é fundamental para a formação do cidadão pleno e consciente do seu papel em uma sociedade sustentável; do mesmo modo a inserção de atividades que abordem os Temas Transversais de forma participativa e integradora compõe uma importante ferramenta na educação científica.



A Base Nacional Comum Curricular, enfatiza que cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, “incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escola local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora” (BRASIL, 2018). Destaca os documentos base da Educação Ambiental, quais sejam: a Lei Nº 9.795/1999, o Parecer CNE/CP Nº 14/2012 e a Resolução CNE/CP Nº 2/2012.

A Questão Ambiental pela sua dimensão e complexidade necessita ser amplamente discutida no contexto amazônico. A Escola do Meio Ambiente em sua décima segunda fase pretende dar continuidade as ações implementadas junto às escolas da rede de ensino de Manaus, assumindo uma dupla função, quais sejam: contribuir com a formação de futuros professores para a prática da Transversalidade nas escolas, como também, com o tratamento de Temas Transversais que versam sobre os desafios do mundo contemporâneo com alunos da Educação Básica, tendo a Amazônia como eixo central, conforme preconiza a Política de Educação Ambiental do Estado do Amazonas. (AMAZONAS, 2008)

A Escola de Educação Ambiental em sua proposta contempla que devemos pensar o ensino a partir da consideração dos efeitos cada vez mais graves da hiperespecialização dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns aos outros. A hiperespecialização impede que se enxergue o global, que ela fragmenta em parcelas, bem como o essencial que ela dissolve.

Projeta-se a necessidade de uma reforma de pensamento que permita integrar esses modos de religação, dessa forma adota-se o paradigma da complexidade para o entendimento da questão ambiental. A questão ambiental, portanto, passa a ser refletida a partir da visão sistêmica, contemplando aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais e ecológicos.

A realidade contemporânea invoca temas que atravessam áreas do conhecimento e estabelece interrelações dinâmicas que conduzem a necessidade do tratamento transdisciplinar que desponta como uma utopia à educação vigente. A alternativa, portanto, no momento é contemplar o meio ambiente numa abordagem interdisciplinar que pode ser construída através da transversalidade, ou seja, da abordagem em forma de Temas Contemporâneos. O grande desafio é unir o que foi separado pelo paradigma cartesiano e como isto vai interferir no processo educacional de modo a promover as mudanças necessárias aos desafios que o mundo contemporâneo estabelece.



**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Promover a articulação da universidade com a sociedade, visando o enfrentamento da problemática ambiental contemporânea, projetando a educação para a cidadania, contemplando a complexidade e a dinamicidade da questão ambiental, focando a realidade amazônica.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- Refletir a dimensão da problemática ambiental contemporânea para preparação da sociedade no enfrentamento dos desafios contemporâneos, tendo atividades transversais como meio para essa sensibilização.
- Envolver a sociedade e os municípios do Amazonas com um curso on line através do desenvolvimento de atividades transversais, em atendimento a Política Nacional de Educação Ambiental e a Política de Educação Ambiental do Estado do Amazonas, tendo como público alvo lideranças comunitárias, professores do Ensino Básico e universitários das mais diversas áreas do conhecimento.
- Produzir atividades transversais contemplando os níveis global, nacional, regional e local, tendo como referencial o paradigma da complexidade focando a questão ambiental com os fatores que integram, ou seja, sociais, econômicos, políticos, culturais e ecológicos.
- Disponibilizar através de uma plataforma on line as atividades produzidas para servirem de apoio a reflexão da problemática ambiental contemporânea, tendo a Amazônia como eixo central.
- Estimular a criação de Escolas do Meio Ambiente nos municípios do Estado do Amazonas para sensibilização quanto à Questão Ambiental e a necessidade da gestão participativa para a implantação efetiva da legislação ambiental.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O Projeto contempla os referenciais metodológicos do PROPACC – Proposta de Participação-Ação para construção do conhecimento (MEDINA, SANTOS, 2011). O PROPACC como método de capacitação em Educação Ambiental se fundamenta em uma reelaboração teórica e prática à luz de três grandes perspectivas teóricas emergentes, que baseiam a própria Educação Ambiental, a saber: o **construtivismo num sentido amplo**, como processo individual e social de construção do conhecimento e dos processos de aprendizagem; a **concepção de uma perspectiva complexa da realidade**, do conhecimento e dos processos de ensino-aprendizagem; a **teoria crítica, superadora da visão técnica e instrumental**, direcionada para a construção de novas formas de racionalidade.

O PROPACC, na busca da consolidação de novas alternativas de aprendizagem que vislumbrem e incorporem as mudanças pretendidas na formação do indivíduo idealizado para o mundo atual, incorpora elementos do construtivismo para uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003). Neste processo Vygotsky (1991), com a “Zona de Desenvolvimento Proximal”,



complementa o processo de modificação de esquemas conceituais pretendidos. No enfoque construtivista o objetivo principal é tanto possibilitar aprendizagens significativas, como fazer explícitas as ideias prévias e encontrar meios apropriados que expressem conhecimentos aprendidos e, finalmente, elaborar novas formas de avaliação dos conhecimentos incorporados. Para responder a estes desafios, o PROPACC se fundamenta no que Novak (1984) chama de “mapas conceituais”, que se constituem em instrumentos para representar os esquemas conceituais que dão forma a estrutura cognitiva do sujeito, estabelecendo relações significativas entre os conceitos em forma de proposições.

A partir das fontes teóricas, nas quais se inspira, o PROPACC atende ao cumprimento de diversos passos que vão sendo elaborados ao longo da aplicação das Matrizes, sendo estas construídas pelos grupos de trabalho em combinação com os conhecimentos teóricos e debates, possibilitando o avanço cognitivo e a integração afetiva dos participantes.

A aplicação do PROPACC, enquanto proposta de construção do conhecimento e da afetividade implica em diferentes momentos que poderiam ser sintetizados da seguinte maneira (KEMMIS,1996): **Momento Construtivo:** identificação dos problemas sócio-ambientais; apresentação e discussão dos grupos; reflexão crítica; **Momento Reconstutivo:** discussão entre participantes; estabelecimento de consensos; **Novo Momento Construtivo:** em outro patamar de compreensão das questões trabalhadas.

As matrizes apresentam as seguintes finalidades:

- Análise e diagnóstico de problemas socioambientais, considerando os níveis global, nacional, regional e estadual - os grupos refletem sobre a problemática ambiental próxima e distante, estabelecendo as suas relações e determinações possibilitando a correção das visões reducionistas do ecologismo - Matriz 1- Identificação de Problemas Socioambientais.

- Identificação de potencialidades ambientais - possibilita um trabalho dirigido a uma construção de cenários futuros onde o eixo não é mais a busca de soluções para os problemas ambientais existentes, mas a prevenção destes. - Matriz 2 – Potencialidades do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

- Estabelecimento do conjunto de determinações e inter-relações complexas entre os problemas ambientais identificados - Matriz 3 - Inter-relações.

- Seleção e priorização de problemas socioambientais e identificação de suas possíveis soluções, com bases nas inter-relações verticais e horizontais estabelecidas - Matriz 4 – Seleção de Problemas e Possíveis Soluções.



- Estabelecimento de relações entre os problemas e potencialidades locais analisadas na Matriz anterior, e as disciplinas do currículo escolar: identificação dos pontos de entrada da dimensão ambiental no currículo e as metodologias possíveis para a implementação da Educação Ambiental - Matriz

As questões éticas concernentes à Educação Ambiental estão presentes, perpassando todo o processo de construção das matrizes, destacando-se a importância de uma compreensão crítica da problemática ambiental contemporânea e o papel que os agentes sociais terão que cumprir na solução e, especialmente, na prevenção dos problemas ambientais e na construção de alternativas de desenvolvimento sustentável.

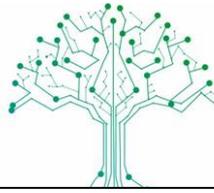
O planejamento das atividades envolvendo Temas Contemporâneos globais, nacionais, regionais e locais contemplam os seguintes momentos: **Momento 1 – Motivação** – momento de motivar os alunos a se interessarem pelo tema; **Momento 2 – Construção** – momento de verificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema; **Momento 3 – Reflexão** – momento em que o tema é exposto, contemplando informações sobre o Tema Transversal, sua dinâmica e as interações dos fatores envolvidos; **Momento 4 – Reconstrução** – momento em que são avaliados o alcance dos objetivos propostos.

#### 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

O ambiente, como marca de uma crise civilizatória, remete à interrogação das causas da insustentabilidade atual e das perspectivas de um futuro sustentável possível. A crise ambiental é, sobretudo, um problema do conhecimento, que leva a repensar o mundo complexo, a entender suas vias de complexização, para, a partir dali, abrir novas vias do saber no sentido da reconstrução e da reapropriação do mundo.

A crise ambiental é a primeira crise do mundo real produzida pelo desconhecimento do conhecimento. O conhecimento já não representa a realidade; pelo contrário, constrói uma hiper-realidade na qual se vê refletido. A fragmentação do conhecimento aparece como causa da crise ambiental e como um obstáculo para a compreensão e a resolução de problemas socioambientais complexos.

A epistemologia ambiental conduz o caminho exploratório, no qual vão se delineando os limites da racionalidade que sustentam a ciência normal para apreender o ambiente, ao mesmo tempo em que vai construindo o conceito próprio de ambiente e configurando o saber que lhe corresponde. A epistemologia ambiental é uma política do saber que tem por finalidade dar sustentabilidade à vida; é um saber para a vida que vincula as condições de vida únicas do planeta com a enigmática existência e o desejo de vida do ser humano.



O ambiente ergue-se como o Outro da racionalidade realmente existente e dominante; problematiza as ciências para transformá-las, integrando um saber ambiental. No entanto, essa integração não se dá pela via de uma completude de algo que falta às ciências e que é preenchido com os conteúdos de outras ciências e de outros saberes, mas como esse algo que as impulsiona a reconstituir-se desde outro lugar, desde outra racionalidade.

O saber ambiental emerge das mudanças epistêmicas com um sentido estratégico e prospectivo, para desconstruir a racionalidade econômica e instrumental na qual tem sido fundado o modelo civilizatório da modernidade e para construir uma nova racionalidade social (LEFF, 2000). O saber ambiental conduz a construção de novas identidades, novas racionalidades e novas realidades; a uma nova pedagogia e os processos educativos para a construção de um futuro sustentável.

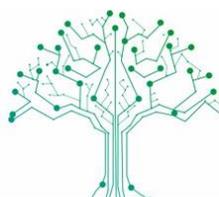
A Interdisciplinaridade é entendida, não como a confluência de diversas disciplinas no tratamento de uma problemática comum, ou como objeto empírico tratado em comum pelas diferentes disciplinas, mas como uma revolução no objeto de conhecimento ou uma mudança de escala e compreensão do mesmo, como resultado da cooperação de diferentes ciências e disciplinas científicas.

A Interdisciplinaridade implica em um processo de inter-relação de processos, conhecimentos e práticas que transborda e transcende o campo da pesquisa e do ensino no que se refere estritamente às disciplinas científicas e a suas possíveis articulações. A Interdisciplinaridade surge como uma necessidade prática de articulação dos conhecimentos, porém constitui um dos efeitos ideológicos mais importantes no atual desenvolvimento das ciências, justamente, por apresentar-se como o fundamento de uma articulação teórica. A Transversalidade é apontada como uma alternativa para a construção da Interdisciplinaridade.

As primeiras reações, diante da necessidade de introduzir Temas Transversais, partiram da consideração de que são temas diferenciados e sem conexão entre si, o que levou a efeitos perversos como considerá-los optativos e episódicos num currículo.

A execução prática dessa dimensão do currículo já deu alguns indicadores da problemática, não apenas do tipo organizativo, como inclusive conceitual, indicando a enorme dificuldade que supõe sua aplicação num substrato cultural e organizativamente estruturado em torno do conhecimento acadêmico.

No que diz respeito à relevância social dos Temas Transversais e sua capacidade de resposta à problemática de radiante atualidade, essas dimensões educativas fazem referência aos conflitos e problemas vigentes que atingem as sociedades modernas e, por conseguinte, a



partir dos âmbitos educativos devem oferecer respostas urgentes encaminhadas a uma tomada de decisões pessoais e coletivas em matéria de: violência, subdesenvolvimento, discriminação étnica, injustiça social, desigualdade, consumismo, degradação das condições de habitação e saúde, destruição dos valores naturais e exploração desorbitada dos recursos naturais do entorno.

Com relação à grande carga valorativa e ao compromisso ético que assumem os Temas Transversais, constitui uma finalidade em longo prazo potencializar o livre desenvolvimento pessoal da sociedade do futuro, e o desenvolvimento progressivo de uma moral autônoma capaz de prever e avaliar os resultados das ações próprias ou alheias. A curto e médio prazo estimular as capacidades de participação social responsável e a intervenção ativa nas problemáticas locais de cada comunidade, assim como tomar consciência dos conflitos transnacionais que se produzem no plano internacional.

A Transversalidade repousa na incorporação de uma perspectiva ética e de um posicionamento crítico ante a realidade, frente ao clássico tratamento conceitual inspirado na ideia de compartimentalização das diferentes matérias. Essas novas dimensões põem sua ênfase em outras esferas do educativo tais como as projeções afetivas, as percepções individuais e coletivas, as relações interpessoais, as interações com o entorno natural e construído, os procedimentos de participação na comunidade e a tomada de posições pessoais ante um conflito ou situação problemática determinada. Portanto, a principal característica inovadora da Escola do Meio Ambiente é trabalhar os Temas Transversais que se colocam como desafio à prática da Interdisciplinaridade para contemplar a complexidade da Questão Ambiental para contribuir à reforma do pensamento apregoado por Edgar Morin.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Destaque-se como resultados esperados pelo desenvolvimento do Projeto Escola do Meio Ambiente: Produção, Implementação e Avaliação de um curso on line Educação Ambiental: vivências do cotidiano, a ser oferecido para a sociedade em geral, em atendimento a Política Nacional de Educação Ambiental e a Política de Educação Ambiental do Estado do Amazonas; Disponibilizar no site da Escola do Meio Ambiente as atividades transversais produzidas para servir como apoio a sensibilização da sociedade para com a Questão Ambiental, tendo como foco a Amazônia; Criação de Escolas do Meio Ambiente nos municípios do Amazonas para prosseguimento das ações em nível formal e não formal.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
-----------	----------------



Planejamento do Curso on line Educação Ambiental: Vivências do Cotidiano	Seis meses																														
Produção de Atividades sobre Temas Transversais Globais, Nacionais, Regionais e Locais	Seis meses																														
Implementação e Avaliação do Curso on line Educação Ambiental: Vivências do Cotidiano	Tres meses																														
Preparação do site da Escola do Meio Ambiente para contemplar as Atividades Transversais como Proposta para o Tratamento da Questão Ambiental	Quatro meses																														
Apoio para criação de projetos de Escolas do Meio Ambiente nos municípios do interior do Estado do Amazonas, em articulação com órgãos de meio ambiente	Dois meses																														
Elaboração de publicação contemplando os resultados do projeto.	Tres meses																														
<p><b>10. ORÇAMENTO</b> (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).  <b>Bolsa para coordenação - ( R\$ 1.200,00 x 24 meses x 02 ) = R\$57.600,00</b>  <b>Bolsas para universitários – (R\$ 600,00 x 24 meses x 04) = R\$57.600,00</b>  <b>Pagamento de terceiros pessoa jurídica – Assessoria no curso on line e no site da Escola do Meio Ambiente – R\$10.000,00</b>  <b>Pagamento de terceiros pessoa jurídica – Publicação de livro on line – R\$15.000,00</b>  <b>Material de Consumo – R\$8.000,00</b></p>																															
<p><b>11. INDICADORES DE RESULTADOS</b> (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Patentes Depositadas</th> <th></th> <th>Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes</th> <th></th> <th>Patente verde no INPI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica</td> <td>X</td> <td>Processo de inovação científica e/ou tecnológica</td> <td></td> <td>SocioBiodiversidade</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Produto com inovação científica e/ou tecnológica</td> <td></td> <td>Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica</td> <td></td> <td>Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional</td> <td>X</td> <td>Profissionais formados ou capacitados</td> <td></td> <td>Economia circular</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.</td> <td></td> <td>Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários</td> <td>X</td> <td>Outros indicadores Educação Ambiental na Amazônia</td> </tr> </tbody> </table> <p>Outros indicadores Educação Ambiental na Amazônia Criação de projetos de Escolas do Meio Ambiente nos municípios do Estado do Amazonas</p>			Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI		Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	X	Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade		Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)		Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular		Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.		Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	X	Outros indicadores Educação Ambiental na Amazônia
	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI																										
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	X	Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade																										
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)																										
	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular																										
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.		Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	X	Outros indicadores Educação Ambiental na Amazônia																										
<p><b>12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES</b> (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)  A Escola do Meio Ambiente vem enfrentando ao longo de quatorze anos dificuldades relacionadas aos recursos financeiros para desenvolvimento de suas atividades, contando apenas com bolsas de extensão e escassos recursos para compra de material de consumo. Um curso on line realizado durante a pandemia envolveu nove estados brasileiros e nove municípios do Estado do Amazonas. Os resultados foram muito significativos que estimulam a uma nova realização, com recursos financeiros para ultrapassar as dificuldades que foram enfrentadas. A criação de projetos para implantação de Escolas do Meio Ambiente, similar a que existe na Universidade do Estado do Amazonas, estimulam para dar continuidade no interior do estado, contando com a formação de recursos humanos nas instituições de educação e meio ambiente.</p>																															
<p><b>Data</b> Manaus, 12 de agosto de 2022</p>																															





**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b>		
<b>Prototipagem 3D aplicada à indústria naval regional</b>		
<b>Coordenador do Projeto</b> <b>Prof. Dr. Jassiel Vladimir Hernández Fontes</b>		<b>Unidade Acadêmica</b> <b>Escola Superior de Tecnologia</b>
<b>E-mail</b> jvfontes@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 984156684	<b>Duração do projeto(meses)</b> 36
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i>		
<p>Na região amazônica existe uma das maiores concentrações de embarcações navais do Brasil. Muitas dessas embarcações são extremamente importantes para desenvolver atividades de pesca, pesquisa, recreio, assim como de transporte de pessoas e cargas pela região. Porém, muitas dessas estruturas têm sido desenvolvidas seguindo métodos semiempíricos, comumente baseados na experiência. Este tipo de práticas pode superestimar a capacidade das embarcações, o que pode acarretar acidentes ou problemas de eficiência e sustentabilidade.</p> <p>A ocorrência de acidentes em diversas regiões do mundo, incluindo a região amazônica, tem feito que organizações internacionais responsáveis pela segurança da navegação demandem a necessidade de identificar riscos nas embarcações e aplicar tecnologias modernas para desenvolver estruturas mais sustentáveis e seguras. O uso de tecnologias modernas, como as de prototipagem tridimensional, podem contribuir no desenho, projeto e testagem de componentes de embarcações e estruturas navais mais eficientes e sustentáveis. A consequência a longo prazo de investir na inovação da indústria naval regional seria a redução dos custos de construção e operação, assim como os impactos negativos à sociedade e o meio ambiente.</p> <p>O presente projeto visa realizar pesquisa aplicada através da implementação de um laboratório de prototipagem tridimensional (3D) relacionado ao desenvolvimento de projetos navais mais inovadores e sustentáveis na região amazônica. Por meio de atividades de digitalização, processamento e impressão tridimensional, será possível apresentar diversos projetos navais e facilitar atividades de pesquisa e inovação. Poderão ser realizadas diversas atividades de engenharia reversa que permitam, a partir de digitalização tridimensional, gerar geometrias que possam ser avaliadas utilizando softwares de análise estrutural e hidrodinâmico, para verificar o comportamento de estruturas navais. Além disso, por meio da impressão tridimensional, será possível construir modelos otimizados, que seriam muito difíceis de construir utilizando procedimentos convencionais. Estes modelos podem ser de utilidade para apresentar projetos conceituais sustentáveis para a região amazônica, assim como construir maquetes que sejam de utilidade para atividades de capacitação, ensino e extensão. Os produtos impressos tridimensionalmente também poderão ser usados como modelos de teste para realizar pesquisa experimental na área de interação fluido-estrutura.</p> <p>Durante o projeto, serão estudados diversos casos de estudo da indústria naval, considerando as fases de digitalização 3D, processamento e impressão tridimensional. Os casos de estudo serão avaliados utilizando software específico que permita analisar o comportamento estrutural e hidrodinâmico das estruturas consideradas. O primeiro caso de estudo consistirá na análise de modelos de embarcações em escala reduzida. O segundo caso de estudo será realizado com componentes estruturais de embarcações. Estes casos de estudo serão feitos para testar os procedimentos de análise. Finalmente, serão avaliados casos de estudo da vida real. Os resultados da pesquisa serão apresentados em publicações internacionais como congressos e revistas que tenham, preferentemente, fator de impacto JCR (<i>Journal Citation Reports</i>).</p> <p>Também, será promovido anualmente um curso de capacitação à comunidade acadêmica, para mostrar as alternativas de melhora da indústria naval regional utilizando a prototipagem tridimensional. O projeto será desenvolvido, principalmente, pelo Grupo de Pesquisa do CNPq chamado <i>TNS – Tecnologias Navais e Sustentáveis</i>, sediado no curso de Engenharia Naval da Universidade do Estado do Amazonas.</p>		
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>		



**Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:**

- I - Pesquisa básica - trabalho experimental ou teórico executado primariamente para a aquisição de novo conhecimento dos fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observáveis, sem qualquer aplicação particular ou uso em vista;
- II - Pesquisa aplicada - pesquisa original realizada com o objetivo de adquirir conhecimento, a qual é primariamente dirigida a um objetivo ou a um alvo prático específico;
- III - Desenvolvimento experimental - trabalho sistemático, baseado em conhecimento pré-existente e destinado a produzir novos produtos e processos ou aperfeiçoar os já existentes;
- IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;
- V - Formação ou capacitação profissional - aquelas de níveis médio, superior ou de pós-graduação, em áreas consideradas prioritárias pelo CAPDA, ou aquelas vinculadas às atividades de que tratam os incisos I ao IV;
- VI - Serviços de consultoria científica e tecnológica - estudos, ensaios e testes, atividades de normalização, gestão de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, de gestão tecnológica, de fomento à invenção e à inovação e de gestão e controle da propriedade intelectual gerada nas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, desde que associadas a quaisquer das atividades previstas nos incisos de I ao IV.

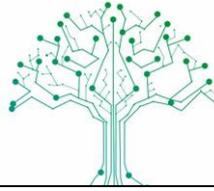
**2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS** (Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)

	Bioeconomia e Produção de Alimentos		Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	x	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	x	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	x	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
x	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis		Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
x	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás		Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	x	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).

A indústria naval global, incluindo a que é desenvolvida na região amazônica, requer da prototipagem de diversas peças, elementos mecânicos e arranjos estruturais, para inovar e desenvolver produtos (embarcações e estruturas navais) mais eficientes e sustentáveis. Muitas vezes, as peças ou componentes estruturais geradas precisam ser avaliadas por meio de análises computacionais, sendo necessária à sua digitalização. Os métodos clássicos de digitalização e prototipagem aplicados na indústria naval estão baseados, principalmente, na obtenção de geometrias digitais aproximadas, que são geradas a partir de um conjunto de medições manuais. Por exemplo, na região amazônica é bem comum que a geometria do casco de algumas embarcações não tenha sido digitalizada antes da construção, pois possivelmente a sua construção foi baseada em réplicas e adaptações de geometrias anteriores. Neste caso, uma das práticas comuns é realizar medições manuais, para depois tentar gerar o plano de linhas desse casco. Esta prática poderia ser considerada em diversas áreas como um procedimento simplificado de Engenharia Reversa, que é uma das iniciativas do presente projeto.

O uso de tecnologias recentes de prototipagem está tendo impacto relevante em diversas áreas da Engenharia, incluindo a indústria naval, onde, através de digitalização tridimensional usando scanners laser é possível obter a geometria de diversos objetos em tempo real. Embora ainda seja necessário melhorar as geometrias digitalizadas,



este tipo de tecnologia permite obter representações geométricas mais aproximadas da vida real do que os levantamentos manuais. É claro que uma vez obtidas as geometrias de forma digital, as possibilidades de aplicação, inovação e otimização podem ser ilimitadas. Por exemplo, com as geometrias digitalizadas de elementos estruturais de alguma embarcação seria possível analisar, por meio de software especializado, o comportamento interno da estrutura (análise estrutural) assim como a maneira na qual teria interação com a água (análise hidrodinâmica). Esta prática pode ajudar na inovação e otimização de diversas estruturas navais existentes, de maneira computacional, partindo da geometria do caso real.

Outra característica importante das tecnologias de prototipagem modernas consiste na impressão tridimensional. As geometrias obtidas por meio de uso de software de modelagem ou digitalização por scanner podem ser impressas de maneira tridimensional, possibilitando diversas atividades práticas. Dentre elas, podem-se mencionar a construção de maquetes de arquitetura naval para apresentar projetos inovadores diversos, construção de modelos de embarcações e sistemas navais para serem testados em ensaios experimentais, ou a impressão de arranjos estruturais de embarcações que sirvam para fins didáticos, incluindo atividades de capacitação, ensino e extensão. A indústria naval na região amazônica tem muitas possibilidades de inovação utilizando tecnologias de manufatura assistida e prototipagem tridimensional, visando a melhora de arranjos estruturais e diversos componentes de embarcações e outras estruturas navais. O presente projeto visa realizar pesquisa relacionada com atividades de prototipagem tridimensional aplicada a indústria naval na região amazônica, implementando atividades integradas de digitalização, modelagem, simulação e impressão tridimensional. Espera-se que os resultados do presente projeto permitam identificar limitações e oportunidades de inovação regional e que ajudem na geração de novas linhas de pesquisa voltadas ao uso de tecnologias modernas para o futuro sustentável da indústria naval na Amazônia.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Pesquisar e implementar procedimentos de prototipagem tridimensional em atividades de desenho e projeto de componentes de embarcações e outras estruturas navais regionais, incluindo as fases de digitalização, modelagem, e impressão tridimensional e visando a geração de produtos mais eficientes e sustentáveis.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- Implementar um laboratório de pesquisa de prototipagem tridimensional baseado em conhecimentos e aplicações da Engenharia Naval.
- Pesquisar e documentar procedimentos de digitalização, processamento e impressão tridimensional aplicados a solucionar problemas da indústria naval.
- Avaliar casos de estudo de modelos de embarcações regionais em escala reduzida, realizando as atividades de digitalização, processamento, impressão 3D e análise do comportamento utilizando software especializado.
- Avaliar casos de estudo de arranjos estruturais de embarcações ou outras estruturas navais regionais, realizando as atividades de digitalização, processamento, impressão 3D e análise do comportamento utilizando software especializado.
- Uma vez testada a metodologia, avaliar casos de estudo reais, realizando as atividades de digitalização, processamento, impressão 3D e análise do comportamento utilizando software especializado.
- Publicar os resultados da pesquisa em uma revista internacional indexada de livre acesso, que tenha fator de impacto JCR (*Journal Citation Reports*).
- Divulgar os resultados da pesquisa em congressos nacionais ou internacionais.
- Documentar um relatório técnico com as informações relacionadas com prototipagem tridimensional para atender diversos problemas da indústria naval regional.
- Oferecer cursos de capacitação, anualmente, à comunidade acadêmica, para dar a conhecer as oportunidades de implementação da prototipagem tridimensional na indústria naval regional.



**6. ESCOPO** (Descrever de forma geral as etapas do projeto)

1. **Atividade 1 (A1):** Construção e adequação do lugar de trabalho e aquisição de itens necessários.
2. **Atividade 2 (A2):** Pesquisa para implementação dos procedimentos de digitalização, processamento e impressão tridimensional.
3. **Atividade 3 (A3):** Desenvolvimento do caso de estudo 1: modelos de embarcações em escala reduzida.
4. **Atividade 4 (A4):** Desenvolvimento do caso de estudo 2: modelos de arranjos estruturais.
5. **Atividade 5 (A5):** Aplicação do procedimento de prototipagem para casos de estudo reais.
6. **Atividade 6 (A6):** Documentação e publicação dos resultados.
7. **Atividade 7 (A7):** Capacitação da comunidade acadêmica.
8. **Atividade 8 (A8):** Elaboração do relatório final e prestação de contas.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** (Destacar as características inovadoras).

- Possibilidade de digitalizar objetos de maneira tridimensional e obter suas geometrias digitais para ser avaliadas por diversos software de engenharia (engenharia reversa). Com estes procedimentos será possível otimizar diversas peças e componentes estruturais utilizados na indústria naval.
- Impressão tridimensional de modelos de embarcações ou outras estruturas navais que possam ser utilizados em ensaios experimentais. Os modelos podem servir para desenvolver projetos em diversas aplicações: cascos de embarcações mais eficientes, sistemas flutuantes sustentáveis, estruturas mais resistentes.
- Realização de maquetes de projetos de navios e sistemas navais mais modernos e sustentáveis. Este tipo de práticas de arquitetura naval pode ser de utilidade para desenvolver e apresentar diversos conceitos de embarcações e sistemas flutuantes na região amazônica, antes de serem construídos. Também, podem aportar conhecimento em atividades de capacitação, ensino e extensão relacionadas com a indústria naval regional.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** (Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).

Os resultados esperados do presente projeto incluem atividades de publicação científica e capacitação. A continuação segue a lista dos resultados (produtos) esperados. É importante mencionar que os itens descritos correspondem ao mínimo de produtos que visa ser obtido. A quantidade de itens, como publicações e capacitação de recursos humanos poderá mudar dependendo da quantidade de informações geradas.

- Pelo menos uma publicação dos resultados da pesquisa em revista internacional indexada com fator de impacto JCR (*Journal Citation Reports*), que seja de livre acesso e na língua inglesa. É importante mencionar no presente projeto é proposta a publicação de conteúdo de qualidade, que seja revisado por pares, em revistas com JCR. Também, será possível publicar conteúdo, em português, que tenha circulação nacional.

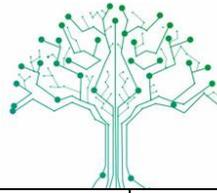
- Pelo menos uma publicação em Congresso Nacional ou Internacional, de maneira que possam ser divulgados os avanços com a comunidade acadêmica referente ao tema de pesquisa.

- Um relatório final que consistirá em um documento organizado, incluindo as partes da pesquisa de maneira detalhada, em língua portuguesa.

- Implementação de um curso de capacitação, de maneira anual, que demonstre as aplicações da prototipagem tridimensional na indústria naval da região amazônica.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Atividade	Período(meses)
<p><b>Atividade 1 (A1):</b> Construção e adequação do lugar de trabalho e aquisição de itens necessários.</p> <p><b>Descrição:</b> Durante esta atividade, pretende-se construir o laboratório de Prototipagem tridimensional aplicado à Engenharia Naval (TNS-3D). Poderá ser feita a construção e adaptação do lugar de trabalho e a aquisição dos materiais permanentes e de consumo principais.</p>	Mês 1 - 4



<p><b>Justificativa:</b> O curso de Engenharia Naval da Universidade do Estado do Amazonas, onde será realizado o projeto, é muito recente e somente conta com uma pequena sala de professores e uma sala para os alunos, com pouca infraestrutura em termos de mobiliário e equipamentos.</p>	
<p><b>Atividade 2 (A2):</b> Pesquisa para implementação dos procedimentos de digitalização, processamento e impressão tridimensional.</p> <p><b>Descrição:</b> Serão estudados e pesquisados os procedimentos de implementação do uso do scanner 3D, da modelagem tridimensional, da impressão 3D e das simulações numéricas.</p> <p><b>Justificativa:</b> Esta atividade é requerida para pesquisar e estudar o uso das ferramentas com as que será desenvolvido o projeto.</p>	<p>Mês 4 - 10</p>
<p><b>Atividade 3 (A3):</b> Desenvolvimento do caso de estudo 1: modelos de embarcações em escala reduzida.</p> <p><b>Descrição:</b> Aplicar a metodologia de digitalização e prototipagem tridimensional a modelos de embarcações em escala reduzida, visando avaliar um caso de estudo. Testar os métodos de digitalização, criação de geometrias e impressão tridimensional. Avaliar por meio de métodos de simulação computacional o comportamento hidrodinâmico e estrutural da embarcação. Documentar os resultados.</p> <p><b>Justificativa:</b> Por meio deste caso de estudo será testada a metodologia de digitalização e impressão tridimensional com um caso de estudo controlado, consistente em uma embarcação de escala reduzida. A ideia é gerar um procedimento de análise que possa ser estendido para outros objetos similares.</p>	<p>Mês 11 - 16</p>
<p><b>Atividade 4 (A4):</b> Desenvolvimento do caso de estudo 2: modelos de arranjos estruturais.</p> <p><b>Descrição:</b> Aplicar a metodologia de digitalização e prototipagem tridimensional a arranjos estruturais, visando avaliar um caso de estudo. Testar os métodos de digitalização, criação de geometrias e impressão tridimensional. Avaliar o comportamento da estrutura por meio de métodos de simulação computacional. Documentar os resultados.</p> <p><b>Justificativa:</b> Por meio deste caso de estudo será testada a metodologia de digitalização e impressão tridimensional com um caso de estudo controlado, consistente em uma estrutura maior do que a proposta no primeiro caso de estudo. A ideia é gerar um procedimento de análise que possa ser estendido para outras estruturas similares.</p>	<p>Mês 17 - 22</p>
<p><b>Atividade 5 (A5):</b> Aplicação do procedimento de prototipagem para casos de estudo reais.</p> <p><b>Descrição:</b> Após de treinar e consolidar a metodologia de digitalização, modelagem, simulação e impressão</p>	<p>Mês 23 - 30</p>



<p>tridimensional, esta será aplicada a estruturas disponíveis na vida real. Visa-se a aplicação dos procedimentos propostos em estruturas reais na indústria naval regional.</p> <p><b>Justificativa:</b> Nesta etapa do projeto será demonstrada a aplicação dos procedimentos de pesquisa em casos reais, tais como estruturas, máquinas, hélices, e demais elementos disponíveis na indústria naval. Os resultados desta etapa poderão demonstrar a aplicabilidade da pesquisa para inovar estruturas reais.</p>	
<p><b>Atividade 6 (A6):</b> Documentação e publicação dos resultados.</p> <p><b>Descrição:</b> Pretende-se que sejam publicados os resultados de cada estudo de caso em revistas ou congresso. Por este motivo, as publicações estão programadas na fase final de avaliação de cada caso de estudo. Pelo menos, será considerada uma publicação em revista internacional de livre acesso com JCR ao final do projeto.</p> <p><b>Justificativa:</b> O meio de comunicação das informações e resultados de um projeto de pesquisa é a publicação. Por esse motivo, considera-se obrigatório considerar as publicações.</p>	<p>Mês 10, 16, 22, 30-36</p>
<p><b>Atividade 7:</b> Fase de Capacitação da comunidade acadêmica.</p> <p><b>Descrição:</b> O presente projeto também considera a capacitação, uma vez por ano, da comunidade acadêmica através de minicursos e ciclos de palestras relacionados com as possibilidades de implementação prototipagem tridimensional na indústria naval regional. Os ciclos de palestras poderão ter abrangência regional, caso exista a oportunidade. Serão entregues certificados de participação.</p> <p><b>Justificativa:</b> Ainda existem dúvidas relacionadas com o campo de aplicação da prototipagem 3D na Engenharia Naval regional. A capacitação de alunos e docentes de áreas correlatas, pode dar início ao desenvolvimento de novas linhas de pesquisa e de inovação na indústria naval na região amazônica.</p>	<p>Mês 12, 24, 34-36</p>
<p><b>Atividade 8:</b> Elaboração do relatório final e prestação de contas.</p> <p><b>Descrição:</b> No final do projeto, será realizado um documento estruturado, contendo o detalhamento dos procedimentos e os resultados obtidos.</p> <p><b>Justificativa:</b> Atividade necessária para documentar os resultados do andamento do projeto.</p>	<p>Mês 34 - 36</p>

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

**DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS DESPESAS**

1. Gastos com Mão de Obra Interna

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: RH técnico, Administrativo, etc.)

Descrição	Quantidade	Valor mensal (bolsa em \$R)	Duração (meses)	Total
-----------	------------	-----------------------------	-----------------	-------



Bolsa Coordenação	1	R\$ 16.000,00	36	R\$ 576.000,00
Bolsa vice coordenação	1	R\$ 12.000,00	36	R\$ 432.000,00
Bolsa RH apoio técnico (Titulação Mestrado ou doutorado)	4	R\$ 10.000,00	36	R\$ 1.440.000,00
Bolsa RH apoio técnico (Titulação Graduação)	2	R\$ 5.000,00	36	R\$ 360.000,00
Bolsa RH apoio administrativo (Titulação Graduação)	1	R\$ 5.000,00	36	R\$ 180.000,00
Bolsa de Apoio Técnico (Titulação Ensino Médio)	6	R\$ 2.000,00	36	R\$ 432.000,00
Bolsa de Apoio Técnico (Manutenção do prédio)	3	R\$ 2.000,00	36	R\$ 216.000,00
			Total	R\$ 3.636.000,00

### 2. Gastos com Mão de Obra Terceirizada

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica, se há contratação de terceiros, justificar o porquê da escolha deste)

Descrição	Justificativa	Custo
Transporte especializado	Alugar transporte específico para possíveis visitas em campo, onde o transporte convencional não possa chegar (exemplo lancha)	R\$ 40.000,00
Pagamento de taxa de publicação em revista internacional de livre acesso com JCR	Para publicar os resultados do projeto em revista de livre acesso é necessário pagar uma taxa de publicação. Considera-se o custo de 3 publicações caso seja necessário para publicar todos os resultados da pesquisa	R\$ 45.000,00
	Total	R\$ 85.000,00

### 3. Gastos com Equipamentos

(Descrever quais equipamentos pretende-se adquirir)

Especificação	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Computador de escritório	Item fixo necessário para documentar atividades. Inclui o CPU, monitor, non-break, e acessórios periféricos.	6	R\$ 12.000,00	R\$ 72.000,00



Workstation	Realizar os procedimentos de digitalização, processamento e impressão 3D, e simulação.	2	R\$ 70.000,00	R\$ 140.000,00
Notebook	Item portátil necessário para documentar atividades em campo e necessário para apresentações. Inclui mala e incluindo acessórios periféricos	8	R\$ 10.000,00	R\$ 80.000,00
Impressora multifuncional	Necessário para documentar e pesquisar atividades	2	R\$ 7.000,00	R\$ 14.000,00
Impressora plotter	Necessária para imprimir planos de estruturas e modelos de embarcações	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
Drone	Necessário para realizar levantamentos aéreos em campo	2	R\$ 8.000,00	R\$ 16.000,00
Impressora 3D (peças grandes)	Necessária para atividades de impressão tridimensional (peças grandes)	1	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
Impressora 3D (peças pequenas)	Necessária para atividades de impressão tridimensional (peças grandes)	1	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00
Óculos VR com acessórios	Necessários para visualizar as geometrias obtidas	6	R\$ 8.000,00	R\$ 48.000,00
Scanner 3D de grandes objetos	Necessários para as atividades de digitalização	1	R\$ 150,000.00	R\$ 150,000.00
Scanner 3D de pequenos objetos	Necessários para as atividades de digitalização	3	R\$ 50,000.00	R\$ 150,000.00
Projetor multimídia com quadro projetor	Necessário para realizar apresentações, incluindo a capacitação	3	R\$ 7.000,00	R\$ 21.000,00
			Total	R\$ 941.000,00



#### 4. Materiais Permanentes

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais permanentes)

Especificação	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Mesa e escritório	Necessário para equipar a salas do laboratório	15	R\$ 2.000,00	R\$ 30.000,00
Cadeira de escritório	Necessário para equipar o laboratório	30	R\$ 700,00	R\$ 21.000,00
Cadeiras sala aula	Itens para equipar a sala de capacitação	40	R\$ 500,00	R\$ 20.000,00
Gaveteiro de aço	Necessário para equipar o laboratório	12	R\$ 1.000,00	R\$ 12.000,00
Mesa de reunião com cadeiras	Necessário para discutir avanços do projeto e fazer reuniões	1	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Armário de aço com fechadura	Necessário para guardar os itens do projeto	12	R\$ 2.000,00	R\$ 24.000,00
Quadro branco	Necessário para explicar avanços e capacitação	3	R\$ 1.000,00	R\$ 3.000,00
			Total	R\$ 125.000,00

#### 5. Gastos com Material de Consumo

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais de consumo)

Especificação	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Resma de folhas	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação, revisão)	288	R\$ 25,00	R\$ 7.200,00
Papel para plotter	Necessário para imprimir planos de linhas	100	R\$ 10,00	R\$ 1.000,00
Caixa de canetas	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação)	36	R\$ 50,00	R\$ 1.800,00
Caixa de marcadores	Item necessário para atividades de pesquisa (explicação)	72	R\$ 50,00	R\$ 3.600,00
Cadernos	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação)	72	R\$ 30,00	R\$ 2.160,00



Caixa de máscaras de proteção	Item necessário para atividades de pesquisa (segurança)	108	R\$ 30,00	R\$ 3.240,00
Etiquetas adesivas	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação)	108	R\$ 20,00	R\$ 2.160,00
Equipamentos de proteção individual (EPI). Tipos: proteção corporal, óculos de proteção, botas de proteção, capacete de proteção, luvas de proteção.	Item necessário para atividades de pesquisa (segurança) e levantamentos em campo com pelos membros da equipe	20	R\$ 1.200,00	R\$ 24.000,00
Unidades de armazenamento PenDrive 128Gb	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	72	R\$ 150,00	R\$ 10.800,00
Disco duro 2TB	Item necessário para salvar informações do projeto	36	R\$ 300,00	R\$ 10.800,00
Adaptador hub USB	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	16	R\$ 100,00	R\$ 1.600,00
Cabos HDMI	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	16	R\$ 30,00	R\$ 480,00
Adaptador HDMI - USB	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	16	R\$ 50,00	R\$ 800,00
Cabos Tipo C	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	16	R\$ 50,00	R\$ 800,00
Café	Item para atividades de pesquisa	144	R\$ 15,00	R\$ 2.160,00
Tinta para impressora 2D	Necessário para imprimir em 2D	36	R\$ 800,00	R\$ 28.800,00
Tinta para impressora 3D	Necessário para imprimir em 3D	144	R\$ 150,00	R\$ 21.600,00
Mouse e teclado	Atividades nos notebooks	18	R\$ 150,00	R\$ 2.700,00
			Total	R\$ 125.700,00

#### 6.Gastos com Livros e Periódicos

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais livros e/ou periódicos)



<b>Especificação</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
Livros relacionados com a indústria naval	Item necessário para pesquisa	15	R\$ 1.500,00	R\$ 22.500,00
Livros relacionados com conceitos básicos de digitalização, processamento e impressão 3D	Item necessário para pesquisa	15	R\$ 1.500,00	R\$ 22.500,00
			<b>Total</b>	<b>R\$ 45.000,00</b>

#### 7. Gastos com Obras Cíveis

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais obras se pretende realizar)

<b>Especificação</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Total (R\$)</b>
Construção de sala(s) laboratório em um segundo andar	Não se tem um lugar exclusivo na Escola Superior de Tecnologia da UEA para desenvolver o projeto, pelo que se considera necessário construir um laboratório ou conjunto de salas. Requer-se que o laboratório possa comportar os materiais e equipamentos solicitados assim como contar com uma sala de aula para oferecer as capacitações previstas. <b>Obs:</b> Este valor é previsto e pode mudar dependendo das possibilidades de construção da obra civil.	R\$ 1.800.000,00

#### 8. Gastos com Programas de Computador

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais programas se pretende adquirir)

<b>Especificação</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
Licença individual de uso de Microsoft Office	Requerido para utilizar anualmente o Microsoft Office em cada computador (anual, individual)	48	R\$ 250,00	\$ 12.000,00
Licença individual de antivírus	Requerido para utilizar anualmente o software de	48	R\$ 150,00	R\$ 7.200,00



	antivírus anualmente (anual, individual)			
Licença de software de digitalização 3D	Requerido para obter dados digitalizados (para 2 computadores)	2	R\$ 20.000,00	R\$ 40.000,00
Licença individual do uso do software de modelagem 3D	Software requerido para modelar e imprimir 3D (para 2 computadores)	2	R\$ 20.000,00	R\$ 40.000,00
Software para o uso do sistema de óculos de realidade virtual (VR)	Software para uso e desenvolvimento de VR	2	R\$ 20.000,00	R\$ 40.000,00
Licença de software de análise estrutural	Software para analisar o comportamento estrutural nos estudos de caso	1	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
Licença de software de análise estrutural	Software para analisar o comportamento hidrodinâmico nos estudos de caso	1	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
			Total	R\$ 389.200,00

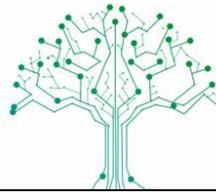
#### 9. Gastos com Viagens

(Detalhar quais viagens e o motivos destas)

Especificação (Trecho/Tipo)	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Viagem para participar de Congresso	Viagem necessária para apresentar os resultados em congresso nacional (custo unitário por membro)	16	R\$ 4.000,00	R\$ 64.000,00
Viagem para realizar visitas técnicas	Viagem necessária para realizar visitas técnicas a indústria naval	32	R\$ 2.000,00	R\$ 64.000,00
			Total	R\$ 128.000,00

#### 10. Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas

(Detalhar quais e o motivos)



Deverá ser considerada uma reserva que sirva para eventuais gastos relacionados com manutenção de equipamentos e instalações, material de consumo e possíveis gastos de transporte durante a realização das atividades práticas. Valor: R\$ 300.000,00

### CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

Elementos de Despesa	Ano 1 (em Reais R\$)	Ano 2 (em Reais R\$)	Ano 3 (em Reais R\$)	Total (em Reais R\$)
1.Gastos com Mão de Obra Interna	1.212.000,00	1.212.000,00	1.212.000,00	3.636.000,00
2.Gastos com Mão de Obra Terceirizada	20.000,00	30.000,00	35.000,00	85.000,00
3.Gastos com Equipamentos	741.000,00	200.000,00	-	941.000,00
4.Materiais Permanentes	125.000,00	-	-	125.000,00
5.Gastos com Material de Consumo	65.700,00	40.000,00	20.000,00	125.700,00
6.Gastos com Livros e Periódicos	30.000,00	15.000,00	-	45.000,00
7.Gastos com Obras Civas	1.800.000,00	-	-	1.800.000,00
8.Gastos com Programas de Computador	300.000,00	49.000,00	40.000,00	389.200,00
9.Gastos com Viagens	40.000,00	48.000,00	40.000,00	128.000,00
10.Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas	100.000,00	100.000,00	100.000,00	300.000,00
<b>Total anual:</b>	<b>4.433.700,00</b>	<b>1.649.000,00</b>	<b>1.447.000,00</b>	-
			<b>Total:</b>	<b>7.529.700,00</b>

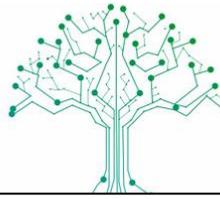
### 11. INDICADORES DE RESULTADOS (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores				

### 12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

É importante mencionar que o presente projeto visa propor, pela primeira vez, procedimentos integrados de digitalização, processamento, simulação e impressão tridimensional na indústria naval da região amazônica e que pode ser o ponto de início para o desenvolvimento de novas linhas de pesquisa e de inovação.

Como esperado em qualquer projeto de pesquisa, o presente projeto visa a publicação dos resultados obtidos em revistas internacionais indexadas, com fator de impacto JCR (*Journal Citation Reports*). Vale a pena ressaltar que esse tipo de publicações é requerido pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) para apoiar a abertura de um Mestrado na área de Engenharias III no Estado do Amazonas (Engenharias Naval e Mecânica). No Estado do Amazonas ainda não existe um curso de mestrado nessa área, sendo fundamental para o progresso da pesquisa na região norte do Brasil. O coordenador do projeto possui uma produção significativa de



artigos com JCR na área de Engenharia Naval e Oceânica nos últimos 4 anos, como realizado na publicação de mais de 25 artigos com JCR, demonstrando assim a capacidade de realizar e publicar os resultados de pesquisa (verificar currículo lattes).

O presente projeto também visa iniciar com atividades de capacitação da comunidade acadêmica em tópicos relacionados com a prototipagem tridimensional na indústria naval, visando contribuir com um futuro mais sustentável desta área de atuação na região amazônica. Cabe mencionar que embora a indústria naval seja de extrema importância para o desenvolvimento econômico do Polo Industrial de Manaus e da região Norte do Brasil, em termos de transporte aquaviário e construção naval, o curso de graduação em Engenharia Naval da UEA é bem recente e ainda carece de infraestrutura e salas para realizar atividades de pesquisa. Por esse motivo está sendo solicitado apoio para infraestrutura. Com o presente projeto será possível dar suporte ao curso, proporcionando as possibilidades de ensino, capacitação, pesquisa e extensão, relacionadas com o uso de tecnologias modernas para melhorar diversos problemas da indústria naval regional.

**Data**

quarta-feira, 10 de agosto de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> <b>ACQUA</b>					
<b>Coordenador do Projeto</b> Profª. Maria Eliane Feitosa Lima		<b>Unidade Acadêmica</b> <b>Centro de Estudos Superiores de Tefé – CEST</b>			
<b>E-mail</b> mfeitosa@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 92-994696766	<b>Duração do projeto (meses)</b> 18 meses			
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>O projeto ACQUA refere-se a uma tentativa de envolver os setores prioritários “Recursos Hídricos e Monitoramento Climático” e “Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis” como possibilidade de se analisar, a partir da construção de instrumentos e programas e do envolvimento entre Universidade e sociedade civil a qualidade das águas subterrâneas em Tefé/Amazonas, sobretudo aquelas destinadas ao consumo humano e urbano. Estrategicamente, o projeto se baseia nos objetivos da ODS (Água limpa e Saneamento; e Boa saúde e Bem estar) como possibilidade de mitigar os problemas de saneamento básico presente na cidade, e como possibilidade ainda de servir como parâmetro para outras cidades amazônicas que fazem uso em grande parte de poços tubulares para captação de água.</p> <p>Inovação, tecnologia, interação e participação social constituem-se como argumentos principais de ordem metodológica em que pese a situação de finalidade dos poços, a baixa cobertura de saneamento básico, além da existência de meios que prejudicam a qualidade hídrica, a exemplo de cemitério e “lixão”. A partir desta visão, pesquisadores/docentes dos cursos de Geografia e Química, por exemplo, do Centro de Estudos Superiores de Tefé (CEST) possuem expertise para a realização e finalização deste projeto, principalmente ao levar em consideração: a) formação acadêmica (Mestrado e Doutorado) associada ao tema; b) experiências em pesquisas e em P&amp;D; c) possibilidade de fixação de infraestrutura física que possa ser utilizada por alunos e professores, ampliando possibilidades e qualidade no Ensino e na Pesquisa; d) grupo coeso, experiente, participativo e colaborativo.</p> <p>Inserir-se, assim, a capacidade do projeto ACQUA com envolvimento e inter-relação entre saneamento básico, água subterrânea, urbanização, consumo e captação de água, segurança hídrica e tecnologia e inovação. Como resultados esperados, acredita-se que com a finalização do projeto, serão alcançados os seguintes pontos: a) mapeamento geral dos poços tubulares; b) envolvimento da Universidade com a sociedade civil; c) elaboração de um instrumento de avaliação rápida da qualidade da água; d) desenvolvimento de um aplicativo de maneira participativa e integrativa; e) construção de um painel interativo sobre a qualidade da água dos poços tubulares em Tefé.</p> <p>Legalmente, este projeto está enquadrado conforme o Decreto n.º 10.521/20, legislação correlata e outras referências, principalmente em seu Art. 21. Para fins do disposto nos art. 1º e art. 5º, consideram-se atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação: III - desenvolvimento experimental – trabalho sistemático, baseado em conhecimento pré-existente e destinado a produzir novos produtos e processos ou aperfeiçoar os já existentes; V - Formação ou capacitação profissional – aquelas de níveis médio, superior ou de pós-graduação, em áreas consideradas prioritárias pelo CAPDA, ou aquelas vinculadas às atividades de que tratam os incisos I ao IV. Bem como a Resolução da SUFRAMA 3 n.º 71/2016 em que afirma em seu Art. 14. Relativamente à formação ou capacitação profissional de níveis médio e superior serão consideradas como atividades de P&amp;D aquelas voltadas: II – ao aperfeiçoamento e desenvolvimento de recursos humanos envolvidos nas atividades de pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, de serviço científico e tecnológico de assessoria, consultoria, estudos, ensaios, metrologia, normalização, gestão tecnológica, fomento à invenção e inovação, gestão e controle da propriedade intelectual gerada dentro das atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como implantação e operação de incubadoras, desde que associadas à pesquisa básica ou pesquisa aplicada; e III – a cursos de formação profissional, de níveis médio e superior, inclusive em nível de pós-graduação, nas áreas consideradas prioritárias pelo CAPDA, desde que ministrados por entidades brasileiras de ensino que atendam ao disposto no art. 213, incisos I e II, da Constituição, ou, sejam mantidas pelo Poder Público.</p>					
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>					
<b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b>					
<i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i>					
<b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um “X” na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i>					
	<b>Bioeconomia e Produção de Alimentos</b>		<b>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</b>	X	<b>Educação e Cultura Amazônica</b>
	<b>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</b>		<b>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</b>		<b>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</b>
	<b>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</b>		<b>Infraestrutura e Logística Amazônica</b>		<b>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</b>
X	<b>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</b>	X	<b>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</b>		<b>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</b>
	<b>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</b>		<b>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</b>		<b>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</b>



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/oportunidade identificada para a realização do projeto).

A realidade hídrica amazônica possibilita falsas verdades, principalmente no que se refere à disponibilidade de água em abundância e de qualidade. Diante disso, inúmeros exemplos do processo de captação e consumo da água são realizados de maneira aquém das necessidades humanas, seja fazendo uso dos recursos superficiais (rios, por exemplo) ou daqueles subsuperficiais e subterrâneos (por meio de poços tubulares), estes últimos, ao se aplicar no contexto do Médio Solimões (sobretudo em Tefé) e a deficiência da estrutura de saneamento básico, cabe considerar e inter-relacionar com os objetivos (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável<sup>1</sup>/ODS estipulados pela Organização das Nações Unidas/ONU) “sexto” (Água limpa e Saneamento) e “terceiro” (Boa saúde e Bem estar) em que pese ainda, a crescente urbanização e a existência de problemas nítidos, como a presença de cemitério no centro urbano, ladeado por poços tubulares.

Ainda em relação aos objetivos seis e três da ODS, há a necessidade ainda de: até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos; apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento; além de, até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo. Daí surge a necessidade de se discutir a qualidade da água subterrânea de Tefé, trazendo ainda para discussão o contexto educacional, ao se envolver como as gerações futuras podem contribuir com essa abordagem, principalmente no que tange às escolas próximas a esses pontos de captação.

De acordo com dados oficiais do Portal SIAGAS<sup>2</sup> (Sistema de Gerenciamento de Águas Subterrâneas) da CPRM (Serviço Geológico do Brasil), há, na cidade, 114 poços cadastrados, com características específicas sobre profundidade, vazão, características litológicas e de finalidade. Contudo, há uma lacuna crescente quanto ao conhecimento da qualidade desta água, em virtude principalmente do abastecimento urbano ser de origem subterrânea, além do fato de que as especificidades regionais ampliam as diferenças, principalmente devido ao fato de que os poços possuem vida útil significativamente útil, necessidade, portanto, de monitoramento constante e a integração com equipamentos e tecnologias avançadas.

O período chuvoso (principalmente entre meses específicos), o lançamento de esgoto doméstico *in natura* por ruas e diretamente no solo, o descarte de lixo e resíduos sólidos em locais inadequados, a problemática das fossas sépticas, a localização do cemitério ao se considerar o relevo local, somada à captação indiscriminada da água, amplia ainda mais o problema, como os poços identificados nos bairros Centro, Abial, Santa Teresa e Jerusalém, inclusive com relatos informações sobre “cheiro” e “sabor” das águas durante certos períodos do ano potencializam a problemática, constantemente alertada seja pelas universidades seja por ONGs. Relatório do Instituto Trata Brasil<sup>3</sup> de 2022 mostra que nove cidades localizadas na Amazônia Legal estão entre as 20 piores do Brasil em fornecimento de água, coleta e tratamento de esgoto. Manaus, a capital do Amazonas, por exemplo, é o 8º município dentre os piores no ranking do saneamento básico.

Ainda conforme o Instituto Trata Brasil, no Ranking do Saneamento 2022, há aproximadamente 35 milhões de pessoas que não possuem acesso à água potável e 100 milhões estão sem acesso à coleta de esgoto. Por outro lado, o mesmo instituto estima que 40% da água se perde nos sistemas de distribuição antes mesmo de chegar às residências de modo que esse desperdício seria o suficiente para abastecer 66 milhões de pessoas e acabaria com o déficit do acesso à água no país.

A segurança hídrica, nesse contexto, oferece indícios de possíveis problemas futuros no tocante à qualidade deste recurso, à saúde pública, à atividade econômica e aos próprios aspectos ecossistêmicos (SILVA; SILVA, 2007<sup>4</sup>; SADAT-NOORI; EBRAHIMI; LIAGHAT, 2014<sup>5</sup>; PEIXOTO; PEREIRA, 2019<sup>6</sup>). Além disso, a medição em tempo real da qualidade das águas subterrâneas locais possibilitará a tomada de decisões, planejamento urbano, ordenamento territorial e desenvolvimento de ações para a manutenção da qualidade ambiental, principalmente associada à atividade humana. Experiências similares em países europeus e africanos contribuem para a já existente discussão mundial sobre o tema, contudo não há, nestes projetos, o envolvimento com a população local na análise dos dados. O Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas de 2022, por exemplo, evidencia a necessidade de atividades urgentes trazendo o tema “Águas Subterrâneas: invisível, indivisível e indispensável”, estando em ressonância com as diretrizes estabelecidas pelo Relatório UNESCO sobre o desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2022.

Frente ao exposto, a realização do projeto se justifica pelos seguintes pontos: a) ausência de dados sobre qualidade da água subterrânea para consumo urbano em Tefé/AM; b) possibilidade de envolver diferentes sujeitos (Universidade e sociedade civil) na busca por uma água de qualidade; c) capacidade de captar, analisar e socializar os dados obtidos de maneira transparente e ágil; d) inserir empresas privadas na resolução de problemas que remontam a ausência de políticas públicas eficientes, envolvendo inovação, tecnologia, interação e participação social, envolvendo os eixos “Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis” e “Recursos Hídricos e Monitoramento Climático”.

**4. OBJETIVO GERAL** (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)

- Desenvolver estratégias de análise da água (para consumo humano) de poços tubulares localizados em Tefé (Amazonas) a partir da participação de moradores locais no monitoramento, disseminação, divulgação e interação dos resultados obtidos.

<sup>1</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS/BRASIL. **Objetivos De Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

<sup>2</sup> Portal SIAGAS/CPRM. Disponível em: <http://siagasweb.cprm.gov.br/lavou/>

<sup>3</sup> Instituto Terra Brasil. Disponível em: <https://institutoterra.org/>

<sup>4</sup> SILVA, M. L.; SILVA, M. S. R. Perfil da qualidade das águas subterrâneas de Manaus. **Holos Environment**, v. 7, n. 1, p. 01–15. 2007.

<sup>5</sup> SADAT-NOORI, S. M.; EBRAHIMI, K.; LIAGHAT, A. M. Groundwater quality assessment using the Water Quality Index and GIS in Saveh-Nobaran aquifer, Iran. **Environmental Earth Sciences**, v. 71, p. 3827–3843, 2014.

<sup>6</sup> PEIXOTO, F. S.; PEREIRA, T. C. Abastecimento e qualidade da água subterrânea no município de Serra do Mel – RN/Brasil. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 5, n. 1, 2019.



#### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Elaborar um instrumento/equipamento de avaliação rápida da qualidade da água de poços tubulares para manuseio dos moradores que utilizam diretamente este recurso;
2. Mapear a qualidade da água, considerando aspectos diretamente e indiretamente associados, como características urbanas, saneamento básico e físico-naturais;
3. Criar um aplicativo para recepção e manipulação dos dados coletados e um painel interativo (a ser alimentado com os dados oriundos da avaliação rápida da água);
4. Envolver Universidade e moradores locais para alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS/ONU);
5. Possibilitar que os produtos e experiências obtidas sejam replicadas em outros contextos, considerando as diferenciações regionais.

#### 6. ESCOPO *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O Projeto ACQUA será desenvolvido por meio de etapas a serem realizadas de maneira concomitante e sucessivas, a depender das particularidades de cada uma, a saber:

- **Capacitações:** serão realizadas três capacitações aos professores e estudantes vinculados ao projeto. A primeira capacitação, iniciando as atividades do projeto terá como objetivo a realização de oficinas e cursos sobre Inovação, como forma de subsidiar a formulação de novos serviços e melhoria dos processos para facilitar a vida das pessoas. A segunda capacitação terá como foco Tecnologia/Programação, de modo auxiliar o delineamento da construção dos aplicativos e painel interativo para uso dos interessados. A terceira capacitação objetivará a instrumentalização e oficinas para análise da qualidade da água, tanto em laboratório quanto em campo.
- **Estruturação de espaços e laboratórios:** a estruturação de espaços e laboratórios será de fundamental importância para o alcance dos objetivos. Recorre-se a criação de dois laboratórios, o primeiro com foco na criação tecnológica e nas geotecnologias com a necessidade de equipamentos como computadores, notebooks, aparelhos de GPS, drones, impressoras, programas e softwares, câmeras fotográficas, mobília, tablets, Datashow, televisão, dentre outros; e, o segundo, aplicado à análise da água, necessitando de computadores, notebooks, microscópios, mobília, pHmetros (portátil e de bancada), termômetros, vidrarias, agitadores, estufas, freezer, espectrofotômetro, turbidímetro, garrafa de Van Dorn, dentre outros. A articulação das atividades dos dois espaços é de fundamental importância, uma vez que o Projeto ACQUA subsidiará inter-relações entre coleta e análise de amostras de água, criação, manutenção e alimentação do aplicativo e painel interativo.
- **Mapeamento dos poços:** o mapeamento dos poços subsidiará o início das atividades de coleta e contato com os moradores, a partir da coleta das coordenadas geográficas, elaboração de mapas e análise do contexto em que estes mapas estão inseridos.
- **Contato com os moradores:** esta etapa buscará o contato com os moradores que usam diretamente estes poços, principalmente os mais próximos. Informações sobre ética na pesquisa serão repassadas, de modo a manter a isonomia, parcialidade e segurança ética entre os envolvidos. O contato com escolas também será útil, seja para saber a utilidade da água dos poços, seja na realização de palestras, cursos e oficinas sobre a importância da qualidade da água e os riscos do saneamento básico deficiente.
- **Desenvolvimento do protocolo/equipamento com testagens:** o desenvolvimento do protocolo será realizado de maneira conjunta entre os dois laboratórios, a partir da interação da equipe de trabalho, envolvendo profissionais principalmente da Geografia e da Química. Constantemente testes serão realizados antes da manipulação oficial do mesmo, com uso de objetos como GPS, tablet e objetos para coleta.
- **Desenvolvimento do aplicativo:** o aplicativo será criado e, após os testes, serão disponibilizados aos sujeitos/atores (moradores) para utilização e alimentação. Nele, haverá espaços para serem descritas informações concernentes aos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água coletada, para posterior alimentação do painel interativo.
- **Desenvolvimento e alimentação do painel interativo:** o painel será criado e alimentado a partir das informações coletadas em campo, em tempo real. Considerando a dificuldade da internet em muitos municípios, o aplicativo poderá ser manuseado offline, e, quando tiver acesso à internet, automaticamente os dados serão transferidos para o painel. Este painel será público e poderá subsidiar ações dos órgãos públicos, principalmente aqueles de Educação (ações na escola) Saneamento Básico (obras e atividades associadas), Saúde (acompanhamento de doenças e vetores), Água e Esgoto (obras e acompanhamento da qualidade da água e esgoto), além de possibilitar ações de ONGs (ações de educação ambiental, por exemplo) e de empresas privadas (na criação e oferta de serviços diversos).
- **Produções científicas:** esta etapa será realizada principalmente na segunda metade do projeto. Com a elaboração e submissão de artigos científicos em periódicos especializados e em eventos científicos, de abrangência nacional e internacional.

#### 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

- Envolvimento da Universidade (com a estrutura, docentes e discentes) com a comunidade (principalmente aqueles moradores que fazem uso diretamente destes poços);
- Elaboração de um instrumento de avaliação rápida da qualidade da água, considerando principalmente parâmetros químicos, físico e biológicos, como amônia, nitrato, nitrito, coliformes, pH, sulfato, temperatura, sólidos totais e dissolvidos, turbidez, ferro total e manganês.
- Desenvolvimento de um aplicativo de maneira participativa e integrativa;
- Construção de um painel interativo sobre a qualidade da água dos poços tubulares em Tefé.



**8. RESULTADOS ESPERADOS** (Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).

- a) capacitação de alunos e professores do CEST/UEA em que pese atividades de inovação, tecnologia e análise/instrumentalização da qualidade da água;
- b) envolvimento Universidade com a sociedade civil, capacitando moradores e alunos (das escolas) próximas aos pontos de captação de água;
- c) mapeamento dos poços tubulares de Tefé;
- d) elaboração de um instrumento de avaliação rápida da qualidade da água;
- e) desenvolvimento de um aplicativo de maneira participativa e integrativa;
- f) construção de um painel interativo sobre a qualidade da água dos poços tubulares em Tefé;
- g) produções científicas em periódicos especializados de abrangência nacional e internacional;
- h) participação em eventos científicos para a socialização das experiências do projeto ACQUA.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Atividade	Período(meses)
Capacitação de alunos e professores	7 meses (divididos em três partes): Inovação (Meses 01 e 02); Tecnologia/Programação (Meses 04 e 05) e Análise/instrumentalização da qualidade da água (Meses 09, 10 e 11)
Montagem e estruturação de laboratório(s)	2 meses (meses iniciais, Meses 01 e 02)
Mapeamento dos poços tubulares e estudo das suas características básicas e do entorno	1 mês (Mês 03)
Elaboração do instrumento de avaliação rápida da qualidade da água	3 meses (Meses 05, 06, 07 e 08)
Capacitação e envolvimento junto aos moradores e estudantes de escolas próximas aos poços tubulares por meio de palestras, oficinas e cursos	2 meses (Meses 07 e 08)
Desenvolvimento e manipulação de um aplicativo de maneira participativa e integrativa	3 meses (Meses 12, 13 e 14)
Construção e alimentação de um painel interativo sobre a qualidade da água dos poços tubulares em Tefé	3 meses (Meses 15, 16, 17 e 18)
Produções científicas em periódicos especializados de abrangência nacional e internacional e participação em eventos científicos para a socialização das experiências do projeto ACQUA.	À medida que os resultados sejam alcançados.

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

- R\$ 1.600.000,00 - Capacitação de professores e alunos do CEST/UEA (recursos humanos)
- R\$ 800.000,00 - Montagem e estruturação de laboratórios (de análise de água e o de tecnologia e inovação)
- R\$ 100.000,00 - Aquisição de programas/software
- R\$ 40.000,00 - Serviços terceirizados (consultoria, dentre outros)
- R\$ 70.000,00 - Despesas associadas (passagens, inscrição em eventos, tradução de textos, publicação de textos, dentre outros)
- R\$ 60.000,00 - Custos incorridos

**R\$ 2.670.000,00**

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	X	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
<b>Outros indicadores</b>				



**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

Entre os principais desafios possivelmente encontrados no decorrer do projeto, tem-se:

1. Possibilidade de acesso a alguns poços, uma vez que estão em propriedades privadas;
2. Possibilidade de os moradores não terem interesse em participar da pesquisa;
3. Qualidade da internet.

Nos casos 1 e 2, a equipe tem experiência em pesquisa com diferentes público, fato comprovado ao longo das inúmeras pesquisas desenvolvidas no âmbito do CEST/UEA e em outras instituições de ensino e pesquisa. Neste caso, haverá conversas para convencimento dos moradores, destacando a importância tanto para a saúde das pessoas quanto para o equilíbrio ambiental. No caso 3, o aplicativo funcionará também de maneira offline, e, quando tiver acesso à internet, automaticamente os dados serão transferidos para o painel.

**Data**

quinta-feira, 4 de agosto de 2022





**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> PROJETO DO ESTUDO DE VIABILIDADE DA UTILIZAÇÃO DE GNL E GNV EM MOTORES DIESEL DE PROPULSÃO DE <i>FERRY BOATS</i> NO ESTADO DO AMAZONAS
--

<b>Coordenador do Projeto</b> Marina Aranha de Sousa	<b>Unidade Acadêmica</b> Escola superior de Tecnologia - EST
<b>E-mail</b> maranha@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 92 98282-4897
<b>Duração do projeto(meses)</b> 60 meses	

**1. RESUMO EXECUTIVO**

A queima de combustíveis fósseis nos motores de combustão interna tem contribuído significativamente com a emissão de gases poluentes na atmosfera, nesse sentido, nos últimos anos, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) tem incentivado à utilização de combustíveis alternativos que reduzam os níveis de emissões tóxicas.

O óleo diesel é o maior insumo nas embarcações, além disso, o aumento do preço nos últimos anos tem afetado o custo das passagens e os fretes, afetando de forma significativa à população que depende do modal hidroviário, sobretudo na região amazônica, onde têm localidades no qual o único acesso é pelos rios.

Nesse sentido, este projeto visa estudar a utilização do gás natural nos motores de propulsão, visando diminuir o consumo do óleo diesel, contribuindo com a proteção do meio ambiente, e ajudando a diminuir os custos de operação das embarcações da região.

Para tal fim, é necessário identificar quais são os motores mais utilizados na região, e realizando testes de bancada com misturas óleo diesel+GNL e óleo diesel+GNV podem se determinar quais são as porcentagens necessárias para manter a potência definida pelos fabricantes e requerida pelas embarcações, assim, pode ser definido o consumo de combustível necessário para realizar sua missão numa determinada condição de velocidade e tempo.

Além disso, como a densidade do gás natural é menor que a do óleo diesel, se faz necessário tanques maiores para abastecer a embarcação com a quantidade gás natural necessária para uma determinada viagem, isto pode comprometer a capacidade de carga e por tanto o lucro cessante do armador.

Ante esta dificuldade, este projeto realizará um estudo das rotas de navegação, de forma a identificar quais são as paradas da embarcação, de forma a avaliar os melhores pontos para o abastecimento (por meio de um estudo de logística de distribuição). Logo, os tanques de gás natural podem ser dimensionados pela autonomia necessária para o maior trecho da rota realizada.

Uma vez definido o tamanho dos tanques, será realizado o estudo da adaptação do sistema propulsivo para a utilização do gás natural (seja GNL ou GNV) em uma embarcação que será escolhida como estudo de caso.

Finalmente, de forma a garantir a segurança na navegação, serão realizados estudos de estabilidade transversal e longitudinal da embarcação, que depende da localização dos tanques a bordo.

O presente projeto será desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa ODISSEIA AMAZON do curso de Engenharia Naval da UEA em parceria com o Laboratório de Ensaio Dinâmico e Análise de Vibração do curso de Engenharia Naval da UFRJ (LEDAV/COPPE/UFRJ), cujos pesquisadores possuem ampla experiência na realização de projetos de pesquisa nas áreas de propulsão naval, motores de combustão interna e logística e transporte naval; e têm contribuído com a comunidade científica através publicação de artigos em congressos e revistas indexadas e JCR.

**2. ENQUADRAMENTO**

**Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:**

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

**2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS**

	Bioeconomia e Produção de Alimentos		Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	X	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	X	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
X	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis		Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
X	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás		Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo



## 2. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

As embarcações da região amazônica possuem características particulares, comparadas com outras regiões do Brasil, no entanto quando falamos das embarcações precisamos analisar de forma sistêmica seus componentes; dentre estes o sistema propulsor está entre os mais importantes, por ser este o encarregado de fornecer a energia à embarcação para realizar a sua missão.

Quando o projeto de uma embarcação é desenvolvido, a definição da potência do motor será um dos itens fundamentais, pois estará relacionado ao desempenho em velocidade e capacidade de movimentação, no entanto é o item que demandará o maior investimento. Esta análise abrange principalmente ao que tange o consumo de combustível, isto devido que a relação distância x consumo influencia no preço de fretes e passagens.

Infelizmente na região amazônica não é muito comum se analisar a eficiência ou potência de motores, o que comumente leva a população ribeirinha a utilizar modelos de motores que serviriam para caminhões. Estes fatos ocorrem seja por desconhecimento dos reais critérios de escolha de um motor para embarcação, quanto pela impossibilidade de investir o aporte necessário na compra de motores marítimos (chamados de motores náuticos na Amazônia).

O estado do Amazonas, segundo o IBGE possui 62 municípios, destes, 58 são banhados por rios, e alguns se encontram em regiões remotas, tendo como único acesso a via aquaviária, logo, nestas localidades a única forma de abastecimento de suprimentos ou acesso a atividades básicas de saúde e educação ocorre pelo modal hidroviário. Estas circunstâncias ficam agravadas quando o regime sazonal dos rios impacta a navegação da região.

Com relação à navegação pela região amazônica, as embarcações utilizam motores inadequados e que usam o óleo diesel como combustível principal, isto traz um grande impacto ambiental devido aos elevados níveis de emissões de gases poluentes, que contribuem com o efeito estufa e que também afetam à saúde humana.

Nesse sentido, nos últimos tempos, o governo federal tem promovido a utilização de combustíveis alternativos ao óleo diesel, de forma a reduzir os níveis de emissões, e, é neste incentivo que a utilização do gás natural (GN) na região amazônica tem ganhado muita força, já que sua queima possui menos níveis de emissões tóxicas, minimizando assim o impacto ambiental.

No entanto, a utilização do GN tem ganhado muita força no uso rodoviário, porém, sua utilização pode ser ampliada para as embarcações da região amazônica, realizando os devidos estudos de pesquisa, de forma a contribuir com a proteção do meio ambiente; além disso, o custo do GN é menor que o do óleo diesel, logo, a sua utilização reduz os custos de operação e isto influencia nos preços das passagens e fretes.

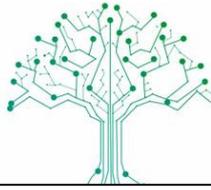
Este projeto é relevante para o estado do Amazonas por fomentar ao desenvolvimento da cadeia energética na região, impulsionando a renovação dos modelos de motores utilizados nas embarcações regionais, através da utilização de combustíveis alternativos como o GNL e GNV que proporcionam menos impactos ao meio ambiente. Além disso, quer incentivar o desenvolvimento de ensino, pesquisa e extensão através do desenvolvimento de laboratórios especializados na avaliação do desempenho de motores de propulsão habilitando a Universidade do Estado do Amazonas, através do Grupo de Pesquisa ODISSEIA AMAZON e seus parceiros para qualificar profissionais e produzir material técnico que sirva de apoio para a implementação de políticas sustentáveis para o Amazonas.

O óleo diesel é o maior insumo requerido pelas embarcações para realizar as suas operações de navegação, e, o contínuo aumento do preço nos últimos anos (Figura 1) tem afetado de forma significativa às despesas do armador, o qual se vê refletido nos preços das passagens e fretes de passageiros e cargas transportadas na região do estado do Amazonas.



Figura 1. Evolução dos preços do óleo diesel no Brasil.

Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).



Além disso, a queima de óleo diesel nos motores de propulsão principal das embarcações (ferry boats, empurradores, etc.) que navegam pela região amazônica trazem um impacto ambiental crescente nos últimos anos devido à emissão de gases poluentes produtos da combustão (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, HC, particulados, etc.) que contribuem significativamente com o efeito estufa e que são prejudiciais à saúde humana.

Nesse sentido, a fim de reduzir os níveis de emissões tóxicas, a ANP introduziu na Matriz Energética Brasileira a produção de combustíveis alternativos, à gasolina e ao óleo diesel, como o biodiesel, etanol e gás natural para uso em motores de combustão interna rodoviários (Figura 2), no entanto, a utilização destes combustíveis pode ser ampliada para uso nos motores de propulsão principal das embarcações, realizando os devidos testes (de desempenho e emissões) seguindo a metodologia científica.

Com relação aos combustíveis alternativos, no estado do Amazonas pode-se dar destaque ao gás natural, cuja produção em Urucu, no município de Coari; e no campo de Azulão, situados entre os municípios de Itapiranga e Silves, representa o 10% da produção nacional e abastece as regiões de Manaus no estado do Amazonas, Porto Velho no estado de Rondônia e Santarém e Belém no Estado do Pará (Figura 3), no entanto no ano 2015 a oferta foi maior que a demanda e 30% da produção teve que ser reinjetada na terra (Figura 4).

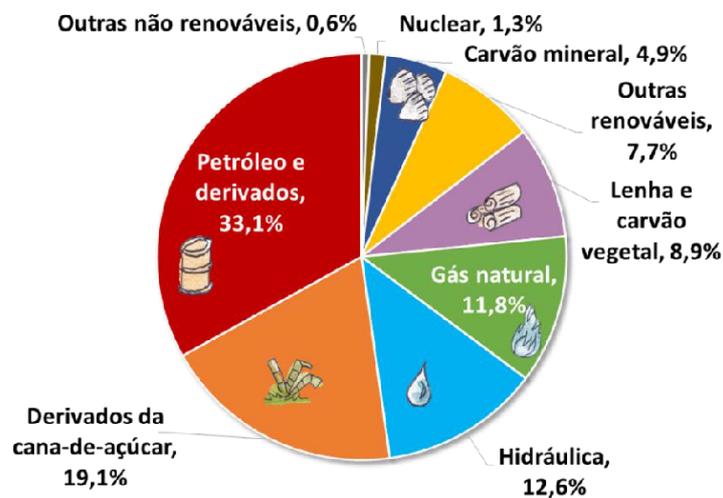


Figura 2. Matriz energética brasileira.  
Fonte: Balanço Energético Nacional (BEN), 2021.

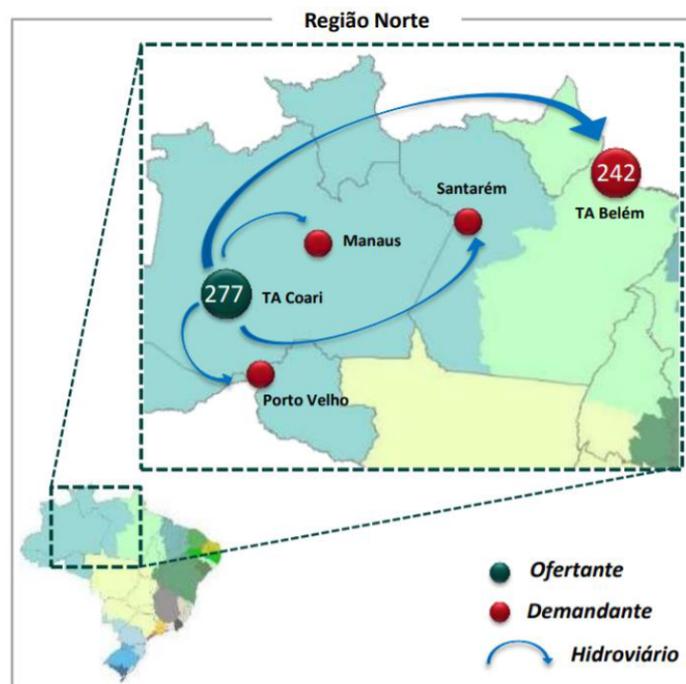
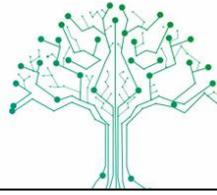


Figura 3. Regiões de abastecimento do GN a partir da estação de Coari.  
Fonte: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP), 2015.



Todavia, esta falta de consumo do GN não foi devido à falta de demanda e sim devido à falta de infraestrutura de distribuição, por isso, em março de 2021 o IBP ressaltou a importância da aprovação, por parte da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas, de um novo marco legal para comercialização do gás natural.



Figura 4. Matéria divulgada pela concessionária Cigás.

Fonte: Portal G1 - [www.g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2015/04/30-da-producao-em-gasoduto-no-am-fica-sem-uso-e-volta-para-terra.html](http://www.g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2015/04/30-da-producao-em-gasoduto-no-am-fica-sem-uso-e-volta-para-terra.html)

A proposta do IBP promove as diretrizes para atuação do poder concedente local e regras para prestação de serviços de distribuição do insumo, por meio de gasodutos. Moderniza a atuação da agência reguladora ao estabelecer princípios de regulação e controle, de proteção aos usuários e de qualidade dos serviços prestados. E, fundamentalmente, cria as bases para aumentar a utilização do gás natural no estado do Amazonas, ao estabelecer: um conjunto mais amplo de consumidores que podem escolher seu fornecedor (inclusive em condomínio), tarifas de movimentação que respeitem a especificidade do serviço prestado, limites à atuação verticalizada da distribuidora, e a possibilidade dos Agentes Livres construírem seu próprio ramal dedicado.

Além disso, em fevereiro de 2022 o governo do Estado do Amazonas e a prefeitura de Manaus assinaram uma parceria no segmento do gás natural, com a intenção de desenvolver o uso dessa fonte de energia, menos poluente e abundante no estado, não apenas para uso doméstico, hospitalar e rodoviário, mas também para uso em embarcações regionais de transporte de cargas e passageiros.

Assim, o mercado de GN demanda medidas e incentivos de tecnologias que demonstrem tecnicamente a necessidade de sua utilização. Além disso, o fomento da utilização de GN nos motores das embarcações regionais, em especial os *ferry boats*, que vem ganhando evidência na região devido a economia de escala e poderem ainda transportar grandes volumes de cargas.

O fomento da cadeia de óleo e gás do Amazonas, levando em consideração a exigência de poços e refinarias que já produzem gás natural da região, são fatos que ratificam a necessidade do incentivo do commodity como combustível alternativo. O fator de estar próximo das fontes e refinarias fomenta o barateamento da distribuição e utilização, por conta da logística de distribuição. Na Figura 5 mostra-se o exemplo do alto grau de importância na região do Solimões.

Investimentos no setor, focado no sistema de navegação puxa a produção da cadeia do gás natural, incentivando o investimento em tecnologias, principalmente voltadas para a navegação do estado. A Figura 6 exemplifica a avaliação já feita pela Empresa de Pesquisa e Energia de como existe uma cadeia elaborada de movimentação do gás natural, o que fomenta o consumo em motores de propulsão e é uma inovação para a região amazônica que demanda de alternativas sustentáveis.

Nesse sentido, o presente projeto visa estudar a viabilidade do uso do gás natural, seja na forma de Gás Natural Liquefeito (GNL) ou Gás Natural Veicular (GNV), em embarcações do tipo *ferry boat* que navegam pelo estado do Amazonas, isto desde sua aplicação nos motores de propulsão, incluindo o estudo do dimensionamento dos tanques (minimizando a redução da capacidade de carga), levando em consideração a autonomia necessária pela rota de navegação e pelos pontos de abastecimento, e finalizando com a o estudo da estabilidade da embarcação de forma a garantir a navegação segura.

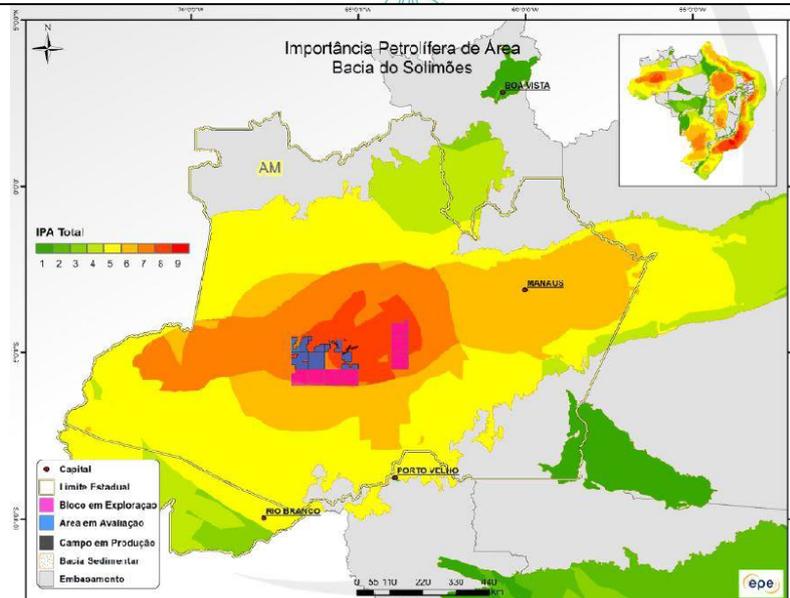
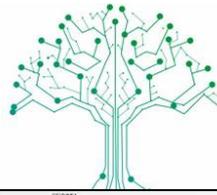


Figura 5. Importância petrolífera de áreas da bacia do Solimões.  
 FONTE: Empresa de Pesquisa e Energia (EPE).



Figura 6. Cadeia da monetização do GNL.  
 FONTE: Empresa de Pesquisa e Energia (EPE).

Este projeto aprofunda um estudo preliminar realizado pelo Grupo de Pesquisa ODISSEIA AMAZON do curso de Engenharia Naval da Universidade do Estado do Amazonas. O projeto ARAPAIMA GIGAS obteve premiação internacional na competição promovida pela Worldwide Ferry Safety Association, com o desenvolvimento de embarcações híbridas já adaptadas para o consumo de gás natural, que no ano 2021 teve como estudo de caso projetar um ferry boat para navegar no rio Solimões. A Figura 7 apresenta a matéria divulgada pela Sociedade Brasileira de Engenharia Naval (SOBENA).



Figura 7. Notícia da premiação da equipe *Arapaima Gigas* da engenharia naval da UEA.

FONTE: <https://sobena.org.br/noticia/equipe-da-uea-conquista-premio-em-competicao-internacional-de-balsas/>

#### 4. OBJETIVO GERAL

Viabilizar a utilização do Gás Natural Liquefeito (GNL) e Gás Natural Veicular (GNV) em motores diesel de propulsão de *Ferry Boats* do estado do Amazonas, visando reduzir o consumo de diesel e o nível de emissões de gases poluentes.

#### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Criação de laboratório para testes de motores de propulsão;
- Criação de banco de dados da eficiência dos motores regionais;
- Comprovar tecnicamente os benefícios da utilização do GNL e do GNV;
- Incentivar à atualização dos motores da atual frota;
- Embasar com dados, políticas de sustentabilidade para combustíveis no Amazonas;
- Dimensionar tanques adequados para o uso de GNL ou GNV em *ferry boats* na Região;
- Realizar modelagem para análise da estabilidade da embarcação devido à instalação de tanques de GNL e GNV a bordo das embarcações;
- Realizar o estudo de viabilidade da instalação de plantas de liquefação do GNL;
- Gerar modelagem matemática da otimização da logística do GNL e GNV na Região;
- Qualificar profissionais da região;
- Publicar artigos científicos em revistas indexadas e JCR

#### 6. ESCOPO

O projeto terá como escopo a estrutura analítica projeto (EAP) mostrada na Figura 8, além disso, o dicionário da EAP funcional do escopo traz os seguintes entendimentos:

- **Motor diesel:** É o equipamento responsável pela propulsão das embarcações (queimando óleo diesel) que operam na região amazônica, e neste projeto serão investigados especialmente os motores instalados nos *ferry boats* que são os encarregados de transportar passageiros e cargas pelo estado do Amazonas.  
No desenvolvimento do projeto será feita uma pesquisa de campo, a fim de identificar as especificações técnicas (marca, potência, faixa de rotação, consumo específico de combustível, etc.) dos motores mais utilizados na região, dos quais será escolhido 1 para realizar os testes de bancada operando na configuração bicombustível (diesel+GNL e diesel+GNV) a fim de reavaliar o desempenho e consumo de combustível.
- **Combustão:** De acordo com a bibliografia internacional, a utilização de GNL e GNV, como combustíveis alternativos ao óleo diesel, têm um impacto ambiental favorável com relação à redução das emissões de gases poluentes (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, HC, particulados, etc.), isto devido a que estes combustíveis são compostos principalmente por CH<sub>4</sub> e outras cadeias de hidrocarbonetos leves que facilitam sua queima no interior dos cilindros do motor, além de não possuir compostos de enxofre na sua composição química.  
Este projeto visa analisar o processo de combustão da mistura ar/combustível, seja de forma experimental ou seja por simulações matemáticas, com a finalidade de obter a mistura ideal cuja queima forneça a energia necessária para a gerar a potência requerida do motor, minimizando as emissões de gases poluentes.

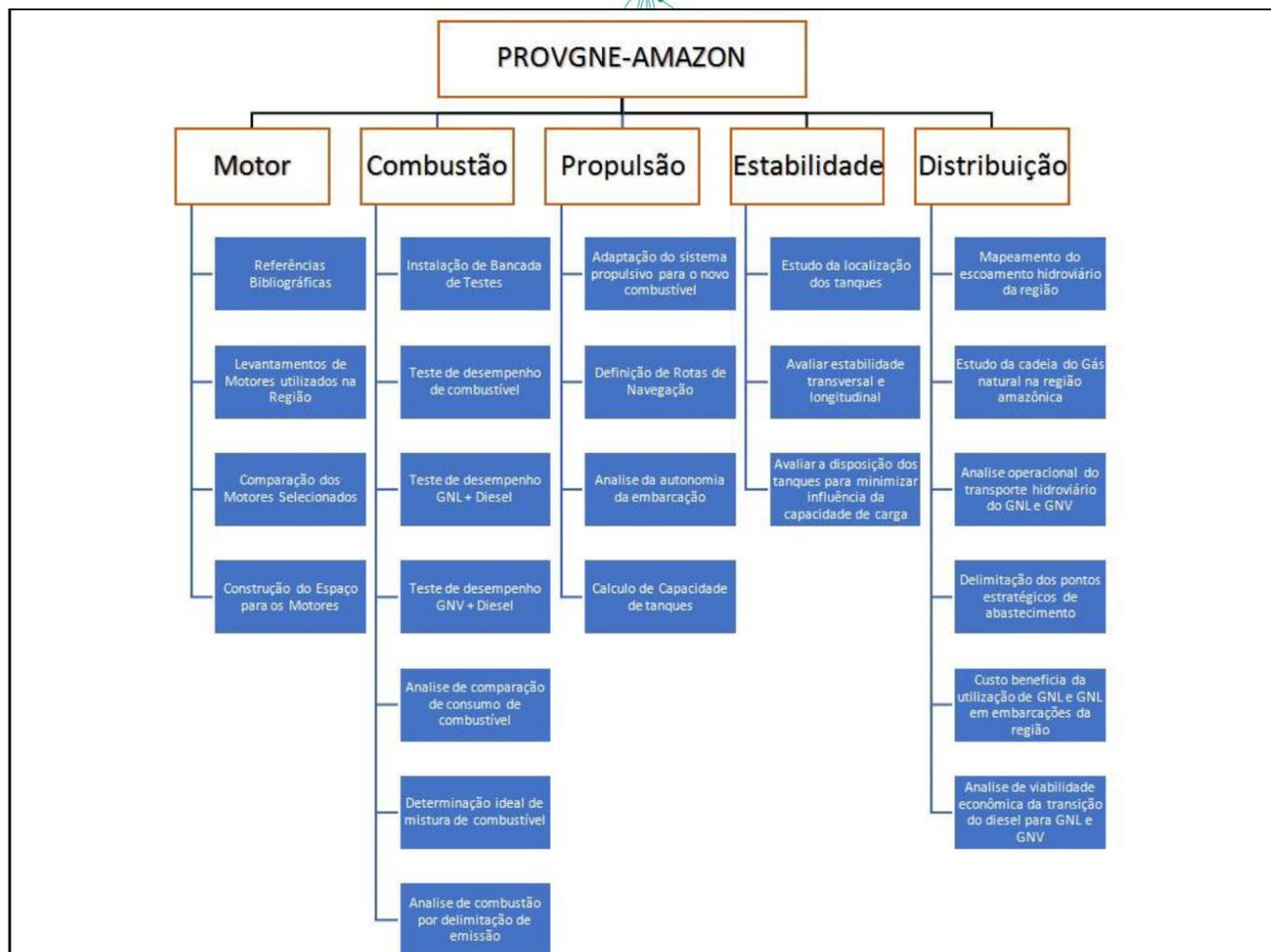
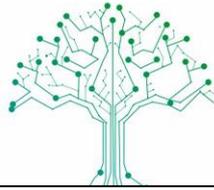


Figura 8. Estrutura analítica funcional do projeto.  
Fonte: Autores.

- Propulsão:** O sistema propulsivo da embarcação é definido pela integração casco-motor-hélice, onde o motor de propulsão principal deve fornecer a potência necessária para que a embarcação possa realizar sua missão numa determinada velocidade e num determinado tempo, ou seja, isto define a autonomia da embarcação.  
 Frente a isto, como o GNL ou o GNV têm menor densidade que o óleo diesel, para manter a autonomia original seriam necessários tanques maiores de combustível. Isto acarretaria numa diminuição significativa na capacidade de carga da embarcação o que afetaria diretamente no lucro cessante do armador.  
 Nesse sentido, a autonomia da embarcação terá que ser recalculada dependendo de sua rota de navegação, com isto, podem ser dimensionados os tanques de GNL ou GNV necessários.
- Estabilidade:** A operação da embarcação deve garantir a navegação segura (sobretudo para os tripulantes e passageiros) e um dos critérios a serem cumpridos são os de estabilidade devido à distribuição de pesos.  
 Nesse sentido, uma vez definidos os tamanhos dos tanques de GNL ou GNV, deve ser realizado o estudo do seu posicionamento na embarcação, com relação às áreas das cargas e às áreas de tripulantes e passageiros, realizando os devidos estudos de estabilidade (transversal e longitudinal) e trimado em diferentes condições de carregamento.
- Distribuição:** Delimitação das estruturas de abastecimentos, desde a capacidade quanto localização estratégica serão fundamentais. A partir da compreensão da autonomia do funcionamento da embarcação, existe a necessidade de delimitar o processo de distribuição e abastecimentos do sistema hidroviário da região, seja a dinâmica da hidrovia, os portos existentes nas rotas de navegação, quanto os terminais para o abastecimento. Estas análises não podem deixar de levar em consideração a sazonalidade hidrológica da região amazônica, como variável que impactam na modelagem matemáticas da utilização e distribuição do GNL e GNV.



### 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO

- Pela primeira vez na Amazônia existirá um laboratório especializado no estudo do desempenho de motores marítimos que utilizem GNL e GNV, nas embarcações na região. Estudos estes desenvolvidos com pioneirismo pela Universidade do Estado do Amazonas;
- O projeto será um dos pioneiros na análise efetiva de motores de propulsão regionais, trazendo ferramentas e métodos para minimizar a emissão de gases poluentes, a partir da transição do uso de óleo diesel para GNL e GNV;
- Criação de alternativas de estruturas de abastecimentos e distribuição de combustíveis para as embarcações adaptadas, facilitando a autonomia e barateamento dos custos de passagens e fretes.

### 8. RESULTADOS ESPERADOS

- Laboratórios especializados na análise de combustíveis em motores marítimos;
- Banco de dados relacionado ao desempenho dos motores existentes na região;
- Comprovação das vantagens da utilização de GNL e GNV em motores de propulsão;
- Qualificação e capacitação de mão de obra e profissionais na região;
- Apoio a políticas de desenvolvimento sustentável para a proteção da Amazônia;
- Incentivo ao barateamento de fretes no transporte hidroviário na região.

### 9. CRONOGRAMA DO PROJETO

<p>Atividade 1: Construção do laboratório          Descrição: Construção dos ambientes para execução do projeto.          Justificativa: Infraestrutura necessária para o trabalho da equipe técnica e para o desenvolvimento do projeto.</p>	<p><b>Período (meses): Janeiro 2023 – Outubro 2023 (10 meses)</b></p>
<p>Atividade 2: Pesquisa de campo para levantamento de dados dos motores de propulsão          Descrição: Atividade a ser executada no porto de transporte de cargas e passageiros de Manaus. Serão visitados os <i>ferry boats</i> típicos da região.          Justificativa: Coletar dados de especificações técnicas dos motores de propulsão mais utilizados e dos quais 1 será instalado em bancada de testes.</p>	<p><b>Período (meses): Fevereiro 2023 – Agosto 2023 (7 meses)</b></p>
<p>Atividade 3: Montagem da bancada de testes do motor          Descrição: Instalação da instrumentação necessária para realização dos ensaios experimentais          Justificativa: Bancada de testes necessária para avaliação dos testes de desempenho do motor com misturas de óleo diesel+GNL e óleo diesel+GNV.</p>	<p><b>Período (meses): Julho 2023 – Abril 2024 (10 meses)</b></p>
<p>Atividade 4: Testes de bancada do motor          Descrição: Coleta de dados de desempenho dos motores          Justificativa: Dados necessários para a análise dos parâmetros de desempenho, consumo de combustível e emissões de gases poluentes.</p>	<p><b>Período (meses): Maio 2024 – Fevereiro 2024 (22 meses)</b></p>
<p>Atividade 5: Análise dos dados e simulações do desempenho do motor          Descrição: Processamento dos dados experimentais          Justificativa: Necessário para validar com embasamento teórico-técnico os testes realizados com relação ao desempenho do motor, esta análise permitirá o desenvolvimento de projetos finais de graduação, dissertações de mestrado e teses de doutorado, através da modelagem matemática dos fenômenos termodinâmicos e de combustão.</p>	<p><b>Período (meses): Agosto 2024 – Setembro 2026 (26 meses)</b></p>
<p>Atividade 6: Pesquisa de campo para levantamento de dados das rotas de distribuição do GNL e GNV          Descrição: Seleção das principais rotas de escoamento hidroviário da região e aplicação de formulários com perguntas para os profissionais responsáveis controle regional.          Justificativa: Necessário para a definição das rotas mais significativas para a implantação de embarcações adaptadas.</p>	<p><b>Período (meses): Janeiro 2026 – Dezembro 2026 (12 meses)</b></p>
<p>Atividade 7: Processamento de dados e simulação da logística de distribuição do GNL e GNV          Descrição: Análise dos resultados obtidos durante o levantamento das informações obtidas desde as pesquisas de campo, das rotas mais relevantes, quanto ao desempenho da autonomia das embarcações com motores que utilizam GNL e GNV.          Justificativa: Necessário para criações de conteúdo técnico científico que traga análises concisas e coerentes das informações e processos que estão sendo executados.</p>	<p><b>Período (meses): Junho 2026 – Agosto 2027 (15 meses)</b></p>
<p>Atividade 8: Análise do dimensionamento e simulação da instalação dos tanques de GNL e GNV a bordo da embarcação          Descrição: Cálculo do volume requerido dos tanques com relação a autonomia fornecida pela rota          Justificativa: Necessário para avaliar o a instalação a bordo e a estabilidade transversal e longitudinal da embarcação, de forma a</p>	<p><b>Período (meses): Outubro 2026 – Novembro 2027 (14 meses)</b></p>



garantir a segurança na navegação.	
<p>Nome Atividade 9: Relatórios parciais</p> <p>Descrição: Relatórios técnicos semestrais descrevendo as atividades realizadas ao longo do desenvolvimento do projeto.</p> <p>Justificativa: Necessários para demonstrar para AGIN os resultados obtidos pela pesquisa desenvolvida, em decorrência do investimento realizado.</p>	<b>Período (meses): Janeiro 2023 – Dezembro 2027 (60 meses)</b>
<p>Atividade 10: Publicações</p> <p>Descrição: Publicação anual de artigos científicos em congressos e em revistas indexadas.</p> <p>Justificativa: Necessários para divulgar os resultados obtidos no desenvolvimento do projeto de forma a contribuir com a comunidade científica nacional e internacional.</p>	<b>Período (meses): Janeiro 2023 – Dezembro 2027 (60 meses)</b>

## 10. ORÇAMENTO

### Gastos com Mão de Obra Interna

N°	Membro da Equipe	Nível	Período (meses)	Carga horária semanal	Bolsa Mensal	Valor (R\$)
1	Marina Aranha de Sousa	Mestre	60	8	17.000,00	1.020.000,00
Justificativa: Docente coordenadora do projeto e especialista em logística						
2	Ricardo Homero Ramirez Gutiérrez	Doutor I	60	8	17.000,00	1.020.000,00
Justificativa: Docente e especialista em motores de combustão interna						
3	A indicar	Doutor II	60	8	17.000,00	1.020.000,00
Justificativa: Pesquisador especialista em combustão						
4	Luiz Antônio Vaz Pinto	Doutor II	60	8	12.000,00	720.000,00
Justificativa: Pesquisador especialista em propulsão naval						
5	Ulisses Admar Barbosa Vicente Monteiro	Doutor II	60	8	12.000,00	720.000,00
Justificativa: Pesquisador especialista em projeto de navio						
6	A indicar	Doutorando	48	25	9.000,00	432.000,00
Justificativa: Pesquisador na área de combustão						
7	A indicar	Doutorando	48	25	9.000,00	432.000,00
Justificativa: Pesquisador na área de propulsão naval						
8	A indicar	Mestrando	24	25	6.000,00	144.000,00
Justificativa: Pesquisador na área de combustão						
9	A indicar	Mestrando	24	25	6.000,00	144.000,00
Justificativa: Pesquisador na área de propulsão naval						
10	A indicar	Graduando	12	25	2.100,00	25.200,00
Justificativa: Pesquisador na área de combustão						
11	A indicar	Graduando	12	25	2.100,00	25.200,00
Justificativa: Pesquisador na área de propulsão naval						
12	A indicar	Graduando	12	25	2.100,00	25.200,00
Justificativa: Pesquisador na área de motores de combustão interna						



13	A indicar	Graduando	12	25	2.100.00	25.200.00
Justificativa: Pesquisador na área de motores de combustão interna						
14	A indicar	Graduando	12	25	2.100.00	25.200.00
Justificativa: Pesquisador na área de projeto de navio						
15	A indicar	Graduando	12	25	2.100.00	25.200.00
Justificativa: Pesquisador na área de projeto de navio						
16	A indicar	Graduando	12	25	2.100.00	25.200.00
Justificativa: Pesquisador na área de logística e transporte						
17	A indicar	Graduando	12	25	2.100.00	25.200.00
Justificativa: Pesquisador na área de logística e transporte						
18	A indicar	Graduando	12	25	2.100.00	25.200.00
Justificativa: Pesquisador na área de logística e transporte						
19	A indicar	Graduando	12	25	2.100.00	25.200.00
Justificativa: Pesquisador na área de logística e transporte						
20	A indicar	Técnico Mecânico	60	40	2.000.00	120.000.00
Justificativa: Encarregado da manipulação e manutenção dos equipamentos						
21	A indicar	Técnico Eletrônico	60	40	2.000.00	120.000.00
Justificativa: Encarregado da manipulação e manutenção dos equipamentos						
22	A indicar	Técnico de TI	60	40	2.000.00	120.000.00
Justificativa: Encarregado de manter a rede interna de informática operacional.						
23	A indicar	Secretária	60	40	2.000.00	120.000.00
Justificativa: Auxiliar de administração do laboratório						
24	A indicar	Serviços Gerais	60	40	1.500.00	90.000.00
Justificativa: Encarregada de manter o laboratório em bom estado de conservação						
<b>Total</b>						<b>6.474.000.00</b>

Gastos com Mão de Obra Terceirizada

N°	Tipo	Descrição	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	28° Congresso Internacional de Engenharia Mecânica	Taxa de inscrição em Congresso ou Evento	4	2500.00	10000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto					
2	30° Congresso Internacional de Transporte Aquaviário, Construção Naval e Offshore	Taxa de inscrição em Congresso ou Evento	4	2500.00	10000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto					



3	29º Congresso Internacional de Engenharia Mecânica	Taxa de inscrição em Congresso ou Evento	4	2500.00	10000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto					
4	X Congresso Internacional de Desempenho Portuário	Taxa de inscrição em Congresso ou Evento	4	2500.00	10000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto					
5	XI Congresso Internacional de Desempenho Portuário	Taxa de inscrição em Congresso ou Evento	4	2500.00	10000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto					
6	Manutenção e serviços de usinagem da bancada de testes	Oficina técnica de motores	1	500000.00	500000.00
Justificativa: Para manter a bancada de testes em boas condições de operação durante a realização dos testes do motor					
<b>Total</b>					<b>550.000.00</b>

#### Gastos com Equipamentos

Nº	Descrição	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Motor de combustão interna	1	3.500.000.00	3.500.000.00
Justificativa: Para realização dos testes de laboratório				
2	Bancada de testes	1	3.000.000.00	3.000.000.00
Justificativa: Para realização dos testes de laboratório				
3	Tanque de óleo diesel de 5 metros cúbicos	1	200.000.00	200.000.00
Justificativa: Para realização dos testes de laboratório				
4	Tanque de GNL de 5 metros cúbicos	1	300.000.00	300.000.00
Justificativa: Para realização dos testes de laboratório				
5	Tanque de GNV de 5 metros cúbicos	1	200.000.00	200.000.00
Justificativa: Para realização dos testes de laboratório				
6	Ferramentas de oficina mecânica	1	200.000.00	200.000.00
Justificativa: Para realização dos testes de laboratório				
<b>Total</b>				<b>7.400.000.00</b>

#### Materiais Permanentes

Nº	Descrição	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Notebooks	2	15.000.00	30.000.00
Justificativa: Para uso dos professores				
2	Computadores Desktop de alto Desempenho	10	12.000.00	120.000.00
Justificativa: Para uso na pesquisa dos alunos				
3	Computadores Desktop	3	7.000.00	21.000.00



Justificativa: Para uso dos técnicos				
4	Ipad	2	15.000.00	30.000.00
Justificativa: Para uso dos professores				
5	Kindle	5	500.00	2.500.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
6	Bancadas para computadores	10	2.000.00	20.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
7	Mesas para professores e técnicos	5	2.000.00	10.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
8	Cadeiras de escritório	25	2.500.00	62.500.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
9	Impressora	1	12.000.00	12.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
10	Quadro branco	1	5.000.00	5.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
11	Geladeira	1	3.000.00	3.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
12	Forno microondas	1	1.000.00	1.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
13	Cafeteira	1	300.00	300.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
14	Cafeteira Dolce Gusto	1	800.00	800.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
15	Mesa de jantar	1	5.000.00	5.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
16	Exaustor de banheiro	6	200.00	1.200.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
17	Aspirador de pó	2	500.00	1.000.00
Justificativa: Para limpeza dos ambientes do laboratório				
18	Armário de escritório	10	900.00	9.000.00
Justificativa: Para armazenar as ferramentas da oficina				
19	Armário de aço	5	700.00	3.500.00
Justificativa: Para armazenar as ferramentas da oficina				
20	Aspirador de pó robô	2	500.00	1.000.00
Justificativa: Para limpeza dos ambientes do laboratório				
21	Ar condicionado Split	15	3.000.00	45.000.00
Justificativa: Para utilização dos membros da equipe				
22	Bancadas de oficina	4	3.000.00	12.000.00
Justificativa: Para utilização na oficina mecânica				



23	Latas de lixo 25 l	15	100.00	1.500.00
Justificativa: Para armazenar o óleo do motor				
24	Latas de lixo 500 l	8	700.00	5.600.00
Justificativa: Para armazenar o óleo do motor				
25	Cilindro de armazenamento	2	2.000.00	4.000.00
Justificativa: Para armazenar o óleo do motor				
<b>Total</b>				<b>406.900.00</b>

#### Gastos com Material de Consumo

N°	Descrição	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Material de limpeza	1	50.000.00	50.000.00
Justificativa: Para uso da equipe e documentação do projeto				
2	Material de escritório	1	150.000.00	150.000.00
Justificativa: Para uso da equipe e documentação do projeto				
3	Tonner	10	200.00	2.000.00
Justificativa: Para uso da equipe e documentação do projeto				
4	Óleo diesel (metros cúbicos)	60000	8.00	480.000.00
Justificativa: Para uso nos testes de laboratório				
5	GNL (metros cúbicos)	60000	6.00	360.000.00
Justificativa: Para uso nos testes de laboratório				
6	GNV (metros cúbicos)	60000	6.00	360.000.00
Justificativa: Para uso nos testes de laboratório				
7	Óleo lubrificante	500	100.00	50.000.00
Justificativa: Para uso no motor				
8	Água de arrefecimento	100	200.00	20.000.00
Justificativa: Para uso no motor				
9	EPIs	30	650.00	19.500.00
Justificativa: Para uso no motor				
<b>Total</b>				<b>1.491.500.00</b>

#### Gastos com Livros e Periódicos

N°	Descrição	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Livros digitais	10	100.00	1.000.00
Justificativa: Para uso da equipe e documentação do projeto				
2	Artigos digitais	50	100.00	5.000.00
Justificativa: Para uso da equipe e documentação do projeto				
<b>Total</b>				<b>6.000.00</b>

#### Gastos com Obras Cívicas



N°	Descrição	Área	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Laboratório	200m²	5.000.000,00	5.000.000,00
Justificativa: Prédio necessário para o desenvolvimento do projeto				
<b>Total</b>				<b>5.000.000,00</b>

#### Gastos com Programas de Computador

N°	Descrição	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	AVL Suite	1	350.000,00	350.000,00
Justificativa: Para realização dos estudos de simulação dos motores				
2	Bentley Maxsurf	1	300.000,00	300.000,00
Justificativa: Para realização dos estudos de estabilidade das embarcações				
3	Plain Simulation	1	200.000,00	200.000,00
Justificativa: Para realização dos estudos de logística				
4	Arena	1	150.000,00	150.000,00
Justificativa: Para realização das simulações de logística de distribuição				
<b>Total</b>				<b>1.000.000,00</b>

#### Gastos com Viagens

N°	Viagem	Descrição	Número de Pessoas	Quantidade por Pessoa	Valor Unitário	Valor (R\$)
1	Deslocamento equipe RJ-Manaus	Diária nacional	2	55	500,00	55000,00
Justificativa: Deslocamento da equipe especialista em propulsão naval para acompanhamento dos testes e resultados experimentais						
2	Deslocamento equipe RJ-Manaus	Passagens	2	11	6000,00	132000,00
Justificativa: Deslocamento da equipe especialista em propulsão naval para acompanhamento dos testes e resultados experimentais						
3	28º Congresso Internacional de Engenharia Mecânica	Diária nacional	4	6	500,00	12000,00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
4	28º Congresso Internacional de Engenharia Mecânica	Passagens	4	1	6000,00	24000,00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
5	30º Congresso Internacional de Transporte Aquaviário, Construção Naval e Offshore	Diária nacional	4	4	500,00	8000,00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
6	30º Congresso Internacional de Transporte Aquaviário, Construção Naval e	Passagens	4	1	6000,00	24000,00



	Offshore					
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
7	29º Congresso Internacional de Engenharia Mecânica	Diária nacional	4	6	500.00	12000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
8	29º Congresso Internacional de Engenharia Mecânica	Passagens	4	1	6000.00	24000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
9	X Congresso Internacional de Desempenho Portuário	Diária nacional	4	3	500.00	6000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
10	X Congresso Internacional de Desempenho Portuário	Passagens	4	1	6000.00	24000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
11	XI Congresso Internacional de Desempenho Portuário	Diária nacional	4	3	500.00	6000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
12	XI Congresso Internacional de Desempenho Portuário	Passagens	4	1	6000.00	24000.00
Justificativa: Evento para divulgação dos resultados obtidos no projeto						
13	Deslocamento equipe Manaus-Tefé	Diária nacional	3	60	500.00	90000.00
Justificativa: Deslocamento da equipe para levantamento de dados e estudo da logística de distribuição de GNL						
14	Deslocamento equipe Manaus-Tefé	Passagens	3	4	500.00	6000.00
Justificativa: Deslocamento da equipe para levantamento de dados e estudo da logística de distribuição de GNL						
15	Deslocamento equipe Manaus-Humaitá	Diária nacional	3	60	500.00	90000.00
Justificativa: Deslocamento da equipe para levantamento de dados e estudo da logística de distribuição de GNL						
16	Deslocamento equipe Manaus-Humaitá	Passagens	3	4	500.00	6000.00
Justificativa: Deslocamento da equipe para levantamento de dados e estudo da logística de distribuição de GNL						
<b>Valor Total</b>						<b>543.000.00</b>

Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas

Nº	Descrição	Valor (R\$)
1	Despesas Administrativas	2.229.140.00
Justificativa: Custos de administração		
2	Outros	100.000.00



Justificativa: Custos de ART, emergenciais, etc.	
<b>Valor Total</b>	<b>2.329.140.00</b>

**Desembolso de Parcelas**

Parcelas / Meses de Desembolso	1a Parcela (R\$) Mês 1	2a Parcela (R\$) Mês 13	3a Parcela (R\$) Mês 25	4a Parcela (R\$) Mês 37	5a Parcela (R\$) Mês 49	Total (R\$)
Mão de Obra Interna	1.352.400.00	1.352.400.00	1.352.400.00	1.352.400.00	1.064.400.00	<b>6.474.000.00</b>
Mão de Obra Terceirizada	0.00	10.000.00	270.000.00	260.000.00	10.000.00	<b>550.000.00</b>
Equipamentos	7.400.000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>7.400.000.00</b>
Materiais Permanentes	62.500.00	344.400.00	0.00	0.00	0.00	<b>406.900.00</b>
Materiais de Consumo	0.00	745.750.00	745.750.00	0.00	0.00	<b>1.491.500.00</b>
Livros e Periódicos	0.00	3.000.00	3.000.00	0.00	0.00	<b>6.000.00</b>
Obras Cívicas	5.000.000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>5.000.000.00</b>
Programas de Computador	0.00	350.000.00	300.000.00	350.000.00	0.00	<b>1.000.000.00</b>
Viagens	51.000.00	70.000.00	102.000.00	256.000.00	64.000.00	<b>543.000.00</b>
Custos Incorridos e Constituição de Reservas	479.428.00	479.428.00	479.428.00	479.428.00	479.428.00	<b>2.397.140.00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>14.345.328.00</b>	<b>3.354.978.00</b>	<b>3.252.578.00</b>	<b>2.697.828.00</b>	<b>1.617.828.00</b>	<b>25.268.540.00</b>

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
x	Produto com inovação científica e/ou tecnológica	x	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
x	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

Data

quinta-feira, 18 de agosto de 2022

Marina aranha de Sousa

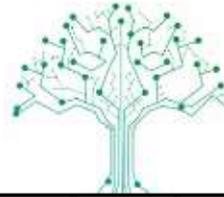
Coordenador do Projeto



**61ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Cobra Grande: o fenômeno das terras caídas na Amazônia					
<b>Coordenador do Projeto</b> Neliane de Sousa Alves		<b>Unidade Acadêmica</b> ENS			
<b>E-mail</b> nsalves@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 92 98275-7316	<b>Duração do projeto(meses)</b> 36 meses			
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i>					
<p>A presente proposta visa tratar uma parte da Amazônia Ocidental, - o estado do Amazonas - considerando-a como espaço relevante para ações de desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação, mediados pela pesquisa no local. Configurando-se como um projeto de pesquisa aplicada com foco no desenvolvimento da ciência sobre a sociobiodiversidade amazônica e sua complexidade socioambiental, tal proposta requer contribuir para a gestão do risco de desastres naturais associados ao fenômeno das terras caídas no município de São Paulo de Olivença/AM, como subsídios à prevenção e redução destes na Região Amazônica, em especial na calha do rio Solimões, sendo um protótipo, podendo ser replicado e/ou reproduzido nos demais municípios com características ambientais similares. De modo específico, pretende-se mapear e monitorar as áreas erodidas e sedimentadas ao longo do rio Solimões, no município de São Paulo de Olivença por meio de sensoriamento remoto, no período de 1980 a 2022, identificar, mapear e efetuar o zoneamento das áreas de perigo à ocorrência de terras caídas, e elaborar Carta de Risco do município de São Paulo de Olivença; construir um sistema de alerta climatológico como subsídio à redução dos riscos; construir cartilhas educativas acerca das áreas de riscos e sua relação com os elementos físicos-naturais e sociais nos municípios de São de Olivença; desenvolver oficinas e treinamentos sobre atividades de ações de prevenção e redução de riscos; produzir levantamento socioeconômico dos agentes sociais que habitam as áreas de perigo zoneadas como subsídio ao sistema de alerta; realizar o levantamento florístico das áreas, identificar espécies endêmicas e ameaçadas. A gestão de riscos de desastre naturais em território amazônico se constitui um intento em alto grau de relevância na medida em que há profunda articulação entre o ambiente físico, que determina o perigo (movimento de massa), e os aspectos sociais, expressos pela totalidade social que envolve os grupos humanos que vivem a Amazônia em sua complexidade. Destarte, as instâncias econômicas, socioculturais, e ambientais, que são diretamente afetadas, influenciam na baixa capacidade de desenvolvimento socioespacial e de resposta diante de eventos naturais desastrosos, ou seja, desses grupos e do território, portanto se trata de uma proposta que pode participar efetivamente do desenvolvimento emancipador tão necessário na Amazônia e, no estado do Amazonas. Assim, almeja-se um protótipo com foco na inovação científica, por implementar um serviço, que ao mesmo tempo se revela um bem, finalizando-se como um produto de gerenciamento de gestão de riscos de desastres naturais, ao provocar medidas preventivas e de mitigação, bem como, fornecer informações e dados relevantes sobre o fenômeno natural das terras caídas, se constituindo uma importante ferramenta para que se possa bem gerir o território, território este, que se apresenta como um dos mais importantes espaços para ações de desenvolvimento no Brasil, por meio do incremento científico, tecnológico e inovativo, com a finalidade de colocar a região em graus mais elevados de desenvolvimento socioeconômico, possibilitando que o Amazonas se destaque nestas ações no contexto brasileiro como protagonista, uma vez que a pesquisa aplicada é fruto do que se produz aqui mesmo. Evitar perdas de vidas humanas, perdas econômicas ou de oportunidades de crescimento econômico, perdas ambientais generalizadas que excedam a capacidade da comunidade afetada de se recuperar com seus próprios recursos; gerenciar os desastres naturais, pode impactar positivamente na economia da região, na reorganização do espaço regional, e na possibilidade que os grupos humanos têm de se tomarem protagonistas em seu próprio lugar, sendo partícipes deste projeto, pelo entendimento de que a sociobiodiversidade amazônica são pontos cruciais dentro de qualquer proposta de desenvolvimento em CT&amp;I na Amazônia.</p>					
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>					
Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:					
<i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i>					
<b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i>					
<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input checked="" type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica
<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input checked="" type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
<input checked="" type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input checked="" type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

A região amazônica constitui um vasto mundo de águas e florestas, composta por diversos ecossistemas que interagem em equilíbrio. Essa variedade de ecossistemas cujas configurações estruturais e funcionais são fortemente dependentes da complexa variabilidade biogeoquímica foi herdada do passado geológico e climático (FONSECA, 2011). Acresce-se ao dualismo analítico de águas e florestas, o elemento humano, enfatizando-se a mais importante tríade da regionalização amazônica, sua sociodiversidade, logo, a matriz, povos, águas e florestas, compõem o escopo desta proposta.

Esse complexo ambiental amazônico é uma questão importante na agenda ambiental nacional e internacional em virtude da sua rica biodiversidade e dos serviços ambientais que realiza. Além de "se destacar pela extraordinária continuidade de suas florestas, pela ordem de grandeza de sua principal rede hidrográfica e pelas sutis variações de seus ecossistemas em nível regional e de altitude" (AB'SABER, 2003, p.65), que apresentam-se fortemente articulados à realidade vivida dos povos que habitam a região, reproduzidas pelas relações cotidianas que estes mantêm com seus rios e florestas para o desenvolvimento da vida, nem sempre evidenciadas harmonicamente, mas pela complexidade de habitar um espaço com grandes proporções ambientais e, portanto, grandes proporções de fenômenos ambientais.

Um dos fenômenos comuns nesta região, de ocorrência específica nas planícies amazônicas, são as erosões nas margens dos rios e, o conseqüente deslizamento de terras, especialmente nas calhas dos rios Solimões-Amazonas. Localmente esse fenômeno é denominado terras-caídas, e é o principal agente modelador da paisagem ribeirinha, todavia, há que se considerar que entre os agentes modeladores do espaço (CORRÊA, 1993), os grupos sociais (mormente os excluídos) se destacam pela capacidade que possuem de muito rapidamente transformar as paisagens, sobretudo quando se pode apontar que o meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2005) possibilita um tempo em que a capacidade tecnológica presente nas sociedades promova mudanças rápidas no meio ambiente, portanto, nas paisagens.

Carvalho (2006) define terras caídas como uma terminologia regional utilizada na Amazônia brasileira para designar os desbarrancamentos (deslizamentos de terra) que ocorrem nas margens do rio Amazonas e nos seus afluentes de água branca, principalmente nos trechos em que os mesmos são margeados pelos depósitos fluviais holocênicos que formam a atual planície de inundação. Adiciona-se a isso o desmatamento das áreas marginais dos canais fluviais (mata ciliar) que devem ser conservadas, favorecendo a aceleração desses fenômenos.

Nestas planícies além das mudanças na paisagem, há as conseqüências sociais vividas pelos moradores dessas áreas e que foram bem destacadas por Carvalho (2011), tais como: a diminuição e a desvalorização das propriedades, perda de plantações e de canoas, necessidade constante de mudança das casas, dificuldade de embarque e desembarque em razão do barranco íngreme, risco de morte na margem do rio, principalmente durante lavagem de roupa, entre outras implicações. Neste sentido, convém mencionar, que aliado às questões inerentes ao ambiente físico amazônico, o componente humano apresenta-se significativo do ponto de vista da análise, quando se trata de deslizamentos de terra, uma vez que o desenvolvimento da dimensão do vivido dos povos que habitam estas áreas, passam a ser atingidos concomitantemente ao ambiente, comprometendo a socioespacialidade de grupos sociais autóctones.

As erosões e deslizamentos de margens de canais fluviais (terras caídas), localmente podem alcançar magnitudes que ultrapassam os limiares das condições de estabilidade e equilíbrio dinâmico de uma determinada área, bem como podem acarretar perdas de vidas humanas, econômicas e ambientais generalizadas, as quais excedem a capacidade da comunidade afetada de se recuperar com seus próprios recursos, configurando-se como um desastre natural, de alto impacto nas vidas humanas na esfera da economia, da reorganização dos lugares, afetando bens materiais e imateriais.

Mesmo sendo um fenômeno comum na Amazônia, posto dizer respeito às características naturais deste ambiente, ainda há uma escassez de projetos voltados para essa temática que visem compreender, propor medidas preventivas e de mitigação, principalmente no fornecimento de informações científicas relativas a esse fenômeno para público não especializado, gestores municipais e estaduais. Essas informações auxiliarão o poder público na prevenção, redução e gerenciamento dos desastres, bem como no ordenamento do território, em questões voltadas a definição de áreas que podem ser futuramente ocupadas e como ferramenta auxiliar na elaboração do Plano Diretor da cidade.

Nesse sentido, na Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Redução de Risco de Desastres (WVCDR), realizada em Sendai, Miyagi, no Japão em 2015, foi endossado pela Assembleia Geral da ONU o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015- 2030. Este marco defende: "A redução substancial do risco de desastres e perdas em vidas, meios de subsistência e saúde e nos ativos econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países."

O Marco reconhece que o Estado tem o papel principal de reduzir o risco de desastres, mas essa responsabilidade deve ser compartilhada com outras partes interessadas, incluindo o governo local, o setor privado e outras partes interessadas. Para atingir os objetivos do Marco de Sendai 2015-2030 foram definidas sete metas globais, dentre estas "Aumentar substancialmente a disponibilidade e o acesso a sistemas de alerta precoce para vários perigos e as informações e avaliações sobre o risco de desastres para o povo até 2030".

A pesquisa em tela visa realizar um estudo acerca do fenômeno amazônico das terras caídas e formas de realizar a gestão de riscos associados a esses movimentos, especificamente, no município de São Paulo de Olivença, mas que poderá ser replicado para outros municípios afetados pelo fenômeno. Afinal, "na imensa maioria das vezes, o fator preponderante para intensificação de um desastre é o grau de vulnerabilidade do sistema receptor" (CASTRO, 1999, p. 7). Por isso, é importante desenvolver a percepção dos riscos por parte de todos os atores sociais para a tomada de decisões visando prevenir e reduzir seus danos, principalmente, para a população ribeirinha da Amazônia.

**4 OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Contribuir para a gestão do risco de desastres naturais associados ao fenômeno das terras caídas no município de São Paulo de Olivença, como subsídios à prevenção e redução destes na Região Amazônica, em especial na calha do rio Solimões.



**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- 1 - Mapear e monitorar as áreas erodidas e sedimentadas ao longo do rio Solimões, no município de São Paulo de Olivença por meio de sensoriamento remoto, no período de 1980 a 2022;
- 2 - Identificar, mapear e efetuar o zoneamento das áreas de perigo à ocorrência de terras caídas, e elaborar Carta de Risco do município de São Paulo de Olivença;
- 3 - Realizar o levantamento florístico das áreas em eminente risco, identificando espécies endêmicas e ameaçadas;
- 4 - Produzir levantamento socioeconômico dos agentes sociais que habitam as áreas de perigo zoneadas como subsídio ao sistema de alerta;
- 5 - Construir um sistema de alerta climatológico com o subsídio à redução dos riscos;
- 6 - Elaborar material pedagógico e cartilhas educativas acerca das áreas de riscos e sua relação com os elementos físicos-naturais e sociais no município de São de Olivença;
- 7 - Desenvolver oficinas e treinamentos sobre atividades de ações de prevenção e redução de riscos.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

- Etapa 1 - Levantamento de dados geológicos, geomorfológicos, socioeconômicos, climatológicos, hidrológicos, pedológicos, de cobertura vegetal, e cartográficos (primários e secundários);
- Etapa 2 - Mapeamento das áreas erosão e sedimentação, e zoneamento das áreas de riscos; nesta etapa também será dado início a realização de oficinas voltadas a população local para conscientização dos riscos e impactos socioeconômicos;
- Etapa 3 - Levantamento das famílias que se alojam nas áreas de risco zoneadas, aplicação de entrevista e questionário estruturado para traçar o perfil socioeconômico;
- Etapa 4 - Levantamento florístico e criação de banco de sementes;
- Etapa 5 - Sistematização, Tratamento e Análise dos dados levantados nas etapas anteriores;
- Etapa 6 - Elaboração de sistema de alerta climatológico;
- Etapa 7 - Oficinas de formação para alimentação, uso e aplicação do sistema pela população e gestores municipais;
- Etapa 8 - Divulgação científica.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

- 1 - Expansão da pesquisa científica e inovação tecnológica para o interior do estado;
- 2 - Envolvimento dos povos da Amazônia na construção do protótipo do sistema de alerta, monitoramento e gestão do seu próprio território;
- 3 - Suporte técnico para o aprimoramento das ações da defesa civil do município e Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- 4 - Subsídios para ordenamento territorial da área urbana com vistas ao Plano Diretor;
- 5 - Interiorizar metodologias participativas no monitoramento e na gestão do fenômeno das terras caídas com o protagonismo dos povos tradicionais;
- 6 - Criação de um banco de sementes para auxiliar no reflorestamento das margens do rio;
- 7 - Difusão de ações preventivas para minimizar e conter os riscos nas áreas e que possam ser replicados para outros municípios atingidos com o fenômeno das terras caídas;
- 8 - Criação de Sistema de Alerta Climatológico e APP "Cobra Grande".

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

1. Carta de risco de movimento de massas;
2. Plano de Ordenamento de uso e ocupação das margens do Rio Solimões;
3. Construção de Cartilha Educativa utilizada para a divulgação científica do fenômeno terras caídas, seus impactos sócio-econômicos e ambientais;
4. Formação e capacitação de Recursos Humanos para atuar na Prevenção, Redução e Gestão de Risco;
5. Produção de artigos em eventos e periódicos, trabalhos de conclusão e dissertações;
6. Sistema de alerta de eventos climatológicos que podem desencadear a ocorrência de deslizamentos (terras caídas).

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período (meses)
Levantamento de dados geológicos, geomorfológicos, socioeconômicos, climatológicos, hidrológicos, pedológicos, de cobertura vegetal e cartográficos (primários e secundários);	12 meses
Mapeamento das áreas erosão e sedimentação, e zoneamento das áreas de riscos; nesta etapa também será dado início a realização de oficinas voltadas a população local para conscientização dos riscos e impactos socioeconômicos;	12 meses
Levantamento das famílias que se alojam nas áreas de risco zoneadas, aplicação de entrevista e questionário estruturado para traçar o perfil socioeconômico;	12 meses
Levantamento florístico e criação de banco de sementes;	12 meses



Sistematização, Tratamento e Análise dos dados levantados nas etapas anteriores;	12 meses																																				
Oficinas de formação para alimentação, uso e aplicação do sistema pela população e gestores municipais;	12 meses																																				
Elaboração de sistema de alerta climatológico;	24 meses																																				
Oficinas de formação para alimentação, uso e aplicação do sistema pela população e gestores municipais;	12 meses																																				
Divulgação e difusão científica e tecnológica	24 meses																																				
<b>10. ORÇAMENTO</b> (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto). Equipamentos: R\$ 340.000,00 Infraestrutura de Laboratório: R\$ 250.000,00 Materiais de consumo: R\$ 50.000,00 Serviços de terceiros: R\$ 110.000,00 Diárias de campo: R\$ 78.000,00 Passagens terrestres e aéreas: 62.000,00 Bolsas de estudo: R\$ 2.880.000,00 Outros serviços e encargos (UEA): R\$ 900.000,00 <b>TOTAL: R\$ 4.670.000,00 (quatro milhões, seiscentos e setenta mil reais)</b>																																					
<b>11. INDICADORES DE RESULTADOS</b> (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Patentes Depositadas</th> <th></th> <th>Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes</th> <th></th> <th>Patente verde no INPI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica</td> <td>x</td> <td>Processo de inovação científica e/ou tecnológica</td> <td>x</td> <td>SocioBiodiversidade</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Produto com inovação científica e/ou tecnológica</td> <td></td> <td>Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica</td> <td></td> <td>Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional</td> <td>x</td> <td>Profissionais formados ou capacitados</td> <td></td> <td>Economia circular</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.</td> <td>x</td> <td>Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários</td> <td></td> <td>Outros indicadores</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Outros indicadores</td> </tr> </tbody> </table>		Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI	x	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	x	SocioBiodiversidade		Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)	x	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular		Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores	Outros indicadores						
	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI																																
x	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	x	SocioBiodiversidade																																
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)																																
x	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular																																
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores																																
Outros indicadores																																					
<b>12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES</b> (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar)																																					
<b>Data</b> Terça-feira, 11 de agosto de 2022																																					

# **Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico**

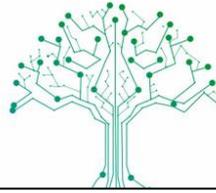




1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Simulador de Falhas Mecânicas Para Bancada de Análise de Vibrações																												
<b>Coordenador do Projeto</b> ELVIS SANTANDER		<b>Unidade Acadêmica</b> EST																										
<b>E-mail</b> Jhoarsy@gmail.com	<b>Telefone</b> 21-969354717	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24																										
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Os problemas causados por vibrações mecânicas em máquinas geram altos custos às indústrias, devido às paradas para manutenção corretiva em mancais, engrenagens, polias e à diminuição da vida útil dos equipamentos. A análise de vibrações e a identificação de suas causas são difíceis de serem realizadas, uma vez que fontes de vibração diferentes podem provocar efeitos similares. Além disso, as fontes de vibração estão geralmente superpostas, dificultando o diagnóstico das causas dos defeitos.</p> <p>Este projeto apresenta uma proposta de construção de uma bancada para teste e diagnóstico de falhas e análise de vibrações mecânicas, em máquinas rotativas assim como diagnóstico de falhas em rotores, bombas, polias, engrenagens, mancais e compressores. Estas falhas são detectadas por meio de sinais detectadas por acelerômetros e filtros para cada caso. Estes sinais são então analisados para o desenvolvimento de técnicas de monitoramento de condição baseadas em sinais elétricos ou velocidade. Serão apresentados os modelos utilizados para simulação na bancada falhas mecânicas: desgaste em pistas de rolamentos, falhas em engrenagens, desalinhamento e o desbalanceamento em rotores.</p>																												
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p> <p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td>x</td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Ethno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica	x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	x	Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia		Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Ethno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica																								
x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	x	Indústria 4.0 e Internet das Coisas																								
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																								
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																								
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Ethno e Ecoturismo																								
<p><b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p>A maioria das em máquinas rotativas são devidas a uma combinação de fatores de estresse, que podem ser de origem térmica, eletromagnética, mecânica ou ambiental. Estas falhas podem ser classificadas em falhas nos mancais e nos rolamentos, falhas nos enrolamentos de estator, falhas nas barras do rotor e nos anéis terminais, falhas no eixo e nos acoplamentos, engrenagens e falhas externas.</p> <p>Em se tratando de falhas mecânicas, o desbalanceamento e o desalinhamento são as duas principais fontes de vibrações em máquinas rotativas. As vibrações provocadas por estes problemas mecânicos podem danificar partes da máquina como rolamentos, acoplamentos e engrenagens. O desbalanceamento é a condição em que o centro de massa de uma peça mecânica rotativa não coincide com o eixo de rotação. Ele pode ser devido a uma excentricidade do rotor ou devido a um desbalanceamento na carga mecânica. O desalinhamento existe quando o eixo de rotação da carga mecânica não é colinear com o eixo do motor.</p> <p>Além das vibrações radiais produzidas no eixo pelo desalinhamento e desbalanceamento, estas falhas mecânicas geram oscilações no conjugado de carga no eixo e conseqüentemente, oscilações.</p> <p>A proposta deste trabalho, é a construção de uma bancada de diagnóstico de falhas para validação de software de diagnóstico, típicas de falhas mecânicas e para estudos de dinâmica de rotores, permitindo a análise de vibrações mecânicas devidas a problemas de desbalanceamento e desalinhamento na carga mecânica. Para isto, os motores da bancada são instrumentados com diversos medidores de vibrações. Na bancada projetada é possível introduzir desalinhamentos, desbalanceamentos, falhas em mancais, falhas em engrenagens e rotores de forma controlada, permitindo assim a validação dos softwares para a detecção e diagnósticos de falhas.</p>																												



#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Dimensionar e fabricar bancada de testes para diagnóstico de falhas para validação de software de detecção e diagnósticos de falhas via monitoramento de sinais por vibrações.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Dimensionar e fabricar a bancada de testes para diagnóstico de falhas;
2. Desenvolvimento de software para diagnóstico de falhas;
3. Definir filtros para detecção de sinais para mancais engranagens polias e rotores;
4. Realizar a montagem das transmissões na bancada de vibrações;
5. Executar análise de vibrações na bancada após montagem;
6. Testar o conjunto como bancada didática.

#### **6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

As etapas do projeto são:

- Desenho e simulação da bancada de testes.
- Construção da bancada (unidade principal para diagnóstico de máquina, analisador de vibração computacional, suporte para unidade principal com rodas, kit eixo elástico, sensores de deslocamento e aceleração, kit de detecção de falha em eixo rotativo, kit de rolamentos com falha, kit de acoplamentos com falhas, kit de polias com falhas, kit de engrenagens com falha).
- Desenvolvimento de software (Labview) para diagnóstico e detecção de falhas.
- Validação do software.

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

As paradas inesperadas de produção podem resultar em grandes perdas, as operações de manutenção são frequentemente realizadas em intervalos de tempo fixos. Validando este software com a bancada pode ser usado com qualquer sistema de monitoramento online permitindo os diagnósticos de falhas em plantas e fabricas sem gerar paradas. Este monitoramento pode ser customizado dependendo do requerimento do usuário no diagnóstico.



**8. RESULTADOS ESPERADOS** (Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).

Desenvolvimento de software para o diagnóstico de falhas em máquinas rotativas, bancada de testes para validação de software de diagnóstico e detecção de falha.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Atividade	Período(meses)
Pre-projeto (simulações, desenho e logística)	6
Construção	12
Testes e análises	6

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

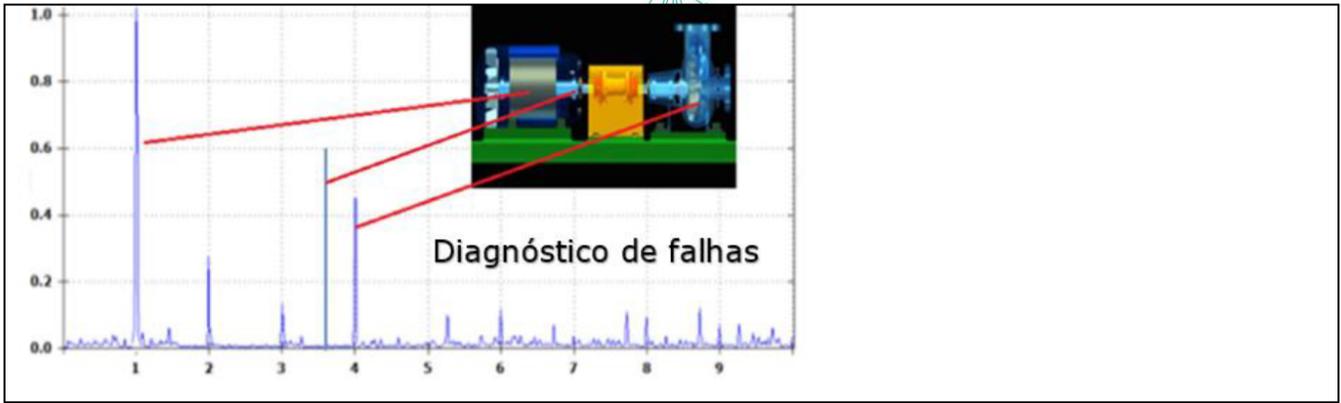
Peça (quantidade) **Valor em Reais**  
 Máquina e software 937.537,50

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

<input checked="" type="checkbox"/>	Patentes Depositadas	<input type="checkbox"/>	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	<input type="checkbox"/>	Patente verde no INPI
<input type="checkbox"/>	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	<input checked="" type="checkbox"/>	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	<input type="checkbox"/>	SocioBiodiversidade
<input checked="" type="checkbox"/>	Produto com inovação científica e/ou tecnológica	<input type="checkbox"/>	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
<input type="checkbox"/>	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	<input type="checkbox"/>	Profissionais formados ou capacitados	<input type="checkbox"/>	Economia circular
<input type="checkbox"/>	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	<input type="checkbox"/>	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	<input type="checkbox"/>	Outros indicadores
Outros indicadores					

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseje comentar.)

Representação esquemática do princípio de funcionamento do diagnóstico.



Data  
quinta-feira, 25 de agosto de 2022



## 1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

### (FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> DESENVOLVIMENTO DE CURSO DE CAPACITAÇÃO EM EDUCAÇÃO, GÊNERO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL		
<b>Coordenador do Projeto</b> Fábio Alves Gomes		<b>Unidade Acadêmica</b> Centro de Estudos Superiores de Tabatinga
<b>E-mail</b> <a href="mailto:fbgomes@uea.edu.br">fbgomes@uea.edu.br</a>	<b>Telefone</b> (92) 99434-6781	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b>		
<p>Na atualidade, não é possível pensar o desenvolvimento econômico desvinculado do desenvolvimento social e do desenvolvimento ambiental ecológico, isto é, não é possível pensar em desenvolvimento que não seja sustentável. O horizonte do desenvolvimento sustentável impõe aos governos, a sociedade civil, ao setor privado e a todos cidadãos vários desafios que precisam ser enfrentados.</p> <p>Tal desafio é expresso pelo United Nations Development Programme – UNDP ou Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, do qual o Brasil é signatário, e constituiu-se em 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável, a serem atingidos até o ano de 2030, dentre eles, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.</p> <p>Este projeto de capacitação profissional, em nível de especialização, por meio da realização de um curso de pós-graduação <i>lato sensu</i> na área de Educação, Gênero e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia se encontra alinhado a uma das áreas consideradas prioritárias pelo Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia (CAPDA), relacionada ao <b>Fomento ao Empreendedorismo Inovador</b>, mais precisamente no Art. IV, que estabelece a <b>capacitação empreendedora</b> (RESOLUÇÃO CAPDA nº 9/2019).</p> <p>O curso de especialização <i>lato sensu</i> em Educação, Gênero e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia tem como objetivo geral: a) Promover a abordagem reflexiva sobre as relações de gêneros e questões relativas às desigualdades sociais na Amazônia, abrangendo recortes de raça/etnia e classe social, para promoção da igualdade de gênero e empoderamento das mulheres e meninas amazônidas; b) Colaborar com o processo de educação, formação e aperfeiçoamento de sujeitos sociais para uma cidadania ativa e para o desenvolvimento de uma consciência prática sobre o desenvolvimento sustentável, educação e equidade de gênero na sociedade civil brasileira e, particularmente, na Amazônia.</p>		
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>		
<p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>		



**2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS** (Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)

	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica
X	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
X	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

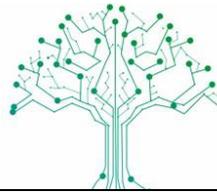
**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).

As políticas públicas voltadas ao enfrentamento da desigualdade de gênero requerem fortalecimento e, nessa direção, demandam capacitação de pessoal. Atividades relacionadas ao serviço público, político e econômico tem majoritariamente a participação de homens nos processos decisórios que afetam a vida de todos e todas. Sendo assim, a participação feminina nesse cenário se faz indispensável para a construção de um país verdadeiramente democrático e sustentável.

Não à toa, a igualdade de gênero se tornou um dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, pois quase meio bilhão de mulheres e meninas, com 15 anos ou mais de idade, são analfabetas; mais meninas do que meninos estão fora da escola; a pobreza também tem rosto de mulher: entre os 25 e 34 anos, as mulheres têm 25% a mais de chance de viver em extrema pobreza do que os homens; quanto ao casamento infantil, cerca de 12 milhões de meninas se casam antes dos 18 anos anualmente no mundo. (INSTITUTO AURORA, 2022)

Ainda, para se pensar em desenvolvimento sustentável, de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, objetivado na Declaração e Plataforma de Pequim, considerado o marco normativo mais avançado e progressista com relação aos direitos das mulheres, resultado da IV Conferência Mundial Sobre a Mulher, que aconteceu em 1995, na cidade de Pequim, na China, se faz necessário enfrentar questões prioritárias de preocupação a serem enfrentadas pelos países signatários, incluindo o Brasil:

1. Crescente proporção de mulheres em situação de pobreza;
2. Desigualdade no acesso à educação e à capacitação;
3. Desigualdade no acesso aos serviços de saúde;
4. Violência contra a mulher;
5. Efeitos dos conflitos armados sobre a mulher;
6. Desigualdade quanto à participação nas estruturas econômicas, nas atividades produtivas e no acesso a recursos;
7. Desigualdade em relação à participação no poder político e nas instâncias decisórias;
8. Insuficiência de mecanismos institucionais para a promoção do avanço da mulher;
9. Deficiências na promoção e proteção dos direitos da mulher;



10. Tratamento estereotipado dos temas relativos à mulher nos meios de comunicação e a desigualdade de acesso a esses meios;

11. Desigualdade de participação nas decisões sobre o manejo dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente;

12. Necessidade de proteção e promoção voltadas especificamente para os direitos da menina.

Desse modo, o curso de capacitação em Educação, Gênero e Desenvolvimento Sustentável, em nível de especialização, por meio do ensino e da produção de produtos técnico-tecnológicos, para o enfrentamento da desigualdade de gênero, se insere em um conjunto de ações possíveis de colaborar para equidade de gênero entre homens e mulheres e com isso concorrer para o desenvolvimento econômico e social dos municípios do Amazonas, incentivando a identificação e proposição de Projetos Técnico Tecnológicos que possam ser incorporados às políticas municipais para uma sociedade mais justa e igual para todos(as).

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Capacitar, em nível de especialização, até 40 (quarenta) graduados(as) interessados(as) em atuar em projetos empreendedores de desenvolvimento sustentável, por meio da reflexão sobre as relações de gêneros e questões relativas às desigualdades sociais na Amazônia, abrangendo recortes de raça/etnia e classe social, para promoção da igualdade de gênero e empoderamento das mulheres e meninas amazônidas; bem como por meio do processo de educação, formação e aperfeiçoamento desses profissionais para uma cidadania ativa e para o desenvolvimento de uma consciência prática sobre o desenvolvimento sustentável, educação e equidade de gênero na sociedade civil brasileira e, particularmente, na Amazônia.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Elaborar o projeto pedagógico do curso de especialização (pós-graduação *lato sensu*);
2. Elaborar o material de apoio didático relativo a cada módulo do curso; e
3. Apresentar o desempenho acadêmico final dos participantes do curso.



## 6. ESCOPO (Descrever de forma geral as etapas do projeto)

O presente projeto consiste no desenvolvimento de um curso de capacitação profissional, em nível de especialização, voltado a graduados(as) que residam na microrregião do Alto Solimões, no Amazonas, para difusão de uma sólida base de conhecimentos relacionados à equidade de gênero e desenvolvimento sustentável, no sentido de gerar as competências e habilidades necessárias para empreenderem ações que promovam o empoderamento de mulheres e meninas, para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.

O escopo desta proposta de projeto compreende a concepção e realização de um curso de pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização, com uma abordagem técnica relacionada à Educação, Gênero e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, com 40 (quarenta) vagas específicas para portadores(as) de diplomas de curso superior, oriundos da microrregião do Alto Solimões no Amazonas.

Este curso de capacitação profissional, em nível de especialização, encontra-se em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação para os cursos de pós-graduação *lato sensu*. Ao final do curso, será expedido pela Universidade do Estado do Amazonas o Certificado de Conclusão de Curso correspondente para os participantes que concluírem, com aproveitamento, toda a carga horária do curso, em conformidade com a legislação nacional pertinente (RESOLUÇÃO nº 01/2018CNE/CES).

O curso será realizado de forma modular e sequencial, sendo constituído por um total de 480 horas, distribuídas em 14 (quatorze) componentes curriculares, conforme quadro a seguir:

ORDEM	COMPONENTE CURRICULAR	CARGA HORÁRIA
1	Legislação, Gênero, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia	40h
2	Empreendedorismo e inovação para o desenvolvimento sustentável na Amazônia	40h
3	História da Amazônia brasileira	40h
4	Metodologia de Pesquisa Científica	30h
5	História da Mulher	40h
6	Políticas públicas para mulheres	30h
7	Mulheres, trabalho, mobilidade e carreira	40h
8	Mulheres, saúde mental e políticas de saúde	40h
9	Gêneros e Sexualidade: Diálogos Contemporâneos	30h
10	Relação Interpessoal e Ética Profissional	30h
11	Gestão de Projetos: empreendedorismo e sociedade	30h
12	TCC I	30h



13	Planejamento de carreira e liderança feminina	30h
14	TCC II	30h
<b>TOTAL DA CARGA HORÁRIA</b>		<b>480h</b>

As 40 (quarenta) vagas no curso constante deste projeto são destinadas ao público em geral. No entanto, dado aos objetivos do curso para o fortalecimento da participação feminina nos espaços decisórios e no protagonismo social, será destinada 60% das vagas para pessoas do gênero feminino (cisgênero e transgênero), sendo as outros 40% ao público em geral.

No caso de as vagas disponíveis não serem totalmente preenchidas dentro do percentual estabelecido, as vagas remanescentes serão disponibilizadas para público independente do gênero, pois acreditamos que a discussão sobre equidade de gênero envolve toda a sociedade civil.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Este curso de capacitação profissional, em nível de especialização, tem como característica inovadora o incentivo à produção de um produto técnico-tecnológico como trabalho de conclusão de curso, isto é, cada cursista irá propor ao final do curso um produto técnico-tecnológico para a promoção da equidade de gênero, tendo como foco o desenvolvimento sustentável da Região Amazônica. Com isso, produziremos um impacto social resultante dos esforços realizados no âmbito acadêmico. Assim, a presente proposta almeja trazer por meio da educação em nível de especialização as problemáticas e os enfrentamentos possíveis para a promoção da equidade de gênero no Amazonas, mais especificamente para a microrregião do Alto Solimões, com a inovação de desenvolvimento de produtos técnico-tecnológicos, pautados em métodos científicos, como forma de contribuir para a mudança do cenário de desigualdade social e de gênero nos municípios do interior do Amazonas. Com isso, a capacitação de pessoas de diversas áreas engajadas com a promoção de propostas de produto técnico-tecnológico para o enfrentamento das desigualdades de gênero e o fortalecimento das lideranças femininas nas cidades do interior do estado do Amazonas é inovadora.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Como resultado esperado para o projeto teremos: a) participação plena e efetiva de homens e mulheres na construção de igualdade de oportunidades para ambos os gêneros; b) formação de sujeitos sociais comprometidos com a construção da democracia em diferentes âmbitos sócio-políticos e culturais com especial ênfase no empoderamento de mulheres e meninas. c) fortalecimento da liderança de mulheres nos níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Planejamento, coordenação e gestão do projeto	24 meses
Planejamento do desenvolvimento do curso	2 meses



Divulgação	2 meses																														
Seleção e treinamento dos professores do curso	1 mês																														
Seleção dos participantes do curso	1 mês																														
Execução do curso em nível de especialização	18 meses																														
Finalização acadêmica do curso	2 meses																														
Encerramento do projeto	1 mês																														
<b>10. ORÇAMENTO</b> <i>(O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).</i> Considerando os gastos com mão de obra interna, gastos com mão de obra terceirizada, gastos com equipamentos, materiais permanentes, gastos com materiais de consumo, gastos com livros e periódicos, gastos com obras civis, gastos com programas de computador, gastos com viagem, gastos com custos incorridos e constituição de reserva, o valor estimado é de R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).																															
<b>11. INDICADORES DE RESULTADOS</b> <i>(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)</i> <table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>Patentes Depositadas</b></td> <td></td> <td><b>Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes</b></td> <td><b>Patente verde no INPI</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica</b></td> <td></td> <td><b>Processo de inovação científica e/ou tecnológica</b></td> <td><b>SocioBiodiversidade</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Produto com inovação científica e/ou tecnológica</b></td> <td></td> <td><b>Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica</b></td> <td><b>Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)</b></td> </tr> <tr> <td>X</td> <td><b>Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional</b></td> <td>X</td> <td><b>Profissionais formados ou capacitados</b></td> <td><b>Economia circular</b></td> </tr> <tr> <td>X</td> <td><b>Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.</b></td> <td>X</td> <td><b>Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários</b></td> <td><b>Outros indicadores</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Outros indicadores</b></td> </tr> </table>			<b>Patentes Depositadas</b>		<b>Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes</b>	<b>Patente verde no INPI</b>		<b>Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica</b>		<b>Processo de inovação científica e/ou tecnológica</b>	<b>SocioBiodiversidade</b>		<b>Produto com inovação científica e/ou tecnológica</b>		<b>Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica</b>	<b>Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)</b>	X	<b>Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional</b>	X	<b>Profissionais formados ou capacitados</b>	<b>Economia circular</b>	X	<b>Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.</b>	X	<b>Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários</b>	<b>Outros indicadores</b>	<b>Outros indicadores</b>				
	<b>Patentes Depositadas</b>		<b>Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes</b>	<b>Patente verde no INPI</b>																											
	<b>Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica</b>		<b>Processo de inovação científica e/ou tecnológica</b>	<b>SocioBiodiversidade</b>																											
	<b>Produto com inovação científica e/ou tecnológica</b>		<b>Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica</b>	<b>Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)</b>																											
X	<b>Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional</b>	X	<b>Profissionais formados ou capacitados</b>	<b>Economia circular</b>																											
X	<b>Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.</b>	X	<b>Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários</b>	<b>Outros indicadores</b>																											
<b>Outros indicadores</b>																															
<b>12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES</b> <i>(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.</i> <p>A Universidade do Estado do Amazonas - UEA, instituição pública de ensino superior responsável pela execução deste projeto, foi criada em fevereiro de 2001 por meio da Lei Estadual nº 2.637/2001 e tem como objetivo promover a educação, desenvolvendo o conhecimento científico, particularmente sobre a Amazônia, conjuntamente com os valores éticos capazes de integrar o homem a sociedade e de aprimorar a qualidade dos recursos humanos existentes na região, e sua missão institucional e ser um instrumento de formação profissional e de acesso ao ensino superior.</p> <p>O Centro de Estudos Superiores de Tabatinga será a unidade acadêmica da UEA que conduzirá a execução do escopo deste projeto e que, atualmente, possui 6 (seis) cursos de formação profissional nas variadas áreas do conhecimento. Esta unidade da UEA dispõe de um quadro de professores com sólida formação acadêmica e com larga experiência nas atividades de ensino, pesquisa e extensão na Microrregião do Alto Solimões, no Estado do Amazonas.</p>																															
<b>Data</b> segunda-feira, 15 de agosto de 2022																															



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> <b>BIOECONOMIA CIRCULAR VOLTADA PARA APRIMORAMENTO DAS TÉCNICAS DE COLETA, ARMAZENAMENTO E UTILIZAÇÃO DE SEMENTES, FOLHAS E RESÍDUOS DE MADEIRAS COMO INCENTIVO AO EXTRATIVISMO CONSCIENTE NO MUNICÍPIO DE PARINTINS– AM</b>				
<b>Coordenador do Projeto</b> <b>PROFA. MA. FIORELLA PEROTTI CHALCO</b>		<b>Unidade Acadêmica</b> <b>CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS - CESP</b>		
<b>E-mail</b> fpchalco@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99245-9976	<b>Duração do projeto(meses)</b> 36 (MESES)		
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b>				
<p>Os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs) têm servido como importantes componentes da renda familiar e, em muitos casos, podendo ser a única fonte de renda e único acesso a bens de consumo (CARNEIRO-FILHO, 2014; LESQUIRE, 2000). Assim, o extrativismo vegetal é a atividade econômica que, somada à agricultura, pesca e caça, compõe o sistema produtivo polivalente das famílias tradicionais (PINTON &amp; AUBERTIN, 2000). Este projeto tem o objetivo de realizar um estudo do potencial dos Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs) e resíduos de madeiras das espécies nativas mais utilizadas na região de Parintins, assim como desenvolver ou aprimorar técnicas para cada produto e assim, oportunizando geração de renda para as pessoas envolvidas.</p> <p>O município de Parintins se destaca pela sua cultura popular do boi bumbá, também se destaca como meio sustentável, pelo uso dos recursos naturais. A maioria das populações se beneficiam e se sustentam através de extrações dos produtos florestais não madeireiros e coletam, sementes, cipós, fibras, resinas, folhas secas, cascas no preparado artesanal, e assim comercializados nos mercados locais. Com isso, verificasse a necessidade de se estabelecer para o município, atividades econômicas que atuem como elemento social, econômico e ambiental, ou seja, a partir de um desenvolvimento sustentável para as populações e o meio natural tão essencial para suas vidas e assim, oportunizar a geração de renda para a população envolvida.</p> <p>Espera-se obter produtos de biojoias e artesanatos com os PFMNs; desenvolver ou aprimorar técnicas para cada produto; confeccionar um manual com os procedimentos de coleta, armazenamento e utilização dos produtos florestais para a produção de artesanatos. Oferecendo oficinas e cursos com técnicas desde a coleta até a comercialização final.</p>				
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>				
<b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b>				
<i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i>				
<b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b>				
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica
X	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Industria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo



### 3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA (

O homem deve ter a sensibilidade quanto ao uso dos recursos naturais de um modo mais eficaz e eficiente, onde se deve retirar apenas o que pode ser repostado ou o que a própria natureza desprezou em seu ciclo de vida natural (LISBOA & TAVERNARD, 2009). O município de Parintins se destaca pela sua cultura popular do boi bumbá, também se destaca como meio sustentável, pelo uso dos recursos naturais. A maioria das populações se beneficiam e se sustentam através de extrações dos produtos florestais não madeireiros e coletam, sementes, cipós, fibras, resinas, frutos, folhas secas, cascas, e extração de óleos, no preparado artesanal, medicinal, e assim comercializados nos mercados locais.

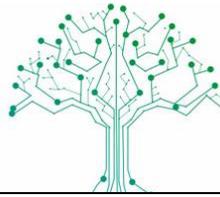
Com isso, verificasse a necessidade de se estabelecer para o município, atividades econômicas que atuem como elemento social, econômico e ambiental, ou seja, a partir de um desenvolvimento sustentável para as populações e o meio natural tão essencial para suas vidas e assim, oportunizar a geração de renda para a população envolvida. Precisamos ter produtos de qualidade que possam ser exportados e levados para feiras em outras regiões, pois é importante salientar que além do turismo cultural a população precisa de outras fontes geradoras de renda.

### 4. OBJETIVO GERAL (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)

Realizar um estudo do potencial dos Produtos Florestais e resíduos madeireiros das espécies nativas mais utilizadas para a confecção de artesanatos e bijoias na região de Parintins, assim como desenvolver ou aprimorar técnicas para cada produto, capacitando mão-de-obra e com isso, oportunizar geração de renda para as pessoas envolvidas.

### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).

1. Identificar as espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato;
2. Fazer levantamento dos produtos não Madeireiros de conhecimento empírico pela comunidade;
3. Calcular as taxas de crescimento, das quantidades comercializadas e preços, e a partir dos sinais resultantes, determinar o comportamento de seus mercados;
4. Identificar os determinantes da oferta e demanda de Produtos Florestais e resíduos madeireiros no município de Parintins;
5. Produzir subsídios para gestores públicos no âmbito da formulação de políticas públicas para o mercado de Artesanatos com Produtos Florestais e resíduos madeireiros no Município.
6. Elaborar material pedagógico e cartilhas educativas acerca as espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato no município de Parintins;
7. Desenvolver oficinas e treinamentos sobre atividades de ações de desenvolvimento de técnicas de identificação, seleção e uso das espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato no município de Parintins;



**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

Para cumprir as etapas deste projeto no prazo de 36 meses, a equipe do projeto vai contar com uma rede de pessoas envolvidas, professores, técnicos de nível médio e superior, estudantes de graduação, pós-graduação e comunitários. Que estarão envolvidas em cada etapa a ser desenvolvida.

Etapa 1. Identificar as espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato;

Etapa 2. levantamento dos produtos não Madeireiros de conhecimento empírico pela comunidade;

Etapa 3. Cálculo das taxas de crescimento, das quantidades comercializadas e dos preços, considerando os sinais resultantes, determinar o comportamento de seus mercados;

Etapa 4. Identificar os determinantes da oferta e demanda de Produtos Florestais e resíduos madeireiros no município de Parintins;

Etapa 5. Produzir subsídios para gestores públicos no âmbito da formulação de políticas públicas para o mercado de Artesanatos com Produtos Florestais e resíduos madeireiros no Município.

Etapa 6. Elaboração de material pedagógico e cartilhas educativas acerca as espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato no município de Parintins;

Etapa 7. Desenvolvimento de oficinas e treinamentos para o desenvolvimento de ações e de técnicas de identificação, seleção e uso das espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato no município de Parintins.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

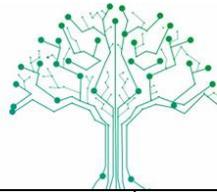
- 1 - Expansão da pesquisa científica e inovação tecnológica para o interior do estado;
- 2 - Envolvimento dos povos da comunitários para o aprimoramento e desenvolvimento das técnicas;
- 3 - Suporte técnico para o aprimoramento das ações de inclusão social junto a Secretaria de Ação Social e Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município;
- 5 - Interiorizar metodologias participativas para o desenvolvimento de tratamento de resíduos não madeireiros e demais produtos florestais;
- 6 - Criação de uma base de informações de Produtos Florestais e resíduos madeireiros que poderão ser utilizados na produção de artesanatos;

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

1. Construção de Cartilha Educativa utilizada para a divulgação científica com identificação e técnicas das espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato;
2. Formação e capacitação de Recursos Humanos para atuar na identificação de espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato;
3. Elaboração de um Plano de Ação Sustentável para subsidiar gestores públicos nas tomadas de decisão no que concerne as políticas afirmativas de inclusão social, sustentabilidade e economia circular no município de Parintins;
4. Produção de artigos em eventos e periódicos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações voltadas para essa temática;

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
-----------	----------------



Identificação das espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato;	12 meses
levantamento dos produtos não Madeireiros de conhecimento empírico pela comunidade;	12 meses
Calcular as taxas de crescimento, das quantidades comercializadas e dos preços, considerando os sinais resultantes, determinar o comportamento de seus mercados;	12 meses
Identificação dos determinantes da oferta e demanda de Produtos Florestais e resíduos madeireiros no município de Parintins;	12 meses
Produção de subsídios para gestores públicos no âmbito da formulação de políticas públicas para o mercado de Artesanatos com Produtos Florestais e resíduos madeireiros no Município.	24 meses
Elaboração de material pedagógico e cartilhas educativas acerca as espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato no município de Parintins;	12 meses
Desenvolvimento de oficinas e treinamentos para o desenvolvimento de ações e de técnicas de identificação, seleção e uso das espécies vegetais nativas produtoras de Produtos Florestais e Resíduos madeireiros com potencial para a confecção de artesanato no município de Parintins.	24 meses
<b>Divulgação Científica e tecnológica</b>	24 meses
<b>10. ORÇAMENTO</b> (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto). Equipamentos: R\$ 340.000,00 Infraestrutura de Laboratório: R\$ 250.000,00 Materiais de consumo: R\$ 50.000,00 Serviços de terceiros: R\$ 110.000,00 Diárias de campo: R\$ 58.000,00 Passagens terrestres e aéreas: 42.000,00 Bolsas de estudo: R\$ 2.016.000,00 Outros serviços e encargos (UEA): R\$ 900.000,00 <b>TOTAL: R\$ 3.766.000,00 (três milhões, setecentos e sessenta e seis mil reais)</b>	



**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	X	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	X	SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional		Profissionais formados ou capacitados	X	Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Data

segunda-feira, 15 de agosto de 2022





**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DIGITAIS DE ORIGINALIDADE DO ARTESANATO INDÍGENA TICUNA			
<b>Coordenador do Projeto</b> Iaticara Oliveira da Silva		<b>Unidade Acadêmica</b> CESTB	
<b>E-mail</b> iaticara@gmail.com	<b>Telefone</b> (97) 98118-7465	<b>Duração do projeto(meses)</b>	
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>A UNESCO (2010) coloca que toda forma de artesanato faz parte da indústria criativa, refletindo e representando o patrimônio cultural e identidade de um povo. Desta forma, o produto de um artesão pode ser visto como um testemunho vivo de uma determinada cultura por meio de sua representatividade. Os Ticuna são a etnia mais numerosa de nosso estado e, apesar de serem reconhecidos como produtores de artesanato de grande beleza, a etapa de inserção de seus produtos no comércio regional se encontra desorganizada e desarticulada social e economicamente em razão da falta de parcerias que estruturam a readequação do artesanato Ticuna ao circuito comercial do Polo Turístico do Alto Solimões. Além disso, a ausência de um programa perene de acompanhamento e treinamento dos artesãos Ticunas para a logística e marketing contribui para esse contexto de isolamento e desarticulação na ponta do circuito comercial turístico. Isso inclui também a precária formação técnica dos artesãos em modelos de negócios que dialoguem com o tipo de turismo praticado no Polo Alto Solimões. Considerando essa problemática, o projeto Construção de Indicadores Digitais de Originalidade do Artesanato Indígena Ticuna foi pensado pelo Laboratório de Bioprospecção, Bioeconomia e Inovação - LABIN, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) juntamente com a Associação dos Artesãos e Cultura Indígena de Umariapu (ACIU), buscando agregar valor e relevância aos produtos artesanais, através dos Indicadores de Originalidade. Os Indicadores de Originalidade remeterão à localização de origem e às condições especiais da fabricação dos produtos, permitindo que os consumidores tenham a certeza de que estão adquirindo um produto diferenciado pela qualidade da sua procedência, além de valorizar a cultura local e fomentar atividades turísticas, fazendo com que a cadeia produtiva do artesanato passe a estar fortemente articulada com o turismo e a integrar negócios ligados aos setores de Cultura, Entretenimento e Lazer.</p>			
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>			
<b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b>			
<i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i>			
<b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i>			
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica
x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	x Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

Localizado no extremo sudoeste do estado do Amazonas o município transfronteiriço de Tabatinga-AM, circunscreve os limites territoriais da Colômbia (Letícia) e do Peru (Distrito de Santa Rosa) e é reduto dos Ticunas, a maior etnia indígena do Brasil, segundo o IBGE (2010), com uma população de 434.664 indígenas vivendo em reservas na Amazônia Legal. A população Ticuna em Tabatinga-AM está abrigada na reserva indígena do Umariáçu, e está composta por uma população de 8.400 pessoas segundo dados da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI, 2018), correspondendo a 40,59% do total da população Ticuna do Estado do Amazonas.

A reserva Umariáçu foi homologada por decreto s/n de 14 de dezembro de 1998 com território delimitado em 4.946 (ha) e subdividido em duas subáreas o Umariáçu I e Umariáçu II. Desde 05 de junho 2001, a aldeia mantém a Associação dos Artesãos e Cultura Indígena de Umariáçu (ACIU) formada com a finalidade de preservar e divulgar a cultura Ticuna na região do Alto Solimões.

Atualmente, a ACIU possui 60 artesãos associados com foco na produção de artefatos tradicionais da cultura Ticuna e valorização dos produtos agrícolas e da etnobotânica das famílias da aldeia.

O artesanato integra parcela significativa da renda de várias famílias da reserva, afetada durante a pandemia em função dos decretos municipais de encerramento do território indígena. Fato este que acabou por provocar a descontinuidade das parcerias e projetos desenvolvidos na associação dos artesãos do Umariáçu e agravando a perda da renda advindas do artesanato.

Por sua vez, o Polo Turístico do Alto Solimões foi criado em 2019 e destaca-se pela sua vocação no Turismo de Selva e de Fronteira convergindo fluxos de turistas vindos do Brasil, Colômbia e Peru. Dentre as características mais marcantes do turismo de fronteira e de selva amazônico está a grande procura de artesanatos produzidos pelos povos tradicionais.

A produção do artesanato Ticuna inicia-se no extrativismo da fibra do arumã, tucum, tucumã e turuti, numa segunda etapa vem a confecção dos cestos, bolsas, redes, arcos e flechas, peneiras, pacarás, cuias e tururi.

Entretanto, conforme o presidente da ACIU, o indígena Tertulino Francisco Mendes, a etapa de inserção dos produtos no comércio regional (ponta do circuito produtivo) se encontra desorganizada e desarticulada social e economicamente em razão da falta de parcerias que estruturam a readequação do artesanato Ticuna ao circuito comercial do Polo Turístico do Alto Solimões. Além disso, a ausência de um programa perene de acompanhamento e treinamento dos artesãos Ticunas para a logística e marketing contribui para esse contexto de isolamento e desarticulação na ponta do circuito comercial turístico. Isso inclui também a precária formação técnica dos artesãos em modelos de negócios que dialoguem com o tipo de turismo praticado no Polo Alto Solimões.

Considerando essa problemática, o projeto Construção de Indicadores Digitais de Originalidade do Artesanato Indígena Ticuna foi pensado pelo Laboratório de Bioprospecção, Bioeconomia e Inovação- LABIN, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) juntamente com a Associação dos Artesãos e Cultura Indígena de Umariáçu (ACIU), com o intuito de promover a gestão e readequação do artesanato Ticuna ao circuito comercial do turismo de fronteira e de selva no Polo do Alto Solimões.

Para isso, o projeto tem como base metodológica a gestão participativa, planejamento colaborativo e ações concretas vinculadas aos conceitos de organização produtiva e cooperativismo, considerando, portanto, esses referenciais como fortes aliados à organização econômica e produtiva dos diferentes tipos de artesanatos ticunas.

Além disso, o projeto tem como meta desenvolver junto com os artesãos da reserva Umariáçu uma referência clara para os valores dos artesanatos vendidos, uma vez, que estes são comercializados de maneira individual o que dificulta o poder de negociação os artesãos e ao mesmo tempo subtrai a possibilidade de adensamento da renda e do valor justo dos artefatos produzidos. Assim, como o desenvolvimento de um indicador de originalidade do artesanato produzido pelos artesãos indígenas que agregará maior valor aos produtos artesanais dessa etnia.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Promover a autogestão e readequação do artesanato Ticuna ao circuito comercial do turismo de fronteira e de selva no Polo do Alto Solimões, através da capacitação empreendedora e do desenvolvimento de indicadores digitais de originalidade dos produtos artesanais Ticuna.



#### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).

1. Realizar o levantamento da capacidade produtiva dos produtos artesanais da TI do Umariáçu;
2. Capacitar digitalmente a comunidade envolvida no projeto;
3. Desenvolver os indicadores de originalidade dos produtos artesanais;
4. Realizar a capacitação em empreendedorismo e a educação financeira dos artesãos envolvidos no projeto.

#### 6. ESCOPO (Descrever de forma geral as etapas do projeto)

##### Procedimentos Metodológicos

**1. Levantamento da capacidade produtiva** – os estudos realizados nessa etapa têm o objetivo de realizar o levantamento dos insumos de fauna e flora utilizados nos produtos do artesanato ticuna, identificar sua distribuição espacial na TI do Umariáçu, assim como, quantificá-los. De modo que, o levantamento da capacidade produtiva se dará utilizando tanto a metodologia do Diagnóstico quanto do Mapeamento Participativo, como das técnicas de georreferenciamento. A quantificação da população vegetal e animal de interesse artesanal será realizada através das técnicas de levantamento de populações de fauna e flora já descritas para Manejo das espécies de interesse. Essa etapa é de crucial importância para prever a sustentabilidade da exploração desses produtos naturais ao longo das próximas gerações. Para essa projeção utilizaremos os métodos da Modelagem Matemática.

Para que essa projeção esteja correta é muito importante que acompanhem o desenvolvimento dos produtos artesanais desde a extração do insumo (animal e/ou vegetal) da natureza, passando pelas diferentes técnicas de beneficiamento e das etapas de confecção do produto. Lembrando que etapas secundárias como o tingimento das peças muitas vezes são necessárias.

Todas as etapas e técnicas utilizadas serão registradas através de fotografia e, quando possível, em vídeo.

Esse registro irá integrar uma cartilha de desenvolvimento das técnicas artesanais para as futuras gerações e capacitações que os artesãos da Associação sentirem necessidade de ministrar no futuro.

As imagens integrarão o acervo da **Memória Digital do Artesanato Ticuna** a ser integrado ao *website* da Associação, a ser coletivamente construído na próxima etapa.

**2. Capacitação Digital** – um aspecto muito importante do projeto é a independência digital dos artesãos. Ao final do projeto os mesmos devem ser capazes de realizar não somente o selo de originalidade de seus diferentes produtos, mas também da autogestão digital de sua marca. Por isso, nessa etapa, tanto os artesãos quanto os jovens da comunidade participarão dos cursos de alfabetização digital que irão aumentando progressivamente em complexidade, de acordo com o acompanhamento da turma, para cursos como: Web Design – que os capacitará na criação e gestão do próprio site de vendas; Foto e vídeos digitais – que os capacitará no registro e divulgação de sua cultura e na alimentação do acervo Memória Digital do Artesanato Ticuna; Mídias Digitais – que os auxiliará na criação de ferramentas de divulgação do trabalho dos artesãos, e da cultura do povo ticuna como um todo e Marketing Digital – que os capacitará na divulgação e gestão de vendas através das mídias digitais criadas no curso anterior. Outros cursos, cuja necessidade forem levantadas ao longo da vigência do projeto, poderão ser ministrados.

**3. Desenvolvimento do indicador de originalidade** – um código QR (Quick Response) é um código de barras 2D criado pela Denso-Wave Corporation, em 1994, e sua licença de uso abrange qualquer pessoa ou organização. O código QR incorpora informação, sob a forma de URL, SMS, número de telefone, contatos, imagem e texto, numa matriz bidimensional que pode ser lida através da câmera fotográfica de dispositivos móveis que contenham um scanner de códigos QR. Os dados levantados na etapa 1, proporcionarão os dados necessários para o desenvolvimento de QRcode que atestarão a originalidade do produto artesanal adquirido. Quando o consumidor final receber o produto poderá apontar seu celular para o QRcode gravado no verso da etiqueta (que terá a identidade visual do empreendimento) que o levará a um breve vídeo que iniciará com a imagem do planeta Terra visto através do Google Earth, a imagem irá se aproximar até a localização da Terra Indígena do Umariáçu. Então, o presidente da Associação será mostrado falando na língua materna Ticuna: “Olá, você acaba de adquirir um legítimo produto do artesanato Ticuna. Totalmente confeccionado com produtos de nossa terra a partir de nossas técnicas artesanais ancestrais”. No vídeo, haverá legendas com a tradução da fala para o português, o espanhol e o inglês – outras línguas poderão ser adicionadas mais tarde, à medida que outros mercados forem sendo alcançados. Em seguida, um vídeo em *timelapse* realizado com as fotos tiradas na **etapa 1** será mostrado, passando desde as técnicas de extração e beneficiamento do material até a confecção final do produto. Ex: bolsa de tucum – o *timelapse* desse produto irá mostrar desde o tucunzeiro, passando pela retirada do “olho” da palmeira, as diversas etapas do beneficiamento da fibra até a sua transformação em corda e os aspectos



gerais da tessitura da bolsa e seu tingimento. Como os membros da associação já terão passado pela capacitação digital, toda a construção do selo de originalidade de cada produto artesanal se dará coletivamente.

**2. Capacitação Empreendedora** – uma das demandas trazidas pela Associação até o LaBIN foi a capacitação das lideranças quanto aos aspectos organizacionais e administrativos da Associação. Por isso, nessa etapa, serão realizados diversos cursos e treinamentos que visam a autogestão e a capacidade de gerenciamento da ACIU, como o treinamento em **gestão de negócios, educação financeira, formação de preços, introdução ao associativismo**, dentre outros.

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Além da construção de uma ferramenta digital de indicação de origem dos produtos artesanais da etnia Ticuna, o projeto se propõe ainda ao **planejamento de soluções** que combinem elementos das tecnologias tradicionais com os das tecnologias avançadas, bem como, à junção de tecnologia ambientalmente saudável, comunitária e com potencial de geração de renda, contribuindo à revitalização econômica social e ambiental, através da compreensão das variáveis presentes na lógica de reprodução cultural no modo de vida da comunidade, como também, da dinâmica dos ecossistemas locais e das formas tradicionais de comercialização de produtos de setores extrativistas.

#### **8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

O artesanato Ticuna constitui-se como patrimônio cultural material dos povos tradicionais da Amazônia brasileira e sua preservação passa pela valorização como fonte de renda de seus detentores, da reafirmação da identidade cultural e regional, bem como, artefato dependente do extrativismo de recursos naturais encontrados no território do Umariçu.

As ações de adequação sociotécnica, governança ambiental e empreendedorismo nas unidades de agricultura familiar, foram pensadas para produzir resultados que promovam e contribuam para o aprimoramento dos agro ecossistemas indígenas do Alto Solimões, que servirão para dar mais amplitude na formação de novos programas, projetos e ações estratégicas de desenvolvimento regional. Entre os impactos das metas físicas do projeto está a criação do Observatório do Desenvolvimento Regional do Alto Solimões (ODRAS). Além da publicação do Anuário do Desenvolvimento Regional do Alto Solimões, o ODRAS firmará a missão de promover a articulação contínua dos diferentes agentes institucionais públicos e privados, associados aos aspectos ambientais nas ações de desenvolvimento regional das comunidades indígenas da Amazônia Fronteiriça. Para isso, os estudos e publicações científicas, Workshops, Conferências e Minicursos promovidos pelos pesquisadores do observatório implicará diretamente no fortalecimento da integração entre Universidade, Sociedade e Políticas Públicas, contribuindo assim, para à articulação e estreitamento entre os conhecimentos científicos, técnicos e tradicionais da Amazônia.

No setor produtivo, destacamos o impacto associado à adequação da comercialização do artesanato indígena no circuito comercial regional. A aplicação de Diagnóstico Rural Participativo e Governança Ambiental, contribuirá para o aprimoramento da gestão de empreendimento solidários, transferindo ferramentas de planejamento participativo e organização cooperativista. Isso permitirá aos pequenos produtores gerenciar de forma eficaz as incertezas resultantes das condições de mercado (preço x demanda), bem como, as variações sofridas na produção em função das condições ambientais (enchente, seca, problemas fitossanitários) levando assim, à manutenção dessa diversidade, e favorecendo a adaptabilidade dos agroecossistemas a estas perturbações.

O foco das tecnologias sociais será na produção de produtos que garantam, à autossuficiência das famílias e explorando a potencialidade destes no mercado regional. Visando a melhoria da qualidade e agregação de valor dos produtos de agricultura familiar, serão instaladas “oficinas modelo” mediante à aplicação de boas práticas de cultivo, extração e beneficiamento das matérias primas como o Arumã, Tucum e Turuti. A orientação dos empreendimentos rurais terá como propósito aumentar a obtenção de crédito para aquisição de insumos e criação de selo de qualidade, visando, portanto, a inserção dos artesanatos na cadeia produtiva do turismo regional e transnacional do Alto Solimões.

O impacto no setor produtivo está ligado diretamente na maximização da renda dos artesãos ticunas, que conseqüentemente amplia os mecanismos de emancipação social e econômica dessas comunidades que vivem nos espaços onde a presença do Estado ainda é bastante precária. Desta forma, nosso projeto visa contribuir, para a integração entre as comunidades indígenas não alcançadas e políticas de desenvolvimento regional, desenvolvendo treinamento especializado e participativo das famílias e, consolidando assim, o consumo e a valorização arte ticuna atrelada à preservação da Amazônia.

Na dimensão econômica, esperamos que a implementação de um conjunto de técnicas e ferramentas que permitam aos Ticunas aprimorarem suas habilidades de planejamento e ação no âmbito da produção, manejo, gestão e comercialização do artesanato como: proposta de identidade visual, levantamento documental das características do artesanato ticuna, estudo



prospectivo do mercado turístico regional, apresentação do artesanato em plataformas digitais, resulte na ampliação da capacidade de produção e de captação de renda.

Sobre a dimensão social, o projeto tem como meta promover o envolvimento dos jovens no turismo criativo e produção de artesanato associado a valorização cultura indígena Ticuna, bem como, promover a emancipação dos jovens Ticunas e contribuir para evitar o consumo de álcool e drogas, sendo uma alternativa de entretenimento, lazer e saúde, o projeto visa alcançar principalmente os jovens em extremo risco social que assola hodiernamente a aldeia do Umariáçu.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Atividade	Período(meses)
Diagnóstico Participativo/Mapeamento Participativo	01-06/2023
Quantificação dos insumos artesanais	06-11/2023
Modelagem Matemática	11/2023-03/2024
Capacitação Digital	06/2023-06/2024
Construção dos Indicadores de Originalidade	01-06/2024
Capacitação Empreendedora	06-12/2024

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

R\$ 1.550.000,00

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	X	SocioBiodiversidade
Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	X	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
X Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Data

segunda-feira, 15 de agosto de 2022

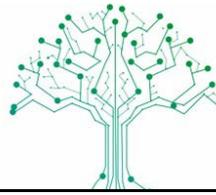




1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Desenvolvimento de semáforo inteligente com tecnologia IOT e AI para redução do tempo no percurso do transporte coletivo																											
<b>Coordenador do Projeto</b> José Gomes da Silva		<b>Unidade Acadêmica</b> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA																									
<b>E-mail</b> jgmsilva@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92)984520320	<b>Duração do projeto(meses)</b> 6 meses																									
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> (visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</p> <p>A criação da faixa azul no percurso dos ônibus pelo centro da cidade foi possível diminuir o tempo de percurso, mas quando os ônibus encontram um semáforo no vermelho eles tem que parar e com os acúmulos dos semáforos ao longo do percurso adiciona um tempo considerável ao trajeto principalmente nos horários críticos. Com a tecnologia de microcontroladores, Internet das Coisas (IoT) e Inteligência Artificial (IA), vem causando impacto na sociedade e trazendo inovações em diversos setores, propondo diminuir o problema de gasto excessivo de tempo no percurso do transporte coletivo motivado pelas paradas nos semáforos da cidade de Manaus, foi criado o <b>Projeto Semáforo inteligente com tecnologia IoT e AI, para redução do tempo no percurso do transporte coletivo</b> - que permitirá a redução de tempo nos corredores de ônibus no perímetro central da cidade de Manaus, os ônibus terão preferência nos sinais de trânsito permitindo o fluxo contínuo nos corredores de acesso exclusivos Faixa Azul.</p> <p>Para que seja possível essa redução de tempo precisamos de ter um sistema inteligente com tecnologia de microcontroladores com IoT e IA, atuando nos semáforos que estão instalados nos cruzamentos dos corredores de ônibus do perímetro central da cidade.</p> <p>Quando um ônibus que circula nos corredores chamados faixa Azul ao se aproximar de um semáforo a uma distância pré-definida registrará sua presença em sensores específicos previamente instalados geram comandos ao sistema microcontrolado com IoT e IA que reprogramam o tempo do semáforo forçando ao estado <b>verde</b>, para que os ônibus possam passar sem precisar parar, isso acontecendo nos semáforos seguintes geram um fluxo livre aos ônibus permitindo que a onda verde se propague ao longo do percurso da faixa Azul.</p>																											
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																											
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> (Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td>x</td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>				Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica	x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	x	Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	x	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica																							
x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	x	Indústria 4.0 e Internet das Coisas																							
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																							
x	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																							
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																							



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).

Semáforos inteligentes é além de substituir as lâmpadas por *leds*, se faz necessário adicionar sistema com microcontroladores, IoT e IA, sensores infravermelhos e fontes de alimentação DC com sistema Nobreaks, permitindo a programação do tempo de operação dos faróis verdes, laranja e vermelho.

O funcionamento dos semáforos inteligentes tem como prioridade atuar no sistema de transporte coletivo, ao inicia o acionamento dos sensores que serão instalados em uma distância previamente avaliada permitindo um tempo de deslocamento médio necessário (do sensor até ao semáforo) ao ônibus passar com segurança no semáforo no estado verde do farol.

A programação do **Projeto Semáforo** inteligente com tecnologia IOT e AI, para redução do tempo no percurso do transporte coletivo, tem o objetivo de informar ao sistema microcontrolado com IoT e IA reprogramar a temporização do semáforo em questão permitindo que o fluxo dos ônibus seja priorizado ficando verde após passarem pelos sensores de infravermelho com enlace remoto.

O estudo dos problemas reais do trânsito da cidade de Manaus e possibilitou perceber que os semáforos no percurso do centro da cidade são os grandes roubadores de tempo causando demora no trajeto do ônibus, a ideia de que os ônibus poderiam percorrer pelos semáforos e ter a possibilidade de estarem sempre no estado verde, isso acontece com o sistema de metrô que não são interrompidos pelos semáforos pois estão percorrendo por baixo da superfície ou as plataformas em mon trilhos suspensas como é em algumas cidades como no centro de Miami.

**4. OBJETIVO GERAL** (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)

**Redução do tempo no percurso do transporte coletivo da cidade de Manaus**

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).

1. -Elaboração do projeto para aquisição de recursos financeiros.
2. -Implantação da infraestrutura (pessoal, material e local) para o projeto.
3. - Avaliação do protótipo e das especificações básicas e Levantamento de possíveis soluções semelhantes existente.
4. Projetar novo protótipo mais eficiente com (ESP32) com tecnologia IOT e AI.
5. Montagem e teste do novo protótipo.
6. Implantação de semáforo piloto e teste em campo.
7. -Implantação dos novos semáforos Inteligentes gerenciados por um sistema microcontrolado (ESP32) com IOT e AI.
8. -Implantação de um sistema de alimentação atuante e auxiliar com sistema Nobreak, alimentados por placas solares.
9. -Testes para funcionar e Sincronizar os semáforos no percurso do transporte coletivo através do uso de sensores ultrassônico e infravermelhos interligados a microcontroladores de última geração (ESP32) com IOT e AI ou CLPs.
10. -Permitir que nos corredores de transportes coletivos no perímetro central da cidade de Manaus os ônibus articulados tenham preferência nos sinais de trânsito permitindo o fluxo contínuo nos corredores de acesso exclusivos.
11. -Disciplinar o trânsito de uma forma geral para transporte coletivos, veículos particulares e pedestres minimizando os transtornos do fluxo do transporte coletivo na Cidade de Manaus.
12. -Testes finais e levantamento do novo tempo no percurso dos ônibus de transporte coletivos e compara com os tempos de percurso sem a implantação do **Projeto Semáforo** inteligente utilizando IoT e AI, para redução do tempo no percurso do transporte coletivo -



## 6.ESCOPO (Descrever de forma geral as etapas do projeto)

O Projeto Semáforo inteligente com tecnologia IOT e AI, para redução do tempo no percurso do transporte coletivo é resultado de uma visita a Curitiba a alguns anos atrás, onde conheci o funcionamento do sistema de transporte coletivo metropolitano, eles já imaginavam um sistema que daria preferência aos ônibus na faixa exclusiva.

Em março desse ano estava procurando uma ideia para fazer o TCC do curso de Pós-Graduação em Robótica educacional realizado pela UEA/EST, resolvi desenvolver um algoritmo para viabilizar essa ideia de fluxo preferencial para os transportes coletivos, para testa esse algoritmo com todas as funcionalidades tive a opção de codificar em C++ ou Phytton, a escolha de C++ foi devido ao simulador online TIM KER CAD, já possuir C++ como linguagem principal de codificação e conectava direto ao micro controlador ATmega328P.

Após a codificação e exaustiva simulação, conseguidos excelentes resultados, o próximo passo era montar um protótipo do circuito e para ficar mais próximo da realidade foi desenvolvido uma maquete com um sistema trilhos(representando os corredores de ônibus), com carrinho elétricos( representando mine ônibus), e com a instalação de dois semáforos e dois sensores infravermelhos para registra a presença dos mine ônibus ao se aproximarem dos semáforos, os teste foram bem satisfatórios e permitiu melhores percepções dos desafios reais da propagação de fluxo contínuo com a devidas segurança.

Após ser aprovado no TCC, surgiu a oportunidade para ajustar o TCC em um projeto para levantamento de recursos para criar 10 semáforos que serão implantados ao longo do percurso da faixa azul do transporte coletivo de Manaus, em um período de 6 meses.

Na elaboração do projeto para aquisição de recursos financeiros, solicitamos apoio de vários professores e tivemos resposta de alguns tais como professor Cleto e Israel do departamento de engenharia Elétrica da UEA/EST.

Para Implantação da infraestrutura (pessoal, material e local) para o projeto, precisamos primeiro montar a equipe com 3 engenheiros 6 técnicos criando 3 equipes de trabalho, onde cada equipe especializada em uma área tecnológica de abrangência do projeto e um apoio administrativo. Outra atividade inicial importante e aquisição do material básico de trabalho e um local adequado para instalação das equipes de trabalho.

Como primeira atividade técnica precisaremos compartilhar a visão básica do projeto iniciando com avaliação do protótipo e das especificações básicas e Levantamento de possíveis soluções semelhantes existente no mercado.

Após essas avaliações iniciais será necessário fazer o projeto final com devidas adequações da situação real principalmente visando a funcionalidade e segurança da implantação do projeto que apesar de ser uma fantástica ideia, mas tem riscos inerentes pois serão feita intervenções em semáforos reais e que por si só já tem grandes risco inerentes após a etapa do projeto inicia uma etapa de simulações em plataformas virtuais e executar exaustivos testes.

A próxima etapa teremos Montagem do circuito eletrônico do novo protótipo piloto mais funcional seguro e mais eficiente com microcontrolador ESP32 com tecnologia IOT e AI, se faz necessário a montagem de no mínimo dois semáforos completos com sensores e sistema de alimentação com nobreak alimentados com placas solares em uma área de prova controlada com o acompanhamento presencial e remoto e testar todas as funcionalidades.

Após os exaustivos testes e ajustes do protótipo piloto será necessário a montagem dos 12 semáforos inteligentes e testes de qualidade na bancada, sendo dois de reserva para qualquer eventualidade.

Antes da Implantação dos semáforos será implantado o sistema de alimentação atuante e auxiliar com sistema Nobreak, alimentados por placas solares e um sistema de links de internet 5G.

Após a etapa de teste de qualidade dos semáforos e a infraestrutura será feito uma Implantação de 10 novos semáforos Inteligentes gerenciados por um sistema microcontrolado com ESP32 com IOT e AI, mas a implantação será de forma progressiva e monitorada e sem retirada do sistema existente.

Após Testes exaustivos para funcionar e Sincronizar os 10 semáforos no percurso do transporte coletivo através do uso de sensores ultrassônico e infravermelhos interligados a microcontroladores de última geração (ESP32) com IOT e AI ou CLPs, será liberado para uso temporário por 3 meses e posterior acompanhamento por mais um ano.

Após liberação definitiva os resultados irão permitir aos corredores de transportes coletivos no perímetro central da cidade de Manaus, os ônibus articulados terão preferência nos sinais de trânsito permitindo o fluxo contínuo nos corredores de acesso exclusivos.



O resultado desse projeto é além de disciplinar o trânsito de uma forma geral para transporte coletivos, veículos particulares e pedestres minimizando os transtornos do fluxo do transporte coletivo na Cidade de Manaus.

Testes finais e levantamento do novo tempo no percurso dos ônibus de transporte coletivos e comparar com os tempos de percurso antes da implantação do Projeto Semáforo inteligente utilizando IoT e AI, após a análise dos dados teremos uma avaliação dos novos tempos e como conclusão deveremos ter a redução do tempo no percurso do transporte coletivo por média de 60 minutos em cada percurso.

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

A principal característica de Inovação do Projeto Onda Verde Prioritária é baseada no princípio de Inteligência Artificial (IA) que permite a central do microcontrolador tomar as decisões sobre uma nova temporização do semáforo a partir de informações recebidas pelos sensores.

Outra característica de inovação é permitir que os ônibus possam ter prioridade nos semáforos com isso permitindo livre acesso nos novos semáforos do projeto Onda verde prioritário.

A outra característica é que esses novos semáforos inteligentes podem ficar direto ligados mesmo quando houver queda de energia não sairá de operação pois o sistema auxiliar com Nobreak e placas fotovoltaicas continuará alimentando o sistema.

Outra característica de inovação é a aproximação dos ônibus dos semáforos emitirá um som característico, parecido aos dos trens quando se aproximam dos cruzamentos, esse som será como alerta de segurança para evitar qualquer desastre nos cruzamentos.

Outra característica de Inovação é a possibilidade de fazer acompanhamento remoto da situação dos semáforos inteligentes possibilitando até ajuste mudanças e até mesmo manutenção do sistema remotamente graças a tecnologia de IoT.

#### **8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

O principal resultado esperado é redução do tempo no percurso do transporte coletivo da cidade de Manaus, permitindo a maioria dos usuários de transporte coletivo gastar menos tempo nos deslocamentos podendo aproveitar esse tempo ganho com a própria família e com isso melhorar a qualidade de vida do trabalhador.

Menos tempo de manutenção nos semáforos e acompanhamento remoto pelo sistema de monitoração de trânsito.

Diminuição do tempo de interrupção dos semáforos motivado por falta de energia ou outros fatores de natureza indefinidas, pois com a monitoração remota quando algo ocorrer imediatamente será informado a equipe manutenção.

Poder compartilhar essa nova tecnologia para outras capitais do país e do mundo levando esse benefício a todos do planeta.



<b>9. CRONOGRAMA DO PROJETO</b> (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses)													
Atividades		Período (Mês/dias)											
Atividades	Meses	1		2		3		4		5		6	
	Dias	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Levantamento de pessoal, materiais, e equipamentos e local de trabalho	30	X	X										
Recrutamento de pessoal técnico.	15	X											
Aquisição de local de trabalho.	15		X										
Aquisição de material e equipamentos.	15		X										
Avaliação do protótipo e especificações existente.	15			X									
Levantamento de possíveis soluções semelhantes existente	15			X									
Projetar novo protótipo mais eficiente e mais funcional com ESP32	30		X	X									
Montagem de um protótipo mais eficiente e mais funcional com ESP32	30				X	X							
Teste do novo protótipo mais eficiente e mais funcional com ESP32	30				X	X							
Levantamento sistema de sensores industriais remotos	30			X	X								
Projetar sistema de sensores para detecção e enlace remoto por fibra ótica e radio	30			X	X								
Montagem e Teste de 2 protótipo completos do sistema de semáforos com sensores e sistema de energia e banda larga 5G em cruzamentos controlados e ajustados para testes.	30					X	X						
Montar sistema de sensores industriais conexão com o protótipo ESP32	30						X	X					
Montagem e instalação e sistema de energia para alimentação DC com sistema Nobreak e alimentação com placas solares para 10 semáforos.	45							X	X				X
Montagem de 12 semáforos inteligentes para testes de qualidade definitivo	45							X	X	X			
Instalação dos sensores e teste dos sensores nos locais previamente definidos	30									X	X		
Instalação dos 10 semáforos inteligentes e testes e ajustes remotos	45									X	X	X	
Teste do sistema completo semáforo sensores e Semáforo inteligente com tecnologia IOT e AI, para redução do tempo no percurso do transporte coletivo	45										X	X	X



10. ORÇAMENTO <i>(O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).</i>				
Descrição dos custos		Custo unitário	N. meses	Total Parcial
EQUIPE: 1 COORDENADOR, 3 ENGENHEIROS, 6 TECNICOS, 1 ADM		R\$ 40.000,00	6	R\$ 240.000,00
MATERIAL: 12KITS DO SEMÁFOROS COM SENSORES E ENLACE		R\$ 50.000,00	1	R\$ 50.000,00
12 SISTEMA DE ENERGIA COM NOBREAK E PLACAS FOTOVOLTAICAS		R\$ 50.000,00	1	R\$ 50.000,00
MATERIAL DE CONSUMO: Banda larga de Internet, Banco de dados em nuvem, MATERIAL DE Escritório E COMBUSTIVEL, ALIMENTAÇÃO		R\$ 2.500,00	6	R\$ 15.000,00
EQUIPAMENTOS: MULTIMETROS OSCILOSCÓPIO E PROTOBOARDS MESAS E BANCADAS E FERRAMENTAS, Livros, PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS		R\$ 60.000,00	1	R\$ 60.000,00
CARRO TIPO PICAPE COM ESCADA TELESCÓPIA, SERVIÇOS EXTERNO INTALAÇÃO E TESTES DOS SEMÁFOROS		R\$ 60.000,00	1	R\$ 60.000,00
SEGUROS e RISCOS		R\$ 20.000,00	1	R\$ 20.000,00
VIAGENS E DIÁRIAS: SÃO PAULO E CURITIBA IDA E VOLTA (2) pessoas		R\$ 6.000,00	2	R\$ 12.000,00
Despesas operacionais e Administrativas, Fundo de reserva		R\$ 126.000,00	1	R\$ 126.000,00
<b>Total geral</b>				<b>R\$ 633.000,00</b>

11. INDICADORES DE RESULTADOS <i>(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)</i>					
x	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	X	Patente verde no INPI
x	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional		Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
x	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					

12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES <i>(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)</i>
Esse projeto apresentei como um TCC do Curso de Pós-Graduação em Robótica Educacional Ministrada pela UEA/EST, e foi desenvolvido um protótipo em forma de maquete e está em pleno funcionamento e pode servir de suporte para demonstração da aplicação da ideia do projeto
<b>Desenvolvimento de semáforo inteligente utilizando (IoT) e (AI) para redução do tempo no percurso do transporte coletivo</b>
<b>Data</b>
domingo, 14 de agosto de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> <b>PROJETO SUMAUMA: APLICAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS EDUCACIONAIS EM PROL DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA</b>			
<b>Coordenador do Projeto</b> Luciane Lopes de Souza		<b>Unidade Acadêmica</b> Escola Normal Superior	
<b>E-mail</b> llopes@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92)98163-0385	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses	
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i>  <p>As práticas educacionais bem escolhidas podem tornar as aulas de ciências e biologia mais interessantes para os alunos, despertando o interesse a partir do uso de recursos didáticos apropriados e inovadores, o que pode levar a uma aprendizagem significativa e trazer resultados positivos para o processo de ensino-aprendizagem. Os avanços tecnológicos proporcionaram a abertura de inúmeras possibilidades educativas, incluindo o uso de aplicativos que rodam facilmente em celulares e que podem ser usados em sala de aula de forma interativa por professores e alunos, para complementar o ensino de conteúdos de ciências e biologia. Paralelo a essa realidade, as escolas inseridas no contexto amazônico são espaços formais de ensino adequados para discutir e debater a valorização da biodiversidade, voltada para a conservação da fauna e flora amazônica. Através de aplicativos pode-se criar jogos educativos que façam a integração dos conteúdos teóricos e práticos no ensino de ciências, além de contribuir com a conservação e sustentabilidade da Amazônia, uma vez que eles promoverão o mapeamento de importantes espécies conhecidas popularmente, incluindo as espécies de potencial madeireiro, espécies medicinais, espécies endêmicas e espécies em risco de extinção. O desenvolvimento e validação de aplicativos educacionais serão feitos junto à comunidade escolar, através de cursos de capacitação sempre considerando o conhecimento popular sobre as espécies, com o intuito de ampliar as possibilidades do ensino dos conceitos de ciências e biologia, e ainda incluir temas transversais voltados para a conservação da biodiversidade amazônica. A presente proposta apresenta como objetivo a construção e a utilização de quatro aplicativos voltados para a área educacional, através de oficinas de capacitação com professores e alunos das escolas públicas de Manaus, Amazonas. A ideia é criar os aplicativos que incluirão jogos didáticos, utilizando conteúdos e conceitos de ciências e biologia, além de ensinar professores e alunos a como desenvolver e aplicar em sala de aula. Espera-se com a execução deste projeto melhorar a qualidade das práticas educativas em escolas da rede pública de ensino, bem como proporcionar o conhecimento básico sobre tecnologias digitais aos alunos e professores, e reunir informações essenciais sobre a biodiversidade local, apontando melhores estratégias para a sua conservação.</p>			
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>  <p>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>			
<b>2.1 TEMATICAS E SETORES PRIORITARIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i>			
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	x Educação e Cultura Amazônica
x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos



Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás

Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC

x Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

Os professores de ciências e biologia ainda tem encontrado vários obstáculos para despertarem nos seus alunos interesse em aprender os conteúdos que são fundamentais no processo formativo. Recursos didáticos como quadro e giz ou os próprios livros didáticos predominam na prática docente, o que tem elevado o nível da desmotivação por parte dos alunos. É necessário que haja motivação, engajamento e participação do professor, pesquisando, avaliando e escolhendo melhores metodologias e recursos que facilitem a compreensão dos conteúdos, considerando os objetivos da aprendizagem e o público alvo envolvido afim de melhorar o processo de ensino aprendizagem (THEODORO, COSTA & ALMEIDA, 2015).

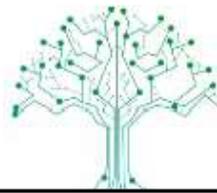
Com a entrada da sociedade no século XXI a população mundial foi introduzida aos mais elevados e diversos avanços tecnológicos com a finalidade de melhorar as condições de trabalho, lazer, estudo e conseqüentemente de vida. Dentro dos amplos campos da tecnologia, atualmente temos uma grande ferramenta que está cada vez mais auxiliando os profissionais da educação, o Mobile learning (m-learning) é o campo que visa utilizar dispositivos móveis para o processo de ensino e aprendizagem.

Para TOSCHI (2005) é quase consenso entre as políticas educacionais e em alguns autores que a junção tecnológica com a educação é um avanço para a melhoria no processo de aprendizagem dos alunos e a mesma vem para auxiliar os educadores durante suas regências. TOSCHI (2005) também cita que as tecnologias não são apenas aparelhos, equipamentos, não é puro saber-fazer, é cultura que tem implicações éticas, políticas, econômicas e educacionais. É indiscutível que atualmente as fontes tecnológicas se fazem cada vez mais presentes em nosso cotidiano, abrindo assim novas portas para o avanço social, logo, devemos nos adaptar a essa nova realidade e através das ferramentas disponíveis contribuir com esse avanço.

Atualmente nas escolas brasileiras existe um grande processo de negligência e defasagem no ensino das diferentes áreas na matéria de Biologia aplicada no Ensino Médio (KRASILCHIK, 2008). Esses problemas muitas vezes estão associados com a falta de infraestrutura, problemas financeiros e falta de incentivos para os professores, o que acaba por prejudicar o ensino e a curiosidade dos alunos pelo assunto. É perceptível que se faz necessário uma implantação de novos métodos que ajudem os alunos a aprender e a despertar os interesses nas áreas da Zoologia, Botânica, Ecologia e Genética, e os dispositivos tecnológicos estão cada vez mais presentes na forma de transmissão de conhecimento.

Segundo DORIGONI & SILVA (2007) há várias décadas vêm sendo realizadas reflexões acerca do assunto multimídias e educação tendo em vista sua influência na formação do sujeito contemporâneo e a necessidade de abordar o assunto devido o rápido desenvolvimento das novas tecnologias de informação e comunicação. Seguindo essa afirmação, podemos dizer que atualmente se faz necessário introduzir novos métodos tecnológicos aplicados à pesquisa e ao ensino, visando a melhoria dos resultados e trabalhos e o aprimoramento do indivíduo na atual sociedade tecnológica.

O desenvolvimento tecnológico aplicado ao monitoramento e mapeamento dos locais onde podem ser encontrados grupos de animais e plantas específicos no Amazonas vem sendo agregado lentamente com o passar dos anos, a algumas plataformas digitais como em sites ou aplicativos e alguns dos desses importantes trabalhos são: "Sistema Urubu" ([sistemaurubu.com.br](http://sistemaurubu.com.br)) com a finalidade de identificar áreas críticas de atropelamento de fauna, o "OIAA ONÇA" ([oiaaonca.ufam.edu.br](http://oiaaonca.ufam.edu.br)) tem como objetivo registrar os casos de avistamento ou ataque de carnívoros silvestres, mapear a densidade desses carnívoros entre outras, o Sistema de Informação em Saúde Silvestre ou "SISS-Geo" ([sissgeo.lncc.br](http://sissgeo.lncc.br)) como é populamente conhecido é um sistema que visa monitorar a saúde dos animais silvestres em ambientes naturais, rurais e urbanos. No entanto, estes projetos tem uma abordagem muito específica. Sabe-se que devido a expansão urbana e a diminuição das florestas em nossa cidade, é cada vez mais difícil o contato da população com a natureza, uma vez que muitas espécies de alto valor econômico e comercial estão desaparecendo de seus habitats naturais. Assim visando conscientizar, alertar e informar a população amazonense sobre a importância de valorizar os nossos bens naturais se faz necessário novas iniciativas



na área tecnológica para que atrair a atenção da população sobre a importância da conservação e o uso sustentável da biodiversidade local e regional.

Na última década, o uso de softwares na área educacional vem tomando grande dimensão. No entanto as escolas e os professores ainda tem dificuldades de utilizar os aparelhos celulares em sala de aula, visando a melhoria da qualidade de ensino com o aumento do interesse por parte dos estudantes. A coordenação deste projeto está desenvolvendo um aplicativo chamado ProPrimata que se encontra em sua fase Alpha (testes e desenvolvimento) onde está sendo realizada a elaboração de sua interface de uso contendo as informações que os usuários irão usufruir durante o uso do aplicativo. O aplicativo foi elaborado para operar na plataforma Android a partir da versão 4.4.4 até as mais recentes, e o software ainda contará inicialmente com o tamanho para download de 5 megabytes se tornando um aplicativo de alta acessibilidade e portabilidade interna para o usuário, pois devido sua extensão não implicará com os demais aplicativos armazenados no celular. Este produto é muito similar ao que pretende-se desenvolver neste projeto, de forma mais ampla para diferentes áreas das ciências e biologia.

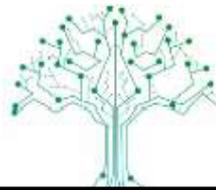
Atualmente poucas universidades, sejam elas públicas ou particulares contam com projetos de desenvolvimento de softwares voltados para o ensino de ciências e biologia. Alguns projetos de extrema relevância científica já atuam na área, como o "Sistema Urubu" ([sistemaurubu.com.br](http://sistemaurubu.com.br)) sendo um aplicativo desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Lavras (UFLA) que registra atualmente em seu banco de dados mais de 475 milhões de casos envolvendo as aves da família Cathartidae, outro aplicativo desenvolvido para o monitoramento de animais silvestre com foco nos carnívoros é o "Oiaa Onça" ([oiaaonca.ufam.edu.br](http://oiaaonca.ufam.edu.br)), programado por pesquisadores da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), iniciou como um subprojeto do projeto inicial "Amigos da Onça" que atuam desde 2008 na universidade e esse projeto visa relatar o encontro e contato de pessoas com as onças (*Panthera onca*) na capital e interiores do Amazonas, o Sistema de Informação em Saúde Silvestre – SISS-Geo ([sissgeo.Incc.br](http://sissgeo.Incc.br)) é um aplicativo que atua no monitoramento das mais variadas espécies de animais silvestre no Brasil e além de permitir o monitoramento desses animais também contribui para investigação e identificação da ocorrência de agentes causadores de doenças que podem vir a afetar humanos e animais. São experiências de sucesso, porém voltadas para questões bem específicas.

Todos os aplicativos descritos atualmente trabalham como um instrumento de ciência-cidadã, deixando de limitar suas plataformas apenas para pesquisadores, especialistas e o meio científico, fazendo deste modo a sociedade local se sentir incluída e atraída para o uso dessa tecnologia. Seguindo esse raciocínio FERREIRA, RIBEIRO e CLEOPHAS (2018) acreditam que os aparelhos de telefonia celular são ferramentas de grande importância para a maioria da população, adquirindo extrema potencialidade de uso através das medidas adequadas. Com as ferramentas digitais apropriadas, os professores de ciências e biologia podem fazer uso das tecnologias para atrair a atenção e o interesse dos seus alunos durante as aulas.

Desse modo, o projeto Sumauma foi elaborado para atender a demanda tecnológica que poderá auxiliar o mapeamento e a acessibilidade para os conhecimentos sobre a fauna e a flora amazônica, esclarecendo sobre os potenciais econômicos, medicinais e conservacionistas das diferentes espécies da região, realizando uma ciência-cidadã através de uma parceria permanente com as escolas públicas de Manaus. Esta proposta associa a melhoria do processo educacional, o uso de tecnologias inovadoras e a conservação e a sustentabilidade da biodiversidade amazônica, portanto, é um projeto amplo e inovador que integra o uso das ferramentas digitais para o ensino de ciências e biologia, considerando a importante dinâmica entre professor e aluno, e os instrumentos digitais que podem facilitar a aprendizagem nesta área do conhecimento.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver ferramentas tecnológicas destinadas ao ensino de ciências e biologia, tendo como público-alvo professores e alunos do ensino fundamental e médio. Essa ferramenta tecnológica será do tipo aplicativo mobile, baseado no sistema operacional Android, que abordará temas da biodiversidade amazônica, visando facilitar o ensino e aprendizagem no contexto escolar.



**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Criar quatro aplicativos móveis que abordará temas sobre a biodiversidade da fauna e flora amazônica;
2. Oportunizar oficinas de capacitação tecnológica em conhecimentos básicos de informática desse público-alvo com o intuito de criar educadores ambientais para a conservação da natureza;
3. Avaliar o potencial educacional do aplicativo mobile entre alunos e professores de ciências e biologia que atuam no ensino fundamental e médio de escolas públicas localizadas em Manaus;
4. Utilizar os aplicativos móveis para a promoção da divulgação científica em escolas manauaras;
5. Mapear a localização de espécies amazônicas em áreas urbanas de Manaus e arredores;
6. Identificar fatores de riscos para a conservação das espécies de valor comercial, medicinal e em risco de extinção existentes das áreas urbanas de Manaus e arredores;
7. Montar um banco de dados exclusivo sobre as espécies de fauna e flora amazônicas que apresentam como características específicas, como potencial madeireiro, plantas medicinais, endemismos e com vulnerabilidade a extinção.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

Atualmente com o avanço e a popularização do auxílio de ferramentas tecnológicas e digitais para as mais diversas áreas e finalidades é comum que algumas instituições utilizem desses meios para benefício de suas pesquisas e projetos.

Desse modo esta pesquisa será desenvolvida nas diferentes etapas abaixo:

1ª etapa: será realizada uma pesquisa de campo para obtenção das informações sobre a fauna e flora amazônicas (de interesse econômico, medicinal e conservacionista) que serão utilizadas para a produção de jogos didáticos rodados na plataforma mobile. A pesquisa tem como intuito selecionar e moldar informações atualizadas sobre Zoologia, Botânica, Genética e Ecologia e de fácil utilização dentro da sala de aula para professores e alunos. Nesta etapa ocorrerá a produção dos bonecos dos jogos educativos, através da pesquisa de conteúdos.

2ª etapa: durante seis meses será realizada a criação de quatro programas de softwares (Aplicativos) de banco de dados através da Kodular ([kodular.io](https://www.kodular.io)), uma plataforma *on-line* e gratuita para a criação de aplicativos, Unity Pro (<https://www.unity.com/>) uma plataforma *on-line* e paga utilizada para criação de jogos 3D e 2D, Blender (<https://www.blender.org/>) uma plataforma *on-line* e gratuita para modelagem 3D e demais aplicativos e programas de Design da atualidade como Canva, Photoshop e etc. Os produtos serão disponibilizados para download nas plataformas digitais do Grupo de Pesquisa ECOA e Projeto Primatas (PPUEA) e nas redes sociais do Projeto Sumauma criadas para este fim e contará com o suporte para a plataforma Android. Todos integram a Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

3ª etapa: seleção de seis escolas públicas da cidade que participarão do projeto, de preferência escolas que tenham tanto o ensino fundamental quanto o ensino médio, que terão acesso gratuito aos Softwares criados.

4ª etapa: demonstração e capacitação da utilização dos aplicativos por professores e alunos envolvidos no projeto. Nesta etapa os conhecimentos populares sobre espécies de alto valor econômico, madeireiro e de prioridade de conservação serão obtidos no contato com os estudantes das escolas, o que proporcionará a criação de um banco de dados sobre essas



espécies amazônicas. Os aplicativos tem intuito em desenvolver uma ciência-cidadã, assim serão programados para serem acessíveis a todos os públicos. As pessoas e escolas que desejarem realizar o download dos aplicativos para auxiliar no ensino de ciências e biologia devem: a) Realizar o download do aplicativo pelas plataformas do projeto (Instagram, Facebook ou Playstore); b) Na tela inicial clicar no botão "Cadastrar-se"; c) Após clicar no botão o usuário será direcionado para a tela "Dados" onde deverá fornecer as seguintes informações para o cadastro: seu nome, e-mail, telefone para contato, local onde reside (país, estado e cidade), informar se é professor, aluno, ou apenas jogador (Em caso de alunos e professores será necessário informar a escola onde estuda/leciona) e senha para o acesso; d) Após inserir as informações solicitadas o usuário deverá apertar o botão "Enviar informações" onde será redirecionado para tela de Login e Senha; e) Com o Login criado o usuário irá poder acessar o sistema e usufruir totalmente de um dos quatro softwares criados (Cada Software requer um login diferente); f) Os alunos e professores das escolas pleiteadas com o projeto receberão o treinamento e capacitação para o uso dos aplicativos dentro e fora da sala de aula.

5ª etapa: A divulgação e aplicação do aplicativo. O uso aberto do público será viabilizado através das plataformas midiáticas Instagram (@projetosumauma), Facebook (Sumauma Uea), Youtube (Projeto Sumauma da UEA), Podcast (Biologia até o tucupi), Twitch tv (Plataforma de Streaming), Tik Tok (Plataforma de conteúdo digital) e Site (Site de autoria para divulgação do projeto e novidades) utilizando publicações de imagens e vídeos promocionais. Também será realizada a divulgação do aplicativo nas escolas contempladas com o projeto. A divulgação será realizada de forma lúdica e didática com o intuito de atrair o maior número de informações fornecidas através das comunidades locais, contando com uma apresentação livre nas escolas.

6ª etapa: publicação de artigos e participação em eventos científicos.

7ª etapa: finalização do projeto com produção de relatórios e prestação de contas.

Os aplicativos que já estão no "mercado digital" a pouco mais de uma década e atualmente contam com milhares de informações fornecidas por seus usuários em seus bancos de dados. Essas informações são liberadas para o público de forma livre, o que faz com que a população possa se informar em tempo real através das plataformas móveis e virtuais disponibilizadas. Os aplicativos se fazem presentes até hoje nas mais variadas plataformas digitais e se mantêm atualizados diariamente com informações dos usuários, mostrando a importância das ferramentas tecnológicas no dia a dia das pessoas. Esperamos com o desenvolvimento desta proposta chegar a grandes resultados assim como alcançar o maior número de estudantes habilitados a desenvolver essas ferramentas tecnológicas e também mais interessados em aprender ciências e biologia. Logo, podemos perceber a importância de implementar projetos voltados para as áreas tecnológicas pois ainda há uma grande escassez de auxílios para a conservação da biodiversidade no Amazonas.

Após a conclusão, serão apresentados os dados e registros da pesquisa nas plataformas de divulgação científica disponibilizadas pelo projeto e com a publicação de dois artigos e participação em eventos na área de educação e biologia, abordando as vantagens da aplicação de ferramentas digitais no ensino de ciências e biologia, voltado para a sustentabilidade amazônica.



### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O projeto tem como principais características inovadoras os seguintes pontos:

- A construção de aplicativos mobile para o ensino de ciências e biologia, incluindo as áreas de zoologia, ecologia, botânica e genética.
- Ampliação das possibilidades de práticas de ensino de ciências e biologia nas escolas com o uso de aplicativo para celular, aprimorando os recursos didáticos tecnológicos.
- Mapeamento das espécies de fauna e flora, visando a conservação da diversidade amazônica, citadas pelo conhecimento popular dos estudantes participantes do projeto.
- Capacitar os estudantes da rede pública de ensino sobre as tecnologias digitais voltadas para a conservação da biodiversidade amazônica.

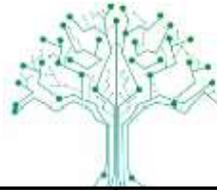
### **8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Os resultados esperados neste estudo são os seguintes:

- a) Desenvolver quatro aplicativos mobile para a plataforma digital Android como ferramenta de auxílio da divulgação dos conhecimentos da fauna e flora da Amazônia;
- b) Construir jogos educativos que possam ser utilizados nos aplicativos para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de ciências e biologia nas escolas, com ênfase na zoologia, botânica, genética e ecologia;
- c) Registrar as áreas de risco para as espécies e as possíveis ameaças urbanas para as mesmas;
- d) Realizar o mapeamento das espécies da fauna e flora endêmicas e em risco de extinção, através do sistema de banco de dados e mapeamento digital;
- e) A ampla utilização da ferramenta digital (Aplicativo) para se ter maior conhecimento da biodiversidade amazônica e interação com a sociedade em geral;
- f) Possibilitar o uso das tecnologias para as aulas de biologia do ensino fundamental e médio nas escolas de Manaus com o foco na conservação da biodiversidade amazônica;
- g) Fomentar a divulgação científica dos pontos fortes do uso dos aplicativos de celular nas aulas de ciências e biologia, convidando pesquisadores e professores para transmitir esses conteúdos através das redes sociais e podcasts.
- h) Publicação de dois artigos científicos em periódicos especializados e indexados;
- i) Participação em dois eventos científicos.

### **9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

<b>Atividade</b>	<b>Período(meses)</b>
Pesquisa de campo para obtenção das informações sobre a fauna e flora amazônicas que serão utilizadas pela plataforma mobile	Mês 1 ao Mês 6
Construção dos jogos educativos	Mês 7 ao Mês 12
Desenvolvimento dos aplicativos mobile	Mês 7 ao Mês 12



Seleção das escolas públicas	Mês 13
Validação do aplicativo mobile em turmas do ensino fundamental e médio de seis escolas públicas do município de Manaus/AM.	Mês 14 ao Mês 19
Divulgação científica	Mês 19 ao Mês 20
Publicação de artigos e participação em eventos científicos	Mês 21 ao Mês 23
Finalização do projeto	Mês 24

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

O investimento para realização do projeto, durante um período de 24 meses, é de R\$ **1.873.081,00**. O investimento financeiro contempla a aquisição de material permanente, a aquisição de materiais de consumo, pagamento de bolsas e outros dispêndios de correlatos. Esses itens estão descritos nas tabelas abaixo.

**Material Permanente**

Descrição	Justificativa	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total Pago
Notebook 32GB RAM, SSD 1TB, placa de vídeo RTX3050Ti, Windows 11.	Para o desenvolvimento do aplicativo mobile	10	R\$ 10.000,00	R\$ 100.000,00
Antivírus: Soft Kaspersky Anti-virus 1 P C 1 Ano	Para proteção dos computadores utilizados no desenvolvimento da plataforma mobile	10	R\$ 80,00	R\$ 800,00
Armário de recarga de computador notebook e celular	Para carregamento simultâneo dos equipamentos eletrônicos utilizados na execução do projeto	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Óculos De Realidade Virtual 256gb Com Controle Quest 2 Oculosa	Os Óculos de Realidade Virtual serão utilizados no processo de criação dos softwares, jogos e artes digitais do projeto.	2	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00
Mesa digitalizadora	As mesas digitalizadoras serão utilizadas no processo de criação das artes digitais, animações e designs do projeto.	3	R\$ 2.000,00	R\$ 6.000,00
Headphone Fone de Ouvido Havit HV-H2232d, Gamer, Iluminação RGB, com Microfone, Falante de 50mm, Conector 3.5mm, HAVIT, HV-H2232d	Os fones serão utilizados no processo de criação da sonoplastia dos softwares, animações e atividades audiovisuais do projeto.	10	R\$ 152,82	R\$ 1.528,20
TV SmartTV65"	Para apresentação das equipes de design e de desenvolvimento	2	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00
Unity Pro	Programa essencial para criação, programação de jogos.	12	R\$ 766,90	R\$ 9.202,80
Impressora laser multifuncional. Multifuncional HP Laserjet PRO M428FDW, Laser, Mono, Wi-Fi, 110V	Para impressão dos documentos, relatórios, artigos do projeto	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Servidor em Torre PowerEdge T340 + monitor 14" e teclado.	Servidor para processamento dos jogos educativos	1	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00
Nobreak interativo monovolt XNB 1200VA	Para manutenção das atividades computacionais durante os períodos de oscilação de energia	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Binóculo Lelong De Longo Alcance 20x50 Com Estojo le-2052	Para visitas de campo em fragmentos de floresta urbana com a finalidade de localizar espécies da flora e fauna	5	R\$ 550,00	R\$ 2.750,00
Máquina fotográfica Canon EOS M200 com a lente EF-M 15-45 mm IS STM	Para registro fotográfico das ações do projeto	3	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00
Projektor Epson PowerLite E20 -datashow	Para utilizar nas oficinas nas escolas e em reuniões da equipe	3	R\$ 5.900,00	R\$ 17.700,00
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 220.981,00</b>



## Material de Consumo

Descrição	Justificativa	Quant	Valor Unitário	Valor Total
Kit contendo um mouse e um mousepad	Para uso com os computadores	10	R\$ 350,00	R\$ 3.500,00
Smartphones com sistema operacional Android	Smartphones para o desenvolvimento e teste dos aplicativos móveis	34	R\$ 2.000,00	R\$ 68.000,00
Licença Microsoft Office, para até 6 computadores	Pacote de escritório usado para escrever relatórios, consolidação de dados, gráficos e artigos.	2	R\$ 300,00	R\$ 600,00
Licença do software Pacote Adobe Creative Cloud	Pacote de software usada para o desenvolvimento da UI/UX	3	R\$ 3.000,00	R\$ 9.000,00
Kit de material de expediente (Resma de papel, pincéis, canetas, lápis, toner)	Materiais para o dia a dia do projeto	10	R\$ 1.000,00	R\$ 10.000,00
			<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 91.100,00</b>

## Modernização do Laboratório

Descrição	Justificativa	Quant	Valor Unitário	Valor Total
Mobiliário	Mobiliário para atender os bolsistas do projeto. O mobiliário incluirá: mesas, cadeiras e armários para armazenamento dos equipamentos. Instalação da rede elétrica e hidráulica	1	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
Container	Ambiente para atender as equipes de desenvolvimento do projeto: alunos, professores e técnicos	1	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
Instalação da rede de lógica	Adequações que visam instalação de rede lógica, controle de acesso ao laboratório, sistema de apresentação (tela de apresentação e projetor), câmeras de segurança, instalação de CTIC e sistema de wi-fi para uso exclusivo do projeto	1	R\$ 70.000,00	R\$ 70.000,00
			<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 170.000,00</b>

## Recursos Humanos

Função (dedicação em horas)	Quant Profissionais	Quant Bolsas/Meses	Valor Unit Bolsa	Valor Total
Coordenadora geral do projeto (44h)	1	24	R\$ 6.000,00	R\$ 144.000,00
Subcoordenador do projeto (44h)	1	24	R\$ 5.000,00	R\$ 120.000,00
Professor Pesquisador Gerentes de projetos (44h)	3	24	R\$ 4.000,00	R\$ 288.000,00
Programador (técnico)	1	24	R\$ 4.000,00	R\$ 96.000,00
Alunos de pós-graduação (88h)	2	24	R\$ 2.500,00	R\$ 120.000,00
Alunos de graduação (88h)	9	24	R\$ 2.000,00	R\$ 432.000,00
Técnico-administrativo (88h)	2	24	R\$ 3.000,00	R\$ 144.000,00
			<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.344.000,00</b>

## Outros Dispendios de Correlatos

Descrição	Justificativa	Quant	Valor Unitário	Valor Total
Link de internet	Link de internet	24	R\$ 3.000,00	R\$ 27.000,00
Biblioteca virtual – Biblioteca/UDEMY e Alura	Plataforma online de cursos para capacitação continuada da equipe	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
			<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 47.000,00</b>
			<b>VALOR GLOBAL</b>	<b>R\$ 1.873.081,00</b>



<b>11. INDICADORES DE RESULTADOS</b> <i>(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)</i>			
	<b>Patentes Depositadas</b>	<b>Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes</b>	<b>Patente verde no INPI</b>
x	<b>Protótipos com inovação científica e/ou tecnológica</b>	<b>Processo de inovação científica e/ou tecnológica</b>	x <b>SocioBiodiversidade</b>
	<b>Produto com inovação científica e/ou tecnológica</b>	x <b>Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica</b>	<b>Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)</b>
x	<b>Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional</b>	x <b>Profissionais formados ou capacitados</b>	<b>Economia circular</b>
	<b>Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.</b>	x <b>Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários</b>	<b>Outros indicadores</b>
<b>Outros indicadores</b>			
<b>12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES</b> <i>(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.</i>			
<p>Importante salientar que o primeiro aplicativo já está em fase de testes para ser aperfeiçoado e utilizado nas escolas com professores e estudantes do ensino fundamental e médio.</p>			
<b>Data</b>			
quinta-feira, 11 de agosto de 2022			





1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À  
GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> <b>POTENCIALIDADES MEDICINAIS E COSMÉTICOS À LUZ DOS SABERES TRADICIONAIS E DA COSMOVISÃO MAGÛTA</b>		
<b>Coordenador do Projeto</b> Maria Auxiliadora Coelho Pinto		<b>Unidade Acadêmica</b> Centro de Estudos Superiores de Tabatinga-CESTB
<b>E-mail</b> <a href="mailto:auxicoelho@hotmail.com">auxicoelho@hotmail.com</a> <a href="mailto:mcpinto@uea.edu.br">mcpinto@uea.edu.br</a>	<b>Telefone</b> (97) 991401588	<b>Duração do projeto (meses)</b> 24 meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i> <p>Para contribuir com o desenvolvimento do Alto Solimões, região situada na Tríplice Fronteira internacional formada pelos países Brasil, Colômbia e Peru; composta por uma população heterogênea de diferentes nacionalidades e variados povos originários, que desempenham papéis relevantes, dando à região um caráter multiétnico. Assim, essa região constitui ambiente de maior fluxo e diversidade sociocultural. É nesse espaço que se pretende consolidar o projeto que traz como foco as potencialidades medicinais e cosméticos à luz dos saberes tradicionais e da cosmovisão Magûta, contexto que justifica-se pela necessidade de criar fonte e mecanismo digital tecnológico para expor de que forma são feitos os diversos chás terapêuticos, xaropes, banhos com vapor dos cozimentos, pomadas, infusões, gel e outros procedimentos medicinais que ajudem nos efeitos curativos e preventivos de doenças (naturais, hereditárias e espirituais) nas comunidades <i>Magûta</i>. Esses procedimentos ativos com base na medicina da floresta eram produzidos e muito utilizado no cenário mais recente, no surto da pandemia da Covid-19, no qual foi amplamente manipulada, utilizada e produzidas pelo grupo étnico em diversos contextos na região do Alto Solimões e do triângulo Amazônico fronteiriço; Brasil Colômbia e peru. É urgente a necessidade em fazer a coleta desses saberes ancestrais, pois ainda não estão sendo aproveitados com veemência para melhorar a sustentabilidade nas comunidades indígenas amazônicas da mesorregião e transfronteira.</p> <p>Há necessidade em se produzir acervos com a contribuição dos sábios conhecedores e praticantes dessa medicina tradicional extraída da floresta pelos sujeitos sociais da etnia Magûta, pajés/feiticeiros, historiador tradicional, benzedor e mulher indígena-anciã que atuam na transmissão dos conhecimentos para as moças novas durante a fase pubertária. Os pajés/feiticeiros são os que realizam os tratamentos tradicionais e curas espirituais, cuidados interculturais e pujaças ritualísticas com seus atributos retirados da floresta, da terra e de outros espaços, com os quais manipulam e trabalham, plantas, raízes, entrecascas e cascas sagradas de árvore, restos de animais, mel, seiva, enzimas, tabacos, folhas, cipós, ervas e resinas. Todas as técnicas, procedimentos e a forma de como proceder nos tratamentos de acordo com a tradição indígena milenar precisará dos informantes e contribuidores, já mencionados, como também, dos velhos historiadores tradicionais que possuem o domínio, conhecimentos e a percepção do mundo sagrado da ancestralidade de onde vem as explicações iniciais primordiais das cosmovisões. Assim, com a contribuição de todos, essas potencialidades medicinais se transformarão em acervos digitais, livros de receitas medicinais e de cosméticos. A coleção formará amplo acervo de natureza ambiental, cultural e medicinal amazônico que ficará à disposição nos arquivos digitais e físicos para que futuramente sirva de inovação nos processos de produção de produtos medicinais e cosméticos para fazer a comercialização.</p>		



## 2. ENQUADRAMENTO

Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

**2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITARIOS** (Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)

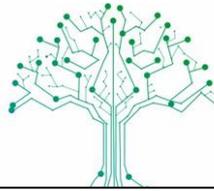
	Bioeconomia e Produção de Alimentos		Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica
X	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico		Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital		Infraestrutura e Logística Amazônica	X	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
X	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis		Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás		Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).

O Brasil enfrenta constantemente os problemas emergente socioambiental. A floresta do território brasileiro vem sofrendo há bastante tempo e ainda com frequência no momento atual da sociedade, a degradação, desequilíbrio e impactos do meio ambiente ocasionado por vários fatores e um deles - é o incêndio, que muitas vezes ocorre de forma criminoso, e acaba comprometendo a fauna e a flora e como consequência, comprometendo a vida no planeta. Os impactos ambientais ocorrem em diferentes graus e modalidades, exemplo também, quando há ocupação de áreas florestais para a agropecuária ficando as plantas de processos ativos medicinais vulneráveis e sujeitas ao desaparecimento.

Há significativa relevância de recorrer às pessoas sábias, possuidoras de saberes milenares que residem nas comunidades indígenas ribeirinhas da mesorregião dentro do triângulo amazônico onde se constitui a tríplice fronteira. A Tríplice Fronteira é representada: no lado colombiano, pela cidade de Leticia, localizada no trapézio amazônico e interligada ao Brasil por uma fronteira terrestre e aquática em movimento; no lado peruano, a representatividade dar-se pelo distrito de Santa Rosa, situado à margem oposta do rio Solimões, onde se concentra o maior número de pessoas oriundas da nacionalidade peruana; o lado brasileiro é representado pela cidade de Tabatinga, outrora considerada a capital do Alto Solimões. Possui 61 mil moradores e divide-se em dois centros urbanos: um chamado de Tabatinga, onde residem os militares e suas famílias; e outro denominado Marco-Divisorio, habitado pela população civil. A referida cidade fica posicionada: ao extremo oeste do estado do Amazonas; à margem esquerda do rio Solimões, na Mesorregião do Alto Solimões; no meio da selva amazônica, banhada pelo Solimões.

Os Magüta/Ticuna são uma das maiores populações originárias do Brasil. Concentram-se nesses espaços amazônicos da mesorregião, onde estão localizadas as terras indígenas, as quais estão distribuídas nas margens do rio Solimões e seus afluentes.



O termo “Magüta” tem grande significado para a etnia e dar maior compreensão de que são indígenas, pois é de fato uma denominação mais adequada que eles se identificam realmente como povo da floresta das águas e da terra que vem desde seu surgimento pelo qual o define como povo originário pescado com vara (caniço) no igarapé sagrado *Eware* – e como identificação identitária, faz pinturas com jenipapo para caracterizar seus clãs ou nação.

Na cultura do povo originário Magüta ocorre todo um ritual para retirar do centro da floresta, os atributos cosméticos e medicinais. Na prática da retirada sempre o Ticuna mantém o contato com as árvores que contêm ou produz a medicina tradicional, constitui primeiramente um pacto de convivência ambiental com a natureza, pedem permissão aos espíritos das árvores. A partir dessa relação cósmica com a floresta e “mãe terra” -*Pachamama*, passam a evocar a energia espiritual. Fazem interdições e só a partir de todo um ritual transcendente permeado pela cosmovisão, que para eles, a permissão é concedida para coletar a medicina tradicional. Márcia Kambeba (2013, p. 19) afirma que “os povos indígenas, mesmo que de formas diferentes, mantêm o mesmo ideal de conservar a sua cultura como herança ancestral”. Para que tudo isto ocorra de fato, é importante fazer a coleta desses saberes ancestrais referente as potencialidades medicinais e cosméticos à luz dos saberes tradicionais e da cosmovisão Magüta, onde cabe fazer um elo sob a perspectiva da agenda trinta que evidencia um pacto global visando um prazo para o crescimento do desenvolvimento sustentável. Neste contexto os saberes milenares que constituem a sustentabilidade - recursos renováveis peculiares advindos da natureza toma proporção à luz da cosmovisão dos sábios tradicionais. Eles possuem habilidades, saberes e conhecimentos de diversas plantas, das resinas, dos venenos, dos cosméticos naturais, de cascas e entrecascas de árvores, as casas de insetos como a da abelha urucu que também produz o mel entre outros, ou seja, de todos esses atributos e outros de procedência medicinais tradicionais existentes na floresta amazônica.

Os indígenas conhecem e sabem extrair substância de plantas, das sementes, dos troncos das árvores por meio de vários procedimentos e, assim, conseguem obter remédios, analgésicos, óleos e infusões medicinais (BRASIL, 2002). A partir de pesquisa pode-se acompanhar - da extração, a coleta à feitura desses produtos, como também, montar um amplo acervo de natureza ambiental, cultural e medicinal amazônico de suma relevância em todos os aspectos social. Para que no futuro próximo desperte o interesse de empresas, indústrias e das comunidades aldeadas visando êxitos e resultados no sentido de destaque de novos empreendimentos para região oportunizando novos ciclos, abrindo espaço para possível produção e comercialização desses produtos medicinais oriundo da região do Alto rio Solimões.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver pesquisas sobre as potencialidades medicinais e cosméticos baseado nos elementos que constituem a sustentabilidade dos recursos naturais, culturais, sociais, ambientais e medicinais oriundos dos saberes tradicionais milenar sob a perspectiva da cosmovisão do grupo étnico Magüta das áreas aldeadas ribeirinhas na região do Alto Solimões, contexto Fronteiriço, evidenciando e fomentando a produção de amplo acervo impreso e digital para que no futuro incentive a promoção de estratégias de produção junto às indústrias.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- ✓ Compor e fortalecer a equipe de apoio técnico e assessoramento para execução das atividades propostas no projeto;
- ✓ Realizar visita técnica nas comunidades Magüta/Ticuna para apresentar a proposta do projeto aos comunitários e líderes;
- ✓ Acompanhar os procedimentos de ritual e pactos espiritual e prático entre os sabedores/praticantes e a natureza para a retirada, uso e manipulação dos processos ativos da medicina indígena tradicional;
- ✓ Promover e participar do desenvolvimento de produção dos cosméticos e remédios do mato medicinais em contextos diversos e em etapas de produção;



- ✓ Promover encontros e oficinas com os possuidores dos saberes tradicionais milenares em malocas tradicionais nas comunidades ribeirinhas Magüta.
- ✓ Efetivar a confecção de acervos (digitais, coleções biológicas de catálogos temáticos, livros medicinais) com base nos atributos tradicionais retirados da floresta de natureza ambiental, cultural e medicinal.

## 6. ESCOPO *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O projeto intitulado como: Potencialidades Medicinais e Cosméticos à luz dos saberes tradicionais e da cosmovisão Magüta consiste no desenvolvimento de uma ampla pesquisa para que se possa recorrer às fontes vivas tradicionais representadas pelas pessoas que são possuidoras dos saberes milenares: os pajés/feiticeiros - curandeiros tradicionais, benzedores, mulher indígena-anciã-que educa e transmite o saberes feminino tradicional no rito de passagem da puberdade, historiador tradicional e benzedor que atuam na difusão dos conhecimentos. Os bruxos, pajés/feiticeiros realizam os tratamentos por meio de pujanças ritualísticas com atributos (plantas, raízes, entrecascas e cascas sagradas, restos de animais, mel, seiva, enzimas, tabacos, folhas, cipós, ervas, óleos e resinas retirados do meio ambiente.

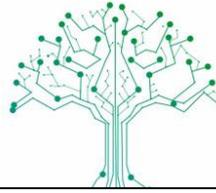
O presente trabalho será desenvolvido a partir de planejamento de ações, obedecendo tempos e etapas definidos para a execução dos serviços que terá duração de 24 meses, conforme a descrição a seguir:

Etapa/Atividade
Compor e fortalecer a equipe de apoio técnico e assessoramento para execução das atividades propostas no projeto;
Reunir a equipe de apoio, de suporte técnico e de assessoramento de suporte técnico e de assessoramento para montar a metodologia de trabalho
Ordenação, modernizar adequação do ambiente de trabalho das equipes
Treinar e capacitar o pessoal de apoio técnico de acordo os pilares da sustentabilidade
Elaboração do planejamento das atividades para o primeiro e segundo semestre
Visita técnica nas comunidades ribeirinhas Ticuna
Início das pesquisas na comunidades indígenas Ticuna do Alto rio Solimões
Realizar oficinas com os sábios tradicionais, detentores dos saberes tradicionais milenares em malocas tradicionais nas comunidades ribeirinhas Magüta
Confecção de acervos digitais com a equipe responsável
Elaboração do planejamento das atividades para o terceiro e quarto semestre
Definição e redistribuição das tarefa para otimizar os trabalhos
Produção das coleções biológicas de catálogos temáticos
Elaboração de livros de receitas medicinais e de cosméticos
Reunir a equipe para avaliar os trabalhos produzidos em todas as etapas de desenvolvimento do trabalho
Término dos trabalhos e das atividades proposta
Conclusão do projeto/serão elaborados relatórios exigidos e proceder com a prestação de contas.

O escopo deste plano de trabalho vislumbra obter êxito mediante a produção das Potencialidades medicinais e cosméticos à luz dos saberes tradicionais e da cosmovisão Magüta nas aldeias e comunidades indígenas Magüta do Alto Solimões, Amazonas.

## 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

Este projeto tende a desenvolver ações com conhecedores e praticantes da medicina tradicional da floresta, pajés/feiticeiros, historiador tradicional, benzedor e outros que realizam os tratamentos tradicionais e curas espirituais, cuidados interculturais e pujanças ritualísticas com atributos medicinais retirados da floresta, da terra e de outros ambientes, com os quais manuseiam. São ritos ligados a espiritualidade e ancestralidade de um povo originário que recorre ao laboratório natural, que só os



sábios e os médicos tradicionais conhecem, sabem reconhecer na natureza e ainda produzem, interpretam, aplicam e buscam criar vínculos com o tratamento ocidental capaz de atender demandas de empresas de cosméticos, farmacêuticas e outras. Sentido este que se caracteriza como inovador e único porque advém de um celeiro natural e medicinal amazônico onde a base primordial está na percepção e compreensão da natureza (mundo) utilizado no tratamento tradicional dos povos da floresta, terra e das águas. Todos os atributos (plantas, raízes, entrecascas e cascas sagradas, restos de animais, mel, seiva, enzimas, tabacos, folhas, cipós, ervas e resinas) estão diretamente interligadas as questões ambientais e ainda promove a valorização dos etnoconhecimentos e assim abrir espaços para novos ciclos de produção em indústrias e, trazer desenvolvimento para região, considerando que as formas de vida tradicionais dos indígenas e dos demais ribeirinhos baseiam-se nos subsídios que constituem a sustentabilidade do Bem Estar e viver que estão em torno dos recursos renováveis peculiares dos povos da terra, da floresta e das águas.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Ao final da execução do projeto espera-se atingir os resultados a seguir:

Conclusão e êxito de todas ações propostas objetivadas no projeto com a contribuição dos sábios, historiadores, pajés, feiticeiros e benzedores na condução do reconhecimento, orientação, ritual para extração, produção dos cosméticos e remédios medicinais: aplicação e etapas de produção e uso; resultados exitosos e positivos dos encontros e das oficinas com os todos os envolvidos conhecedores dos etnoconhecimentos milenares no âmbito dos locais sagrados, como no interior das malocas tradicionais nas comunidades ribeirinhas Magüta do Alto rio Solimões. As atividades, ações e procedimentos realizados usado como teor de suporte aos produtos finais confeccionados com o apoio das equipes sobre os remédios do mato. À vista disso, todos acervos os concluídos a contento, como planejado - acervos digitais, coleções biológicas, catálogos temáticos e livros medicinais contendo imagens, desenhos, gravuras, iconografias, designers e grafismos clínicos. Todo o acervo com descrições em diferentes idiomas: materno ticuna, português espanhol e inglês. Serão gerados no contexto das pesquisas publicações científicas e tecnológicas.

Destaca-se que os produtos ou resultados produzidos e elaborados irão contribuir para o fortalecimento e a valorização dos conhecimentos e saberes tradicionais e promover ações e produções futuras inovadoras como os remédios do mato para indústrias que trabalham com produção de cosméticos e medicação.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Compor e fortalecer a equipe de apoio técnico e assessoramento para execução das atividades propostas no projeto	03 a 10/01/2023 (7dias)
Reunir a equipe de apoio, de suporte técnico e de assessoramento para montar a metodologia de trabalho	11 a 13 /01/2023 (3 dias)
Ordenação, modernizar adequação do ambiente de trabalho das equipes	16/01 a 15 /02/2023 (1 mês)
Treinar e capacitar o pessoal de apoio técnico de acordo os pilares da sustentabilidade	16/02 a 18/03/2023 (1 mês)
Elaboração do planejamento das atividades para o primeiro e segundo semestre	20 a 31 /03/2023 (12 dias)
Visita técnica nas comunidades ribeirinhas Ticuna	03/04 a 04 /05/2023 (1 mês)
Início das pesquisas na comunidades indígenas Ticuna	15/05 a 14 /07/2023 (2 meses)
Realizar oficinas com os possuidores dos saberes tradicionais milenares em malocas tradicionais nas comunidades ribeirinhas Magüta.	01 a 30 /08/2023 (1 mês)



Confecção de acervos digitais	04/09 a 15 /12/2023 (3 meses)
Elaboração do planejamento das atividades para o terceiro e quarto semestre	15 a 31 /01/2024 (17 dias)
Produção de coleções biológicas de catálogos temáticos	05/02 a 03 /05/2024 (3 meses)
Elaboração de livros de receitas medicinais e de cosméticos	06/05 a 05 /07/2024 (2 meses)
Reunir a equipe para avaliar os trabalhos produzidos	08/ a 15 /07/2024 (7 dias)
<i>Término dos trabalhos e das atividades</i>	16/07 a 13/09/2024 (2 meses)
Conclusão do projeto/serão elaborados relatórios exigidos e proceder com a prestação de contas.	16/09/2024a10/01/2025(4meses)

**10. ORÇAMENTO** *(O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).*  
**As despesas envolvidas na execução do presente projeto de desenvolvimento estão apresentadas por rubrica, no quadro a seguir.**

DESPESAS DO PROJETO	VALOR (R\$) %	%
I - programas de computador, máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, seus acessórios, sobressalentes e ferramentas, e serviços de instalação dessas máquinas e equipamentos utilizados na execução do projeto;	R\$ 119.200,00	7,91%
II – aquisição, Implantação, ampliação ou modernização de Infraestrutura física e de laboratório de pesquisa, desenvolvimento e Inovação e de ICTs;	R\$ 30.300,00	2,19%
III – RH diretos envolvidos na execução do projeto;	R\$ 420.000,00	27,87%
III – RH indiretos envolvidos na execução do projeto;	R\$ 288.000,00	19,11%
IV – Serviços Técnicos de Terceiros;	R\$ 353.000,00	23,43%
V – Mat. Consumo;	R\$ 27.300,00	1,81%
<b>Total Dispêndios (I a V)</b>	<b>R\$ 1.237.800,00</b>	<b>82,13%</b>
<i>VI – Outros dispêndios correlatos às atividades de pesquisa, desenvolvimento e Inovação.</i>		
Livros e Periódicos	R\$ 0,00	-
Treinamentos	R\$ 0,00	-
Viagens	R\$ 14.400,00	0,96%
ISS	R\$ 60.284,10	4,0%
Outros (Aluguel, Internet, Telefonia, Impostos Etc.)	R\$ 17.690,00	1,17%
<b>Total Dispêndios (I a VI)</b>	<b>R\$ 1.326.192,53</b>	<b>87,99%</b>
<b>DOA (Despesas operacionais e Administrativas)</b>	<b>R\$ 121.928,63</b>	<b>8,09%</b>



Constituição de reserva	R\$ 55.000,00	3,65%
<b>Total</b>	<b>1.507.102,73</b>	

**DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS DESPESAS**

**Gastos com Mão de Obras Interna**

(descrever que compõe os custos desta rubrica: RH técnico, Administrativo, etc.)

Profissional	Salário Base/Mês	Encargos e Benef./Mês	Total Custo no Mês	Custo p/Hora	Total horas no Projeto	Custo Total
Coordenador Geral Projeto	R\$ 10.000,00	X	R\$ 10.000,00	R\$ 200,00	1200h	R\$ 240.000,00
Assessor/ Supervisor	R\$ 7.500,00	X	R\$ 7.500,00	R\$ 250,00	720h	R\$ 180.000,00
<b>TOTAL RH DIRETO</b>						<b>R\$ 420.000,00</b>

Profissional	Salário Base/Mês	Encargos e Benef./Mês	Total Custo no Mês	Custo p/Hora	Total horas no Projeto	Custo Total
Suporte Técnico	R\$ 4.000,00	X	R\$ 4.000,00	R\$ 68,18	1.408h	R\$ 96.000,00
Suporte Financeiro	R\$ 4.500,00	X	R\$ 4.500,00	R\$ 68,18	1.584h	R\$ 108.000,00
Tecnologia da Informação	R\$ 3.500,00	X	R\$ 3.500,00	R\$ 63,63	1.320h	R\$ 84.000,00
<b>TOTAL RH INDIRETO</b>						<b>R\$ 288.000,00</b>

**Gastos com Mão de Obra Terceirizada**

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica, se há contratação de terceiros, justificar o porquê da escolha deste)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Contratação dos serviços de consultoria técnica para apoio na definição dos parâmetros, critérios e documentos para o	Justifica-se a contratação para desenvolver tarefas em vários âmbitos da ocupação onde deverá atuar na elaboração dos processos de pesquisa e desenvolvimento das propostas de soluções de produção Inovadora durante a realização dos	Unid.	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00



desenvolvimento das atividades de elaboração das Propostas de Aplicação Inovadora.	trabalhos. cabendo a prestadora dos serviços de consultoria técnica definir parâmetros e critérios a serem seguidos, além de propor tática e estratégia de modo a garantir a qualidade dos resultados a serem apresentados.				
Tradutor/Revisor	Contratação de serviço de tradutor(a) revisor(a) da Língua Portuguesa para a Língua Inglesa.	Unid.	5	R\$ 5.000,00	R\$ 25.000,00
Editora	Publicação dos produtos científicos (Livros, cartilhas, catálogos ilustrados e outros).	Unid.	10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00
Pajé/feiticeiro da etnia <i>Magúta/Ticuna</i>	Contratação de serviço de líder espiritual de pajelança. Tem permissão de lidar com os seres ocultos de diversos mundos: água, natureza, fundo do rio etc. Chama os espíritos e sabe realizar ritual da cura através da medicina indígena tradicional.	Unid.	10	R\$ 5.000,00	R\$ 50.000,00
Cacique da etnia <i>Magúta/Ticuna</i>	A contratação de serviço é quem dar anuência de entrada na aldeia como também a permissão de permanência para a entrada da equipe, além de acompanhar grupo durante todo os trabalhos.	Unid.	10	R\$ 5.000,00	R\$ 50.000,00
Benzedor ou rezador da etnia <i>Magúta/Ticuna</i>	Realiza benzições que é uma atividade, muitas vezes considerada curandeirismo, destinada a curar uma pessoa doente, aplicando sobre ela gestos, em geral acompanhados por algumas ervas, cipós, folhas medicinais com os quais realiza os bezimentos e com pretensos poderes sobrenaturais, ao tempo em que se aplica uma reza.	Unid.	10	R\$ 5.000,00	R\$ 50.000,00



<p><b>Historiador Tradicional da etnia Magüta/Ticuna</b></p>	<p>A justificativa da contratação de serviço para ajudar a validar os trabalhos dentro da aldeia porque o historiador tradicional que para o povo Ticuna. É uma pessoa de idade avançada chamada de velho que é procurado para ser ouvido na aldeia. É muito respeitado e considerado como o “testemunho da aldeia” pelo fato de ter um profundo olhar sobre os aspectos culturais tradicionais.</p>	<p>02</p>		<p>R\$ 5.000,00</p>	<p>R\$ 10.000,00</p>
<p><b>Mulher/anciã da etnia Magüta</b></p>	<p>Contratação de serviço de uma mulher da etnia pelo fato de que algumas atividades - de acordo com a cultura – são desenvolvidas apenas por mulheres antigas conhecidas como anciã. Há tipologia de conhecimentos e saberes milenares tradicionais que só essas mulheres da aldeia têm a permissão de transmitir</p>	<p>Unid.</p>	<p>10</p>	<p>R\$ 5.000,00</p>	<p>R\$ 50.000,00</p>
<p><b>Antropólogo indígena Magüta</b></p>	<p>Justifica-se a contratação de serviço pelo fato de ser importante, sabe compreender para explicar e orientar sobre o sentido da própria natureza do conhecimento, a maneira de entender e dialogar sobre elementos que constituem a sustentabilidade</p>	<p>Unid.</p>	<p>01</p>	<p>R\$ 6.000,00</p>	<p>R\$ 6.000,00</p>
<p><b>Suporte Designer e Desenhos</b></p>	<p>A contratação de serviço para criar artes visuais, tecnológicas animações, iconografias indígenas grafismos e etc.</p>	<p>Unid.</p>	<p>05</p>	<p>R\$ 4.000,00</p>	<p>R\$ 20.000,00</p>
<p><b>Fitoterapeuta</b></p>	<p>A contratação dos serviços vem contribuir possa analisar e identificar elementos químicos de plantas</p>	<p>Unid.</p>	<p>01</p>	<p>R\$ 6.000,00</p>	<p>R\$ 6.000,00</p>



	medicinais, vegetais e fitoterápicos para entender suas características, potencialidades daquelas que serão produzidos pelos Magüta durante o desenvolvimento do projeto nas aldeias				
Linguista da etnia Magüta	A contratação para fazer estudos de descrição e análise linguística do idioma materno, posição correta na escrita do material, dos glotais que irão aparecer nas palavras porque se não houver colocação correta, as expressões mudam de sentido nos textos escritos. O linguista irá conduzir a interpretação, explicação junto aos sujeitos sociais para ajudar na compreensão durante a condução dos trabalhos porque na aldeia a maior parte dos velhos Magüta com os quais se irá trabalhar só falam e compreendem o idioma materno.	Unid.	02	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 353.000,00</b>

**Gastos com Equipamentos**  
(Descrever quais equipamentos pretende-se adquirir)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
HD Externo	Ferramenta que será usado para o armazenamento de dados relativos aos resultados parciais e finais do projeto.	Unid.	10	R\$ 350,00	R\$ 3.500,00
Notebook	O equipamento será utilizado na gestão e monitoramento remoto da execução do projeto, bem como para Interação contínua com a equipe do	Unid.	10	R\$ 7.500,00	R\$ 75.000,00



	projeto e com os participantes do propósito, por meio de reuniões <i>online</i> .				
Câmeras Fotográficas Profissionais	O instrumento óptico será utilizado para captação de imagens na forma de fotografias individuais, que serão armazenadas localmente, transmitidas para outro local, considerando que a fotografia será utilizada como recurso de registro e para confecção de artes gráficas.	Unid.	02	R\$ 5.500,00	R\$ 11.000,00
Impressora Multifuncional	Para Impressão de documentos, imagens captadas e digitalização na formação de acervo digital na execução das produções.	Unid.	02	R\$ 7.950,00	R\$ 15.900,00
Nobreak	Há frequentes queda ou variações de eletricidade, é indispensável o uso deste aparelho para proteger os equipamentos eletrônicos que serão utilizados pela equipe	Unid.	12	R\$ 650,00	R\$ 7.800,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 113.200,00</b>

#### 1.1 Materiais Permanentes

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais permanentes)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
NÃO SE APLICA	X	X	X	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 0,00</b>



**Gastos com Material de Consumo**

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais consumo)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Material de Expediente (diversos)	Material de apoio para a coordenação e equipe técnica do projeto.	Verba	01	R\$ 10.500,00	R\$ 10.500,00
Suprimentos de Informática (tonners para impressoras)	Material de apoio para a coordenação e equipe técnica do projeto.	Verba	02	R\$ 8.400,00	R\$ 16.800,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 27.300,00</b>

**Gastos com Livros e Periódicos**

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais livros e/ou periódicos)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
NÃO SE APLICA	X	Unid.	x	R\$ 0,00	R\$ 0,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 0,00</b>

**Gastos com Obras Civas**

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais obras se pretende realizar)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Fazer a Harmonização, modernização e adequação da infraestrutura física do laboratório.	O investimento na harmonização modernização e adequação do laboratório é essencial para tornar o ambiente mais favorável para facilitar o uso das ferramentas tecnológicas no desenvolvimento e feitura dos acervos propostos no projeto	Unid.	01	R\$ 0,00	R\$ 30.300,00



<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 30.300,00</b>
--------------	----------------------

**Gastos com Programas de Computador**  
(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais programas se pretende adquirir)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Software de mapeamento GIS 2D, #D e 4D-Vitalício software de design gráfico e editoração para diagramação de catálogos de produtos.	Uso de ferramenta mapeamento e raciocínio analítico, editoração e diagramação criado para publicações digitais, como catálogos digitais e etc.	Unid.	10	R\$ 600,00	R\$ 6.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 6.000,00</b>

**Gastos com Viagens**  
(Detalhar quais viagens e os motivos destas)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Passagens área ou fluvial de Manaus x Tabatinga x Manaus. Tabatinga x Aldeias Ribeirinhas x Tabatinga	Deslocamento de gestão e pessoal de assessoria técnica e colaboradores.	Unid.	12	R\$ 1.200,00	R\$ 14.400,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 14.400,00</b>

**Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas**  
(Detalhar quais e os motivos)

Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Taxas Bancárias	Manutenção mensal da conta bancária de movimentação dos recursos do projeto.	Mês	22	R\$ 145,00	R\$ 3.190,00
Internet	Acesso à Internet é necessário para pesquisas por parte da	Mês	20	R\$ 500,00	R\$ 10.000,00



	gestão, pessoal de assessoria técnica e colaboradores e demais profissionais da equipe do projeto.				
Outras Despesas	Eventual necessidade de outros gastos não previstos e não relacionados a rubricas anteriores.	Unid.	verbas	R\$ 0,00	R\$ 4.500,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 17.690,00</b>

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	X	Processo de inovação científica e/ou tecnológica		Sócio Biodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	X	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional		Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.		Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar).

Data

quarta-feira, 24 de agosto de 2022



1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> CAPACITAÇÃO EM TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO PESQUEIRA SUSTENTÁVEL NA REGIÃO DO ALTO SOLIMÕES (PESCA ALTO SOLIMÕES)		
<b>Coordenador do Projeto</b> Dra. Maria del Pilar Diaz de Garcia		<b>Unidade Acadêmica</b> Universidade do Estado do Amazonas (CESTB)
<b>E-mail</b> mgarcia@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99208-4291	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 (vinte e quatro) meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i>		
<p>A presença de populações tradicionais-ribeirinhas e povos indígenas, reforça o contexto mais rural que urbano, e a biodiversidade do ecossistema amazônico se constitui em grande potencial para o desenvolvimento da base econômica local.</p> <p>A pesca é uma atividade tradicional na Amazônia e faz parte do cotidiano de indígenas, ribeirinhos e populações tradicionais da região. Além de servir para o consumo familiar, os produtos da pesca também podem ser comercializados, trazendo renda e segurança alimentar para as famílias amazônicas. (FAS, 2021).</p> <p>O município de Tabatinga, é o principal centro urbano da região do Alto Solimões, a sua economia predominantemente representada pelo setor comércio, com destaque para a agricultura que representa a base da sustentação econômica e alimentar das populações da zona rural do município. A pesca se constitui a principal atividade econômica e a produção de pescado é comercializada no município, além da exportação para a Colômbia, via Leticia, não existindo controle da comercialização local e da exportação o que certamente vem colaborando para redução dos estoques pesqueiros na região. O produto pescado, poderia ser melhor aproveitado por meio do seu processamento como forma de agregar valor e assim obter maior rendimento econômico e social por quilograma de pescado capturado, assim, diversificando a oferta de produtos final Além à falta de controle dos estoques pesqueiros, somam-se as elevadas perdas dos produtos de origem animal e os peixes são os mais suscetíveis a processos de deterioração, devido a microbiota natural e pelo modo de manuseio desde sua captura até a estocagem, ou seja, fatores relacionados com as boas práticas de manipulação ou fabricação.</p> <p>As comunidades de ribeirinhos e de indígenas do Alto Solimões, constituem potencialmente em principais agentes para o uso sustentável dos recursos naturais da região. Desse modo, vale ressaltar a importância do fortalecimento dessas populações tradicionais mediante sua organização e capacitação tecnológica para formar agentes de desenvolvimento sustentável nesta importante região.</p> <p>O presente projeto de capacitação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na Região do Alto Solimões, visa promover a capacitação mediante cursos teóricos práticos para os membros das comunidades locais, qualificação em tecnologia de produção pesqueira e na formação de capital humano, fim último de qualquer estratégia de formação e educação para o desenvolvimento econômico e social sustentável da região amazônica, assim como contribuir na competitividade das micro e pequenas empresas na geração de emprego e renda da população desta região.</p> <p>As atividades do curso serão realizadas no Centro de Estudos Superiores de Tabatinga da Universidade do Estado do Amazonas (CSTB/UEA), de forma modular presencial e sequenciada, aos sábados por 24 meses. As aulas teóricas ministradas numa sala do CESTB da UEA em Tabatinga e as aulas práticas realizadas no laboratório de Produção Pesqueira do Centro Vocacional de Tecnologia (CVTAS) do CESTB/UEA</p> <p>Espera-se que com a capacitação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na Região do Alto Solimões, tenhamos maior inserção dos jovens e adultos na matriz produtiva local e regional, com ênfase no manejo de pesca e piscicultura no município de Tabatinga, a agregação de valor aos produtos da pesca por meio da difusão de tecnologias de beneficiamento e conservação, assim como recursos humanos capacitados e qualificados para atuarem tecnicamente no município de Tabatinga e região do Alto Solimões.</p>		



## 2. ENQUADRAMENTO

**Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:**

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

**2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS** (Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)

	Bioeconomia e Produção de Alimentos		Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica
X	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico		Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital		Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis		Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás		Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).

O polo regional do Alto Solimões está situado no extremo sudoeste do estado do Amazonas, em região inserida no contexto da Bacia do Rio Amazonas, compreendendo os municípios de Atalaia do Norte, Benjamin Constant e Tabatinga. Abrange uma área de 132.198 Km<sup>2</sup> e população de mais de 180 mil habitantes, em região da tríplice fronteira com Peru e Colômbia.

Os principais rios que drenam a região do Alto Solimões fazem parte da bacia do Rio Solimões, destacando-se o rio Javari e seus afluentes. Além desses rios, o município possui inúmeros igarapés, lagos, furos que garantem o meio de acesso da população para outras localidades.

A presença de populações tradicionais-ribeirinhas e povos indígenas, reforça o contexto mais rural que urbano, e a biodiversidade do ecossistema amazônico se constitui em grande potencial para o desenvolvimento da base econômica local.

O município de Tabatinga é o principal centro urbano da região do Alto Solimões sendo sua economia predominantemente representada, pelo setor comércio, com destaque para a agricultura que representa a base da sustentação econômica e alimentar das populações da zona rural do município. A pesca se constitui a principal atividade econômica e a produção de pescado é comercializada no município, além da exportação para a Colômbia, via Leticia, não existindo controle da comercialização local e da exportação o que certamente vem colaborando para redução dos estoques pesqueiros na região, sendo que estes, poderão ser melhor aproveitados com a agregação de valor ao pescado por meio do seu processamento como forma de obter maior rendimento econômico e social por quilograma de peixe capturado, diversificando a oferta de produtos. Aliada a ausência de controle dos estoques pesqueiros somam-se as elevadas perdas uma vez dentre os produtos de origem animal, os peixes são os mais suscetíveis a processos de deterioração, devido a microbiota natural e pelo modo de manuseio desde sua captura até a estocagem, ou seja, fatores relacionados com as boas práticas de manipulação ou fabricação.

As comunidades de ribeirinhos e indígenas do Alto Solimões se constituem potencialmente em principais agentes para o uso sustentável dos recursos naturais da região. Esse modo, vale ressaltar a importância de fortalecimento dessas populações tradicionais mediante a organização e capacitação tecnológica das mesmas para servirem agentes de desenvolvimento sustentável nesta importante região.

A Universidade do Estado do Amazonas do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga (UEA/CSTB), tem realizado relevantes serviços na área de geração de conhecimentos, principalmente quanto à formação de recursos humanos na região do Alto Solimões, preparando profissionais dos diversos ramos dos saberes, para que, depois da conclusão desta capacitação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na região do Alto Solimões, possam estar preparados nos seus diversos campos de trabalho, para lidarem com as questões tecnológicas pesqueiras, e dessa forma



estaremos contribuindo para a preparação de recursos humanos, principalmente aquela inserida na região no Alto Solimões.

No decorrer da capacitação de produção pesqueira é esperado que as atividades desenvolvidas na referida capacitação sirvam de estímulos para a implementação de novas ações que atendam estas vocações regionais a partir do aproveitamento das oportunidades oferecidas, considerando-se numa ação pública integrada como foco no apoio e desenvolvimento tecnológico de atividades produtivas locais.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Promover a Capacitação mediante cursos teóricos práticos para as comunidades humanas locais, na qualificação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na Região do Alto Solimões.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Desenhar ações de capacitação para a preparação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na Região do Alto Solimões.
2. Promover a economia de profissionais no tocante ao entendimento na capacitação de produção pesqueira sustentável na região Alto Solimões.
3. Formar profissionais em tecnologia de produção pesqueira sustentável na região Alto Solimões.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O presente projeto consiste no desenvolvimento de um curso lato sensu de capacitação profissional, em nível de especialização, voltado a profissionais graduados, para difusão nas suas comunidades de conhecimentos relacionados à produção pesqueira, gerando as competências e habilidades para atuarem de forma cada vez mais inovadora associados aos processos de produção, de forma a incrementar a melhoria da produção pesqueira na região do Alto Solimões.

O escopo proposta do projeto compreende a realização do curso a nível de especialização, tendo uma abordagem técnica relacionada com a produção pesqueira sustentável. Destina-se, 40 (quarenta) o número de vagas para profissionais com diploma de graduação de curso superior, preferencialmente da região do Alto Solimões.

Este curso de capacitação profissional, em nível de especialização, encontra-se em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação para os cursos de pós-graduação lato sensu. Ao final do curso, será expedido pela Universidade do Estado do Amazonas o Certificado de Conclusão de Curso correspondente, para os participantes que concluírem, com aproveitamento, toda a carga horária do curso, em conformidade com a legislação nacional pertinente (RESOLUÇÃO nº 01/2018CNE/CES).

O curso será realizado de forma modular e sequencial, sendo constituído por um total de 495 horas, distribuídas em 14 (quatorze) componentes curriculares, conforme quadro abaixo.

Ordem	Componente Curricular	CHT	CHP	THC
1	Piscicultura	15	30	45
2	Biologia de Peixes	15	30	45
3	Qualidade de Água	15	15	30
4	Alimento e Alimentação de Peixe.	15	15	30
5	Projeto integrador I	5	10	15
6	Manejo e Monitoramento durante a engorda.	15	30	45
7	Reprodução de Peixes amazônicos.	15	30	45



8	Seleção e reprodução de matrizes.	15	30	45
9	Estrutura, laboratório para reprodução induzida.	15	30	45
10	Larvicultura	15	15	30
11	Defumação de pescado.	15	30	45
12	Beneficiamento de pescado I: (Higiene, Manipulação e Conservação do pescado; Cortes beneficiados de pescado).	15	15	30
13	Beneficiamento de pescado II: (Defumação de pescado; Salgado de peixe; Hambúrguer, Almondega, Empanado, e linguça de peixe).	15	15	45
14	Projeto integrador II	0	15	15
<b>Carga Horária Total do Curso de Especialização</b>		<b>185</b>	<b>310</b>	<b>495</b>

A seleção dos profissionais participantes será realizada pelos coordenadores responsáveis da Universidade do Estado do Amazonas, conforme orientação da Agencia de Inovação, e, a critérios a serem acordados entre as partes.

As 40 (quarenta) vagas oferecidas pelo projeto, serão destinadas ao público de comunidades ribeirinhas ou comunidades indígenas, assim como funcionários que atuam em agências do governo no setor primário, dada a necessidade de atendimento a esses atores sociais. Caso as vagas disponíveis não serem totalmente preenchidas pelo público prioritário, as vagas remanescentes serão disponibilizadas para a comunidade em geral.

O curso compreende uma sólida base de conhecimentos técnicos sobre a produção pesqueira que visem o desenvolvimento sustentável, além da inovação tecnológica e desenvolvimento de soluções tecnológicas relacionadas a referida capacitação.

#### RECURSOS HUMANOS:

Profissional 1: Coordenação Geral do Projeto

Nome: Maria del Pilar Diaz de Garcia

Formação: Doutora em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Amazonas/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - UFAM/INPA-Brasil (2002), Mestrado em Ciências Biológicas -Universidade Federal do Amazonas/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia /UFAM-INPA-Brasil (1991), Graduação em Ciências Biológicas (1988) -UNAP, Bacharelado em Ciências Biológicas.

Titulação: Doutora em Ciências Biológicas.

Mini currículo: Atual Professora efetiva da Universidade do Estado do Amazonas do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga-UEA/CESTB-Amazonas-Brasil (Professor Doutor 3 Grau Classe - Nível D). Líder de Grupo de Pesquisa: Biologia, Sociedade e Meio Ambiente no Alto Solimões (UEA/CSTB). Atualmente é Coordenadora do laboratório de Produção Pesqueira do Centro Vocacional de Tecnologia do Alto Solimões - CVTAs – do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga/Universidade do Estado do Amazonas (CESTB/UEA). Atuando em projetos de pesquisa e como orientadora de alunos de Pós-graduação, especialização e graduação. Orientadora de projetos de Iniciação Científica - (PAIC-FAPEAM). Revisor de periódico. Consultora Ad hoc: FAPEAM -2014 até a data; e FACEP-2014 até a data). Experiência como Docente de Nível Superior e de campo: Universidade Nacional da Amazônia Peruana (UNAP); Universidade Federal do Amazonas (UFAM) -Manaus-Brasil; Escola Superior Batista do Amazonas (ESBAM) -Manaus-Brasil. Experiência como Curadora e Diretora de herbário (AMAZ-UNAP); Como professora de Graduação, Pós-graduação: Mestrado e nível de Pós-graduação-Especialização. Experiência na Formação de Professores



Indígenas do Alto Solimões (OGPTB); na formação de professores de 1a e 2a Licenciatura no Plano Nacional de Formação de Professores (PARFOR).

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar em todas as 7 (sete) Atividades constantes do Plano de ação do presente projeto, coordenando e monitorando todas as atividades realizadas pelos demais profissionais que compõem a equipe do projeto, acompanhar todos os processos de aquisições previstas, garantir o cumprimento do cronograma de execução, bem como fazer a articulação com a Direção da Escola Superior de Tecnologia da UEA para o adequado uso das instalações físicas da instituição durante a realização do projeto.

Profissional 2: Coordenação Pedagógica do Curso

Nome: Sebastião Rocha de Sousa

Formação: Doutor em Sociedades e Culturas Amazônicas UFAM. Mestrado em Educação e Teologia pela Escola Superior de Teologia. Graduado em pedagogia pela Universidade Luterana do Brasil. Membro do grupo de pesquisa Educação e Diversidade Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas - UEA

Titulação: Doutor em Sociedade e Culturas na Amazônia

Mini Currículo: Presidente do Núcleo de Educação Indígena do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga.

Atualmente é professor titular da Universidade do Estado do Amazonas. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação escolar indígena, atuando principalmente nos seguintes temas: processos identitários na Amazônia, educação indígena, educação intercultural, conflitos, escolarização, biologia das populações amazônica.

Movimentos sociais na Amazônia. Currículo da escola indígena, identidade e juventude, fronteiras culturais. É Coordenador do Núcleo de Educação Escolar Indígena do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga - UEA.

Atividade a realizar: Profissional atuará nas Atividades 4, 5 e 6, Seleção dos professores do curso, Execução do curso em nível de especialização e Finalização acadêmica do curso, atuando como mediador entre os professores e os participantes do curso, além de monitorar o cumprimento da base de conhecimentos planejada, acompanhar a realização das aulas práticas do curso, e garantir o calendário de execução do curso.

Profissional 3: Professor do Módulo de Piscicultura

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 4: Professor do Módulo Biologia de Peixes

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas

Titulação: Doutor

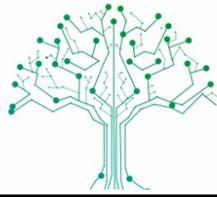
Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 5: Professor do Módulo Qualidade de Água

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas ou áreas afins



Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 6: Professor do Módulo Alimento e Alimentação de Peixes

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 7: Professor do Módulo Projeto Integrador I

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas ou áreas afins

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 8: Professor do Módulo Manejo e Monitoramento durante a Engorda

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas ou áreas afins

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 9: Professor do Módulo Reprodução de Peixes Amazônicos

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 10: Professor do Módulo Seleção e Reprodução de Matrizes

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas

Titulação: Doutor



Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 11: Professor do Módulo Estrutura, laboratório para Reprodução Induzida

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 12: Professor do Módulo Larvicultura

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 13: Professor do Módulo Defumação do Pescado

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 14: Professor do Módulo Beneficiamento de pescado I: (Higiene, Manipulação e Conservação do pescado; Cortes beneficiados de pescado).

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 15: Professor do Módulo Beneficiamento de pescado II: (Defumação de pescado; Salgado de peixe; Hambúrguer, Almondega, Empanado, e linguiça de peixe).

Nome: A definir

Formação: Engenheiro Pesqueiro



Titulação: Doutor  
 Mini Currículo: A definir  
 Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

Profissional 16: Professor do Módulo Projeto Integrador II

Nome: A definir  
 Formação: Engenheiro Pesqueiro ou Ciências Biológicas ou áreas afins

Titulação: Doutor

Mini Currículo: A definir

Atividade a Realizar: Profissional irá atuar na Atividade 5 - Execução do curso em nível de especialização, como professor de um dos componentes curriculares do curso, além de elaborar o material de apoio didático do módulo e supervisionar o desenvolvimento das propostas de aplicação inovadora a serem realizadas pelos participantes do curso.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Este projeto tem como propósito a execução de um curso de formação profissional em nível de especialização em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na Região do Alto Solimões, para atender demanda das comunidades de ribeirinhos, da região do Alto Solimões e população em geral, principalmente quanto à formação de recursos humanos capacitados e qualificados para atuarem tecnicamente no Município de Tabatinga e região do Alto Solimões.

A capacitação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável do Alto Solimões, se dará mediante os cursos de Piscicultura; Reprodução de Peixes, Larvicultura; Beneficiamento de Pescado: Higiene, Manipulação e Conservação de Pescado; Cortes Beneficiados de Pescado; Defumação de Pescado; Salgado de pescado; Hambúrguer, almondega, empanado e linguiça de pescado; considerando-se este tipo de capacitação inédito e inovador nesta região da tríplice fronteira.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Com a capacitação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na Região do Alto Solimões, espera-se que ao realizar este curso profissionalizante tenhamos maior inserção dos jovens e adultos na matriz produtiva local e regional, com ênfase no manejo de pesca e piscicultura no município de Tabatinga, a agregação de valor aos produtos da pesca por meio da difusão de tecnologias de beneficiamento, bem como recursos humanos capacitados e qualificados para atuarem tecnicamente no município de Tabatinga e região do Alto Solimões.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período (meses)
1. Planejamento da realização do curso.	1 mês
2. Seleção dos candidatos a participarem do curso.	1 mês
3. Adequação e modernização do laboratório.	1 mês
4. Escolha dos professores do curso.	2 meses
5. Execução do curso de especialização.	15 meses.
6. Finalização acadêmica do curso.	2 meses.
7. Finalização do projeto.	2 meses..



**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

**DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS DESPESAS**

GASTOS COM MÃO DE OBRA INTERNA	VALOR (R\$)
a.1 - RH diretos envolvidos na execução do projeto	R\$ 871.500,00
a.2 - RH indiretos envolvidos na execução do projeto	R\$ 600.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.471.500,00</b>

GASTOS COM MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA	Justificativa	VALOR (R\$)
Serviços Técnicos de terceiros	Serviços de consultoria técnica definir parâmetros e critérios a serem seguidos, além de propor estratégia metodológica de modo a garantir a qualidade dos resultados a serem apresentados.	R\$ 40.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 40.000,00</b>

GASTOS COM EQUIPAMENTOS					
Descrição	Justificativa	Tipo	Qde.	Custo Unitário	Custo Total
Notebook	O equipamento será utilizado na gestão e monitoramento remoto da execução do curso, bem como para interação contínua com a equipe do projeto e com os participantes do curso, por meio de reuniões <i>on line</i> .	Unid.	3	R\$ 7.000,00	R\$ 21.000,00
Impressora	O equipamento será utilizado na gestão e execução do curso.	Unid	1	R\$ 3.000,00	R\$3.000,00
Filmadora	Para registros e documentação	Unid	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
TV	Para projetar filmes e documentários aos participantes	Unid	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Data show	Para utilização na projeção de aulas pelos professores	Unid	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 44.000,00</b>



<b>MATERIAIS PERMANENTES</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR</b>
Mesa de Escritório	03	R\$ 1.800,00
<i>Cadeiras</i>	03	R\$ 600,00
Quadro Branco	01	R\$ 800,00
Lousa digital	01	R\$ 2.000,00
Mesa para computador	04	R\$ 500,00
Frízzer vertical	01	R\$ 3.400,00
Defumador de Pescado	01	R\$ 10.000,00
Geladeira Frost Free	01	R\$ 3.700,00
Rede de arrastão para pescado	01	R\$ 3.700,00
Fogão	01	R\$ 2.000,00
Botijão de gás	01	R\$ 150,00
Armário de cozinha	01	R\$ 1.500,00
Kit limnológico diversos	02	R\$ 1.500,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 31.650,00</b>

<b>MATERIAIS DE CONSUMO</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR</b>
Material de expediente (diversos)	1 (tipo verba)	R\$ 20.000,00
Suplementos de informática (Tinta p/ impressora)	1 (tipo verba)	R\$ 2.000,00
Impressão	1 (tipo verba)	R\$ 1.000,00
Materiais de cozinha (diversos)	1 (tipo verba)	R\$ 8.000,00
Kit material de limpeza	1 (tipo verba)	R\$ 1.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 32.000,00</b>

<b>GASTOS COM LIVROS E PERIÓDICOS</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR</b>
NÃO SE APLICA	X	X
<b>TOTAL</b>		<b>00,00</b>

<b>GASTOS COM OBRAS CIVIS</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR</b>
NÃO SE APLICA	X	X
<b>TOTAL</b>		<b>00,00</b>

<b>GASTOS COM PROGRAMAS DE COMPUTADOR</b>	<b>QUANT.</b>	<b>VALOR</b>
NÃO SE APLICA	X	X
<b>TOTAL</b>		<b>00,00</b>



GASTOS COM VIAGENS	QUANT.	VALOR
MANAUS X TABATINGA X MANAUS	10	R\$ 30.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 30.000,00</b>

GASTOS COM CUSTOS INCORRIDOS E CONSTITUIÇÃO DE RESERVAS	VALOR
DOA (Despesas operacionais e administrativas)	<b>R\$ 150.000,00</b>
Constituição de reservas	<b>R\$ 50.000,00</b>
<b>Total</b>	<b>R\$ 200.000,00</b>

DESEMBOLSO TOTAL	VALOR (R\$)
I - Programas de computador, máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, seus acessórios sobressalentes e ferramentas, e serviços de instalação dessas máquinas e equipamentos utilizados na execução do projeto.	R\$ 44.000,00
II. Aquisição, implantação, ampliação ou modernização de infraestrutura física e laboratório de Produção Pesqueira, desenvolvimento e inovação	R\$ 40.000,00
III - RH diretos envolvidos na execução do projeto	R\$ 871.500,00
III -RH indiretos envolvidos na execução do projeto	R\$ 600.000,00
IV - Serviços Técnicos de Terceiros;	R\$ 40.000,00
V - Materiais permanentes	R\$ 31.000,00
V - Materiais de consumo	R\$ 32.000,00
VI Outros dispêndios correlatos as atividades de Pesquisa, desenvolvimento e inovação	R\$ 242.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.900,500</b>

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	X	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores			



**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseje comentar.)*

O presente projeto de Capacitação em Tecnologia de Produção Pesqueira Sustentável na Região do Alto Solimões, será desenvolvido no laboratório do Centro Vocacional de Tecnologia (CVTAs) do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga da Universidade do Estado do Amazonas (CESTB/UEA) com o intuito de capacitar profissionais da região do Alto Solimões, de forma a atender a demanda do mercado local gerando renda de forma sustentável, melhorando a qualidade de vida das populações existentes nesta região da tríplice fronteira. Em referência as dificuldades que pudessem aparecer como em qualquer projeto de pesquisa; um deles seria a falta de recursos financeiros devido que um dos objetivos da Universidade do Estado do Amazonas é capacitar à população da tríplice fronteira que tanto requer de mão-de –obra capacitada para o desenvolvimento sustentável da região do Alto Solimões.

**Data**

Tabatinga – AM, 15 de agosto de 2022.



1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> <b>GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA E ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS INCLUSIVOS - TADSI</b>																												
<b>Coordenador do Projeto</b> MONICA DIAS DE ARAÚJO		<b>Unidade Acadêmica</b> CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ-CEST																										
<b>E-mail</b> mdaraujo@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (97)9 8122 7272	<b>Duração do projeto (meses)</b> 36 MESES																										
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> (visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</p> <p>A proposta consiste na implantação de um Curso de <i>Graduação em Tecnologia e análise de Desenvolvimento de Sistemas Inclusivos</i>, de oferta especial, (modular) no Município de Tefé-AM. É uma proposta de formação inicial que se fundamenta por princípios do <i>Desenvolvimento Inclusivo, Desenho Universal e Tecnologia Assistiva</i> (definidos na justificativa). O Centro de Estudos Superiores de Tefé- CEST/UEA encontra-se em uma região estratégica do estado do Amazonas, pelo fato de receber cursistas de diversos Municípios. Contudo, percebe-se, a necessidade de diversificar a oferta de cursos de graduação na região. Um levantamento inicial entre os cursistas do CEST apontou uma demanda significativa de cursos na área de Tecnologia (conforme descrito na justificativa). Por meio desta graduação alcançaremos jovens e adultos que muitas vezes se excluem ou são excluídos do nível superior de ensino pelo fato de não ofertarmos cursos conforme seus interesses. Por ser uma formação que ultrapassa fronteiras, a oferta do curso, além de potencializar talentos, contribuirá para impulsionar o desenvolvimento na região amazônica e no nosso país, considerando que a demanda em formação tecnológica vem crescendo mundialmente. Dessa forma, o objetivo geral do curso é impulsionar a formação tecnológica, inovação, inclusão e o desenvolvimento sustentável no contexto Amazônico. De modo específico, os objetivos são: diversificar a oferta de cursos de graduação na região do Médio Solimões; formar jovens e Adultos tecnólogos; difundir a inovação tecnológica na região amazônica; gerar produtos inovadores para um desenvolvimento inclusivo e sustentável. Entre os resultados esperados, destacam-se: qualificação diversificada com impacto direto e transformação na qualidade de vida das pessoas envolvidas; desenvolvimento da região, com 40 jovens e adultos graduados na área de tecnologia com potencial para atuar na região, no Brasil e no mundo; surgimento de novos potenciais de inovação tecnológica com foco na inclusão; criação de 8 produtos ou recursos funcionais fundamentados em princípios do Desenho Universal e Tecnologia Assistiva, conforme demandas levantadas nas atividades extensionistas e criatividade dos cursistas. Podendo ser aplicativos ou recursos da Tecnologia Assistiva desenvolvidos em grupos, por meio da prática cooperativa no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso-TCC, que serão realizados no sexto semestre do Projeto.</p>																												
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																												
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> (Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td>X</td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Ethno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica	X	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia		Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Ethno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica																								
X	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas																								
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																								
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																								
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Ethno e Ecoturismo																								



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).

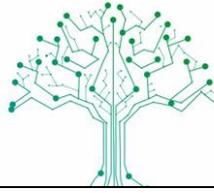
A implantação do Curso de *Graduação em Tecnologia e Análise de Desenvolvimento de Sistemas* Inclusivos visa oportunizar aos jovens e adultos da região amazônica, o conhecimento tecnológico, almejado por parte significativa de estudantes da região que concluem o Ensino Médio e não conseguem deslocar para outra cidade para acessar esses cursos. Muitos talentos que poderiam ser potencializados na área da tecnologia se perdem pelo fato da Universidade ainda não ofertar cursos para a formação de Tecnólogos na região do Médio Solimões.

Percebe-se cada vez mais um esvaziamento nos cursos de Licenciatura que são ofertados desde 2005 no Centro de Estudos Superiores de Tefé. Uma sondagem inicial realizada no início do semestre com o levantamento de expectativas dos estudantes em cinco turmas de diferentes cursos (no primeiro dia de aula da disciplina que ministrou) aponta que entre os acadêmicos matriculados nessas turmas cerca de 30 a 40% estão cursando Licenciatura, por falta de opção. Os acadêmicos reconhecem na graduação uma oportunidade para transformação de suas vidas, suas famílias e comunidades, contudo, expressam o desejo de terem oportunidades diversificadas de escolhas. Entre as oportunidades citadas estão os cursos na área da tecnologia.

Assim, algumas consequências surgem nesse processo de formação, que varia entre a desistência dos cursos ou quando não desistem se formam, e em alguns casos se tornam profissionais frustrados. Nosso compromisso enquanto instituição deve ser de ampliar as oportunidades de acesso ao nível superior para essas pessoas que desejam buscar esses conhecimentos e transformar a sua realidade, bem como, a realidade da região e de pessoas que historicamente são excluídas da escola ou da sociedade.

A oferta desse curso converge para uma proposta pautada pela concepção de “desenvolvimento inclusivo”, fundamentado em “uma nova visão de sociedade que se reconhece na diversidade: social, cultural, humana, étnica, política, religiosa, linguística, educacional, sexual, de gênero, científica, pessoal e ambiental ou da biodiversidade” (BRASIL, 2006, p. 104). O conceito também é “utilizado para expressar e valorizar a estreita e complexa relação entre pobreza, diversidade e exclusão social” (BRASIL, 2006, p. 104). É um modelo de desenvolvimento que se pauta na equidade, empoderamento, produtividade, sustentabilidade, segurança e cooperação. Ao implantar a graduação, com essa perspectiva, vamos oportunizar aos jovens e adultos uma formação tecnológica, consistente, com inovação e inclusão no contexto Amazônico. A proposta de formação se pautará pelos princípios de Desenvolvimento inclusivo e os produtos, processos e/ou serviços gerados com os trabalhos de conclusão de curso serão fundamentados por princípios do *Desenho Universal*. Ou seja, concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (BRASIL, 2008, p. 89).

Os acadêmicos também terão a oportunidade de conhecer e desenvolver a Tecnologia Assistiva, que é uma área de conhecimento interdisciplinar, definida na Lei n. 13. 146/2015 como: “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas, e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2015, p. 01). Se um produto for pensado e projetado com essas perspectivas, ele é capaz de alcançar um número maior de pessoas que passam por um processo de



exclusão por não acessarem, produtos, bens e serviços.

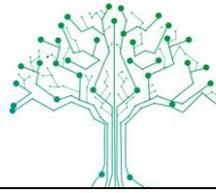
Diferentemente do desenvolvimento tradicional que se baseia principalmente no crescimento do Produto Interno Bruto-PIB, e também do desenvolvimento político que se fundamenta no direito à educação, saúde, moradia, votar e ser votado, o desenvolvimento inclusivo reconhece que o ser humano está no centro do universo e as suas demandas, precisam ser respondidas e atendidas de forma equitativa e sustentável, considerando as condições sociais, ambientais e da biodiversidade.

Portanto, pressupõe a ideia de uma diversidade que ultrapassa o plano individual, envolvendo sistemas como o meio ambiente, a tecnologia, o mundo das ciências, e as instituições para poder responder as suas solicitações, de forma equitativa e sustentável (BRASIL, 2006). A dimensão conceitual abrange vários grupos e pessoas que historicamente tiveram e ainda têm seus direitos negados, como os estudantes da região do Médio Solimões que se excluem ou são excluídos dos níveis mais altos do ensino por falta de oportunidades. E outros que não conseguem acessar um aplicativo, um bem ou um serviço por falta de acessibilidade, pelo fato dessas ações, ferramentas, instrumentos, entre outros, não serem projetados tomando como base os princípios do Desenho Universal e da Tecnologia Assistiva. Neste sentido, podemos refletir ainda sobre o que Santos e Meneses (2010) denominam de “pensamento abissal” moderno. Segundo os autores, trata-se de uma forma de pensamento que “salienta-se pela sua capacidade de produzir e radicalizar distinções”,

(...) as distinções invisíveis são estabelecidas através de linhas radicais que dividem a realidade social em dois universos distintos: o universo “deste lado da linha” e o universo “do outro lado da linha”. A divisão é tal que “o outro lado da linha” desaparece enquanto realidade, torna-se inexistente, e é mesmo produzido como inexistente. Inexistência significa não existir sob qualquer forma de ser relevante ou compreensível (SANTOS; MENESES, 2010, p. 32).

Assim, percebe-se a necessidade de superar as distinções e exclusões que vêm promovendo desigualdades. Os jovens que vivem nas regiões das águas e das florestas, nos interiores de forma geral, também têm direitos de acessar formação tecnológica como um jovem que nasce na capital. Conhecer e acessar as tecnologias que podem contribuir com transformações no seu meio. Estas e outras desigualdades não podem continuar silenciadas ou negadas. Há que se considerar que a inclusão é uma conquista social que faz parte da política brasileira e deve alcançar as pessoas reais, envolvidas neste processo. Por mais distante dos grandes centros urbanos, que estas pessoas estejam, elas têm o direito de ser, pertencer e aprender conforme suas escolhas e interesses. E entender durante seu processo de formação a relação que o ser humano estabelece com o meio e a importância de desenvolver produtos acessíveis em tempos de inclusão.

Ressaltamos o compromisso da Universidade do Estado do Amazonas com o processo de inclusão e o potencial de atender as demandas da região, contudo, reconhecemos a importância de estabelecer parcerias para a concretização deste projeto. Assim, na certeza dos impactos positivos para o desenvolvimento inclusivo no contexto amazônico, submete-se essa proposta à primeira chamada pública, por perceber a oportunidade de implantar um projeto capaz de transformar vidas e realidades, em uma região estratégica que atende demandas de diversos municípios.



#### 4. OBJETIVO GERAL *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Impulsionar a formação tecnológica, com inovação e inclusão no contexto Amazônico.

#### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Formar jovens e Adultos tecnólogos
2. Diversificar a oferta de cursos de graduação na região do Médio Solimões
3. Difundir a inovação tecnológica inclusiva na região amazônica
4. Gerar produtos inovadores para um desenvolvimento inclusivo e sustentável

#### 6. ESCOPO *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

A proposta consiste na implantação de um Curso de Graduação em Tecnologia e Análise de Desenvolvimento de Sistemas Inclusivos – TADSI, no Centro de Estudos Superiores de Tefé- CEST/UEA com duração de 36 meses para uma turma de 40 acadêmicos. Dividido em 3 etapas. A etapa preparatória, de desenvolvimento e conclusão do Curso. A metodologia proposta engloba nos seis primeiros meses a divulgação no Ensino Médio, estruturação do curso e o processo seletivo para o ingresso. E mais 4 semestres de disciplinas e 1 semestre dedicado aos Trabalhos de Conclusão de Curso e produções científicas. Os trabalhos finais devem convergir para a criação de aplicativos ou produtos, serviços e/ou processos tecnológicos baseados nos princípios do *Desenho Universal* e da Tecnologia Assistiva. Ou seja, 30 meses de formação acadêmica consistente com foco no desenvolvimento tecnológico inclusivo e sustentável.

O Curso propõe uma carga horária de 2.495h, divididas em 32 disciplinas de 65h, 2 disciplinas extensionistas de 110h nos 4 semestres da graduação e mais 3 de 65h no último semestre, para elaboração dos trabalhos finais.

O curso será fundamentado no tripé da Universidade envolvendo Ensino, Pesquisa e Extensão. As duas disciplinas de 110h serão de atividades extensionistas. Os acadêmicos terão oportunidades de visitar as comunidades e escolas para conhecer a realidade e demandas de produtos, serviços e processos para desenvolver seus trabalhos, visando atender demandas sociais na perspectiva de promover o desenvolvimento inclusivo. Ou seja, trabalhos focados nas necessidades reais e nos princípios do Desenho Universal e da Tecnologia Assistiva. Todo o curso será orientado no sentido de despertar nos cursistas a corresponsabilidade com o desenvolvimento sustentável. Desta forma, a metodologia se fundamentará na Pesquisa-Ação. Os acadêmicos irão conhecer, intervir e agir para melhorar a vida das pessoas.

As aulas durante o curso serão fundamentadas nos pilares da prática inclusiva. Que são: Aprendizagem ativa e significativa; Negociação dos objetivos; Retroalimentação e feedback, Avaliação contínua; Apoio e colaboração. Para garantir o propósito dessa formação, haverá conversa prévia (orientação) com todos os professores que irão ministrar aulas no curso. E para o desenvolvimento dos trabalhos, a proposta se fundamenta em trabalhos realizados em grupos, incentivando práticas cooperativas e o melhor aproveitamento dos recursos.

O projeto se divide em três fases articuladas.

##### **Primeira Fase (6 meses)**

##### **Fase organizacional**

- Seleção e preparação de 5 bolsistas (Acadêmicos) para atuar na divulgação do curso;
- Divulgação do Curso em todas as turmas finalistas do Ensino Médio de Tefé e Alvarães de forma presencial e por meio dos canais de comunicação para a região do Médio Solimões;
- Cadastro de 6 professores (mestres e Doutores) para elaboração da Estrutura Curricular e PPC do Curso;
- Elaboração do PPC e aprovação no CONSUNIV;
- Cadastro de professores para ministrar as disciplinas conforme formação específica;
- Seleção dos estudantes cursistas;
- Adequação do espaço.



### Segunda Fase (24 meses)

#### Fase de desenvolvimento e acompanhamento

- Evento de abertura (recepção dos calouros) e informação geral sobre o curso.
- Curso de Graduação em Tecnologia e Análise de Desenvolvimento de Sistemas Inclusivos – TADSI

### Terceira Fase (6 meses)

#### Fase de produções e conclusão

Será dedicada a formação específica e orientação dos Trabalhos de Conclusão de Curso com professores orientadores dos grupos para a criação dos Aplicativos e ou produtos tecnológicos. Esta fase também será dedicada às publicações, divulgação diversificada das produções.

- Desenvolvimento de aplicativos, produtos, serviços e ou processos tecnológicos.
- Realização de Evento aberto às escolas e comunidade em geral para apresentar as criações e produções dos cursistas;
- Apresentação em eventos científicos;
- Publicação das experiências desenvolvidas;
- Cerimônia de Encerramento (Colaço de Grau)

### 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

- Um Curso inédito para região fundamentado no desenvolvimento inclusivo e sustentável, que possibilitará aos cursistas uma formação consistente e a geração de produtos, serviços e/ou processos inovadores;
- Trabalhos, e desenvolvimento de produtos norteados por princípios do Desenho Universal;
- Criação de recursos da Tecnologia Assistiva.

### 8. RESULTADOS ESPERADOS *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

- Qualificação diversificada com impacto direto e transformação na qualidade de vida das pessoas envolvidas
- Desenvolvimento da região, com 40 jovens e adultos graduados na área de tecnologia com potencial para atuar na região, no Brasil e no mundo.
- Surgimento de novos potenciais de inovação tecnológica e inclusiva.
- Criação de 8 produtos, serviços, processos e/ou recursos tecnológicos funcionais, baseados em princípios do *Desenho Universal*, da Tecnologia Assistiva, conforme demandas levantadas durante as atividades de extensão e criatividade dos cursistas. (Trabalho de Conclusão de Curso-TCC).

### 9. CRONOGRAMA DO PROJETO *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses) <sup>1</sup>
<p><b>Primeira Fase</b> <b>Fase organizacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Seleção e preparação de 5 bolsistas (Acadêmicos) para atuar na divulgação do curso;</li> <li>-Divulgação do Curso em todas as turmas finalistas do Ensino Médio de Tefé e Alvarães de forma presencial e por meio dos canais de comunicação da região do Médio Solimões;</li> </ul>	<p>Meses de setembro de 2022 até Fevereiro 2023 (6 primeiros meses do projeto)</p>

<sup>1</sup> Os meses podem ser mudados conforme a data de aprovação do projeto.



<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cadastro de 6 professores (mestres e Doutores) para elaboração da Estrutura Curricular e PPC do Curso;</li> <li>-Elaboração do PPC e aprovação no CONSUNIV;</li> <li>-Cadastro de professores para ministrar as disciplinas conforme formação específica;</li> <li>- Seleção dos estudantes cursistas;</li> <li>-Adequação do espaço.</li> </ul>	
<p><b>Segunda Fase</b> <b>Fase de desenvolvimento e acompanhamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Evento de abertura (recepção dos calouros) e informação geral sobre o curso.</li> <li>-Curso de Graduação em Tecnologia e Análise de Desenvolvimento de Sistemas Inclusivos – TADSI</li> </ul>	De março de 2023 até fevereiro de 2025 (24 meses de disciplinas)
<p><b>Terceira Fase (6 meses)</b> <b>Fase de produções e conclusão</b></p> <p>Será dedicada a formação específica e orientação dos Trabalhos de Conclusão de Curso com professores orientadores dos grupos para a criação dos Aplicativos e ou produtos tecnológicos. Esta fase também será dedicada às publicações, divulgação diversificada das produções.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Desenvolvimento de aplicativos e ou produtos tecnológicos.</li> <li>-Realização de Evento aberto às escolas e comunidade em geral para apresentar as criações e produções dos cursistas;</li> <li>- Apresentação em eventos científicos;</li> <li>-Publicação das experiências desenvolvidas;</li> <li>-Cerimônia de Encerramento (Colaço de Grau)</li> </ul>	De março de 2025 até agosto de 2025 (6 meses para produções e orientação dos TCCs)

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

O projeto possui uma previsão orçamentária de **5.128.948,44** conforme orçamento consolidado e descrição a seguir.

Orçamento Consolidado

DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL
Gastos com RH (do primeiro ao sexto semestre)	3.870.676,00
Mão de Obra Terceirizada	60.500,00
Equipamentos	70.000,00
Material Permanente	217.216,00
Material de Consumo	60.000,00
Periódicos e Publicações	54.000,00
Obras Cíveis	50.000,00
Programas de computador	88.300,00
Viagens	380.628,00
Fundo de reserva	277.628,44
<b>Total</b>	<b>5.128.948,44</b>



## DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS DESPESAS

### 1.1. Gastos com Mão de Obra Interna

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: RH técnico, Administrativo, etc.)

#### Para a primeira fase (6 primeiros meses)

Função	Descrição	Quantidade	Quantidade de Bolsas/meses	Valor Unitário	Valor mensal	Valor total
Coordenadora Geral	Gestão geral (coordenação, planejamento, gerenciamento e demais serviços)	1	6	19.456,00	19.456,00	116.736,00
Professor Doutor	Elaboração do PPC e Matriz Curricular do Curso (NDE)	3	6x3	12.155	36.465,00	218.790,00
Professor Mestre	Elaboração do PPC e Matriz Curricular do Curso (NDE)	3	6x3	9.360,00	28.080,00	168.480,00
Professor Especialista	Elaboração do PPC e Matriz Curricular do Curso (NDE)	1	6	7.345,00	7.345,00	44.070,00
Professor Assessor (CEST/UEA)	Contribuir com elaboração do PPC do Curso e demais atividades do projeto	1	6	9.360,00	9.360,00	56.160,00
Assessor (CEST/UEA)	Assessorar as atividades de Pesquisa Ensino e Extensão	1	6	12.000,00	12.000,00	72.000,00
Assessor da EST/UEA	Assessoramento de Cursos Tecnológicos	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Assessor da PROINT/UEA	Assessoramento de Cursos de Oferta Especial	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Assessor da CAE/UEA	Assessoramento de Regulamentação de Cursos	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Assessor PROGRAD/UEA	Assessoramento de Cursos de Graduação	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Téc. Administrativo CEST/UEA	Coleta e expedição de documentação. Relatórios e demais serviços técnicos	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Acadêmicos bolsistas	Divulgação nas escolas de Ensino Médio	5	3	2.000,00	2.000,00	10.000,00
Interprete de Libras CEST/UEA	Participar na Interpretar durante a divulgação nas Escolas de Ensino Médio e eventos abertos ao público	1	3	3.000,00	3.000,00	9.000,00
<b>Total</b>						<b>845.236,00</b>

#### Para a segunda fase (24 meses)



Função	Descrição	Quantidade	Quantidade de Bolsas	Valor Unitário	Valor mensal	Valor total
Coordenadora Geral	Gestão geral (coordenação, planejamento, gerenciamento e demais serviços)	1	24	19.456,00	19.456,00	466.944,00
Professor Doutor	Ministrar disciplinas		6 de 65h	12.155,00	Por disciplina de 65h	72.930,00
Professor Mestre	Ministrar disciplinas		18 de 65h	9.360,00	Por disciplina de 65h	168.480,00
Professor Mestre	Ministrar disciplinas		2 de 110h	15.840,00	Por disciplina de 110h	31.680,00
Professor Especialista	Ministrar disciplinas		8 de 65h	7.345,00	Por disciplina de 65h	58.760,00
Assessor da EST	Assessoramento de cursos Tecnológicos	1	24	5.000,00	5.000,00	120.000,00
Professor Assessor (CEST/UEA)	Acompanhamento, orientação, busca ativa, correção e revisão textual, orientação de escrita acadêmica, entre outros	1	24	9.360,00	9.360,00	224.640,00
Assessor (CEST/UEA)	Assessorar as atividades de Pesquisa Ensino e Extensão e contribuir com o bom andamento do Curso	1	24	12.000,00	12.000,00	280.000,00
Assessor Técnico da PROINT/UEA	Assessoramento do Curso de Oferta Especial (Modular)	1	24	5.000,00	5.000,00	120.000,00
Assessor Técnico da PROGRAD/UEA	Assessoramento de Curso de Graduação	1	24	5.000,00	5.000,00	120.000,00
Téc. Administrativo CEST/UEA	Coleta e expedição de documentação. Relatórios e demais serviços técnicos	1	24	5.000,00	5.000,00	120.000,00
Bolsistas com conhecimento de informática	Auxiliar os cursistas	2	24	2.000,00	4.000,00	96.000,00
<b>Total</b>						<b>1.879.434,00</b>



### Terceira Fase (6 meses)

Função	Descrição	Quantidade	Quantidade de Bolsas	Valor Unitário	Valor mensal	Valor total
Coordenadora Geral	Gestão geral (coordenação, planejamento, gerenciamento e demais serviços)	1	6	19.456,00	19.456,00	116.736
Professor Doutor	Orientação dos grupos para os trabalhos de conclusão de curso	3	6	12.155,00	36.465,00	218.790,00
Professor Mestre	Orientação dos grupos para os trabalhos de conclusão de curso	2	6	9.360,00	18.720,00	112.320,00
Professor Assessor (CEST/UEA)	Acompanhamento, orientação, busca ativa, correção e revisão textual. Orientação de escrita acadêmica, entre outros	1	6	9.360,00	9.360,00	56.160,00
Assessor (CEST/UEA)	Assessorar as atividades de Pesquisa Ensino e Extensão	1	6	12.000,00	12.000,00	72.000,00
Assessor Técnico da PROINT/UEA	Assessoramento do Curso de Oferta Especial (Modular)	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Assessor Técnico da PROGRAD/UEA	Assessoramento de Curso de Graduação.	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Téc. Administrativo CEST/UEA	Coleta e expedição de documentação. Relatórios e demais serviços técnicos	1	6	5.000,00	5.000,00	30.000,00
Acadêmicos	Desenvolvimento do produto final	40	6	2.000,00	80.000,00	480.000,00
<b>Total</b>						<b>1.146.006,00</b>

#### 1.2. Gastos com Mão de Obra Terceirizada

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica, se há contratação de terceiros, justificar o porquê da escolha deste)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Confecção de folders	Fazer a divulgação nas escolas do Ensino Médio	Primeiro	5.000	2,00	10.000,00
Confecção de camisetas personalizadas	Para a equipe de divulgação	Primeiro	10	50,00	500,00



Confecção de camisetas personalizadas	Para os cursistas e equipe	Segundo e quarto	50 no segundo 50 no quarto	50,00	5.000,00
Serviço de consultoria para desenvolvimentos de sistemas Inclusivos	Oferecer aos cursistas consultorias sobre o uso da Tecnologia Assistiva (Economicamente acessível e Alta Tecnologia)	Terceiro, quinto e sexto	3	15.000,00	45.000,00
<b>Total</b>					<b>60.500,00</b>

### 1.3. Gastos com Equipamentos

(Descrever quais equipamentos pretende-se adquirir)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Nobreak interativo monovolt X NB 1200VA	Manter atividades em caso de falta de energia elétrica	Primeiro	2	1.000,00	2.000,00
Smart TV 85 polegadas	Instalar na sala de aula para ser usada durante aulas	Primeiro	1	14.000,00	14.000,00
Computador completo (com monitor)	Instalado na sala de aula para usar durante as aulas e na secretaria do curso para trabalhos diversos	Primeiro	2	8.000,00	16.000,00
Quadro branco liso magnético Reto – Lousa Melamínica profissional	Para sala de aula	Primeiro	1	2.400,00	2.400,00
Datashow	Uso durante o curso	Primeiro	1	6.600,00	6.600,00
Tela de projeção tripé 2,40m X 180m	Uso durante o curso	Primeiro	1	1.000,00	1.000,00
Mesa grande com 12 cadeiras	Uso nas reuniões e orientações durante o	Primeiro	1	5.500,00	5.000,00



	curso				
Mesa de escritório com gavetas	Para a secretaria e coordenação do curso. E uma para a sala de aula	Primeiro	3	500,00	1.500,00
Cadeira giratória	Para a secretaria/ coordenação do curso. E uma para a sala de aula	Primeiro	3	500,00	1.500,00
Conjunto escolar - mesa e cadeira	Para a sala de aula	Primeiro	40	500,00	20.000,00
<b>Total</b>					<b>70.000,00</b>

#### 1.4. Materiais Permanentes

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais permanentes)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Impressora multifuncional	Imprimir documentos diversos	Primeiro	1	6.000,00	6.000,00
Smartphones com sistema operacional Android	Para desenvolver trabalhos em grupo (acadêmicos)	Primeiro	8	3.000,00	24.000,00
Smartphones com sistema operacional IOS	Para desenvolver trabalhos em grupo (acadêmicos)	Quarto	8	9.000,00	72.000,00
Notebook 32 GB, SSD 1TB, placa de vídeo RTX3050Ti, Windows11	Para desenvolver trabalhos durante o curso (acadêmicos) Principalmente no sexto semestre	Segundo	8	14.000,00	112.000,00
Mesa Wacon One	Uso durante as aulas	Primeiro	1	3.500,00	3.500,00
Mouse	Uso durante os trabalhos	Primeiro	8	90,00	720,00
Teclado	Uso durante os trabalhos	Primeiro	8	437,00	3.496,00
Monitor curvo	Para usar	Primeiro	1	3.500,00	3.500,00



	durante o curso				
Fone de ouvido com Bluetooth	Para uso dos cursistas	Segundo	40	300,00	12.000,00
<b>Total</b>					<b>217.216,00</b>

#### 1.5. Gastos com Material de Consumo

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais de consumo)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Material de expediente: resma de papel A4, pincéis, canetas, latis, tones, grampeador, pasta arquivo. Pasta suspensa, entre outros	Uso contínuo durante a execução do projeto	Primeiro, terceiro e quinto	3	20.000,00	60.000,00
<b>Total</b>					<b>60.000,00</b>

#### 1.6. Gastos com Livros e Periódicos

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais livros e/ou periódicos)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Acervo do curso	Disponibilizar acervo atualizado durante o curso	Segundo e quarto		50.000,00	50.000,00
Publicação	Publicar os artigos gerados durante o curso	Quinto e sexto	8	500,00	4.000,00
<b>Total</b>					<b>54.000,00</b>

#### 1.7. Gastos com Obras Cívicas

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais obras se pretende realizar)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Adequação da sala de aula e	Adequar o ambiente	Primeiro		50.000,00	50.000,00



a secretaria do curso	conforme as necessidades do curso. Temos alguns espaços que faltam uma parede apenas.				
<b>Total</b>					<b>50.000,00</b>

1.8. Gastos com Programas de Computador

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais programas se pretende adquirir)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Antivírus para 2 computadores e 8 notebooks	Garantir a proteção das informações	Primeiro e Quarto	2 X 10	80,00	1.600,00
Link de Internet empresarial	Para os cursistas terem condições de realizar pesquisas durante o curso	Final do primeiro ao sexto	30	2.890,00	86.700,00
<b>Total</b>					<b>88.300,00</b>

1.9. Gastos com Viagens

(Detalhar quais viagens e o motivos destas)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Passagens para 2 professores Tefé/Manaus/Tefé Diárias (3dias de cada) 6x132,00 + hospedagem 6x200,00	Reunião de elaboração do PPC do Curso e resolver demandas do curso	Primeiro	5	4.990,00	24.950,00
Passagens aéreas para os professores Manaus/Tefé/Manaus (32) (15 diárias de 132,00) para cada disciplina de 65horas. Hospedagem ( 15 de 200,00 para cada professor)	Ministrar aulas (disciplinas de 65h)	Segundo ao quinto	32	1.500,00 P 1.980,00 D 3.000,00 H = <b>6.480,00</b> x32	207.360,00



Passagens aéreas para os professores Manaus/Tefé/Manaus (24 diárias de 132) + (24 de 200,00)	Ministrar aulas (Disciplinas de 110h)	Terceiro E Quarto	2	1.500,00 P 3.168,00 D 4.800,00 H = <b>9.468,00</b> x 2	18.468,00
Passagens aéreas para os professores Manaus/Tefé/Manaus (15 diárias de 132,00) + (15 de 200,00)	Orientação dos trabalhos de conclusão de curso (3 de 65h para 5 professores)	Sexto	15	1.500,00 1.980,00 D 3.000,00 H <b>6.480</b> x 15	97.200,00
Passagens fluviais Tefé/Coari/Tefé (5 bolsistas e 2 professores)	Para divulgação do curso nas escolas do Ensino Médio no Município de Coari	primeiro	7 x3	350,00	1.050,00
Passagens, diárias e hospedagens	Participação em eventos	Quinto e sexto	10	3.160	31.600,00
<b>Total</b>					<b>380.628,00</b>

1.10. Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas  
(Detalhar quais e o motivos)

Descrição	Justificativa	Semestre de aquisição	Quantidade	Preço Unitário	Total
Passagens, hospedagens e diárias.	Podem sofrer alterações de preços			5% do valor total	19.032,00
Materiais permanentes	Podem sofrer alterações de preços			5% do valor total	10.860,80
Equipamentos	Podem sofrer alterações de preços			5% do valor total	3.500,00
Fundo de reserva para PD&I	Reserva			5% do valor total	244.235,64
<b>Total</b>					<b>275.609,20</b>



**11. INDICADORES DE RESULTADOS** *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
x	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
x	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

Quero garantir a segurança quanto à gestão do projeto proposto. Informo que tenho formação e experiência sólida de mais de 20 anos na educação com experiência em Gestão e Coordenação de Curso Superior. Doutora em Educação na linha de Educação Inclusiva e Processos Educacionais. Com Mestrado em Educação, na linha de Saberes Culturais e Educação na Amazônia e três importantes Especializações, entre elas, a especialização em Gestão e Planejamento do Desenvolvimento Regional. Informo ainda, que venho desenvolvendo trabalhos na área da Tecnologia Assistiva e reconheço a importância das tecnologias para impulsionar o desenvolvimento inclusivo, o que me levou a ingressar no curso de graduação em Tecnologia e Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis. Assim, tenho convicção do sucesso na coordenação geral deste Curso de Graduação. E no processo de desenvolvimento do projeto, haverá uma equipe de professores e técnicos qualificados para a implantação e sucesso do mesmo.

**Data**  
quarta-feira, 9 de agosto de 2022.

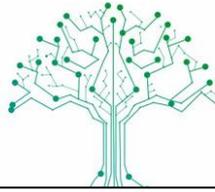




1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> CAPACITAÇÃO EM EMPREENDEDORISMO EM PRODUTOS AGROECOLOGICOS PARA COMUNIDADES INDÍGENAS E TRADICIONAIS DO ALTO SOLIMÕES		
<b>Coordenador do Projeto</b> SEBASTIÃO ROCHA DE SOUSA		<b>Unidade Acadêmica</b> CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TABATINGA
<b>E-mail</b> srsouza@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 92-98108-9522	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i>		
<p>A região amazônica possui um quadro de diversidade étnica que se apresenta principalmente através de comunidades indígenas e ribeirinhas que detêm particularidades nos modos de vida que se expressam no domínio de seus territórios, nos aspectos culturais, no grau de soberania alimentar, na relação com o ambiente e nas condições de autogerenciamento de suas vidas. No entanto as políticas públicas no Brasil têm efeitos danosos para estas comunidades, pois</p> <p style="padding-left: 40px;">...se constroem sobre práticas calcadas no desrespeito às culturas nativas, no assistencialismo político-partidário e na exploração mercantil dos bens primários da Selva e trouxeram, enquanto consequência maior, a desagregação do tecido social e da capacidade de auto-organização de comunidades indígenas e ribeirinhas. (LACERDA e MUÑOZ, 2016)</p> <p>Neste sentido ressalta-se um direcionamento do modo de vida dessas comunidades no sentido oposto com a desagregação de suas bases estruturais necessárias à sobrevivência de forma digna e autônoma. Ressalta-se que</p> <p style="padding-left: 40px;">As formas de vida tradicionais e na Amazônia, dos indígenas e ribeirinhos, baseiam-se na existência e sustentabilidade dos recursos naturais, culturais, éticos, sociais, produtivos, econômicos e políticos, peculiares. Estes elementos constituem a sustentabilidade do Bem Estar. A manutenção e fortalecimento deste Bem Estar protege os Povos tradicionais gerando possibilidades de enfrentamento aos processos de empobrecimento. (SINCH &amp; UEA, 2016, p.09)</p> <p>A forma como o Estado impõe cuidados às populações indígenas e ribeirinhas na Amazônia é extremamente danosa, pois não leva em conta, quando do planejamento, as particularidades intrínsecas a cada situação, desarticulando a vida em sociedade e fragilizando essas populações. Ressalta-se como um fator primordial a utilização de dados estatísticos específicos para cada comunidade obtidos a partir do olhar da própria</p>		



comunidade. Agindo dessa forma propõe-se o empoderamento dos atores comunitários frente às políticas públicas que nunca retratam verdadeiramente as questões que afligem essas populações.

Na Amazônia a situação da saúde é complexa devido a dificuldade de enfrentamento as doenças infectam-contagiosas endêmicas e epidêmicas na região. E a vulnerabilidade dos povos amazônicos relacionados à questão da saúde-doença agrava o quadro epidemiológico, e ainda pela diversidade Étnico cultural e a dificuldade de acesso a muitas localidades e ainda a diminuição dos investimentos do poder público para os povos do interior da Amazônia. E representam os fatores para o aumento da morbidade para os moradores da área urbana, ribeirinho e indígenas.

“Suas condições sanitárias em geral não são satisfatórias. Destacam-se entre outros problemas: a elevada prevalência de doenças endêmicas como a tuberculose, a malária, a verminose e os frequentes surtos epidêmicos provocados por vírus; alta prevalência de doenças carenciais, sendo que, em alguns deles, há alto grau de desnutrição; danos psíquicos que originam alta prevalência de alcoolismo; saúde bucal precária; más condições de saneamento básico” (Langdon apud Miranda, *et.al.* 1988: 25).

Sendo assim, a capacitação de grupos que estão inseridos neste contexto, é de suma importância para divulgação e ações de prevenção e contribuir com o agravamento de muitas doenças.

Atualmente, o investimento no desenvolvimento de recursos humanos na área de produtos agroecológicos, para continuar um ambiente sustentável é um dos pilares fundamentais para que o setor primário se desenvolva na amazônia brasileira, considerando que este impulsiona a bioeconomia do bioma amazônia e deve ser pautado pelo diálogo com as populações da região que entendem seus potenciais.

Dessa forma, torna-se indispensável realizar o Projeto de Empreendedorismo de um Curso de Pós-graduação em *Produtos Agroecológicos para comunidades indígenas e tradicionais do alto Solimões*, voltado para o desenvolvimento de novas capacidades técnicas de profissionais graduados que atuam na comercialização de produtos agroecológicos, assim como a inclusão das agências de governo do setor primário no sentido de ampliar as competências necessárias para atuarem nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de produções inovadoras que possam incrementar a qualidade dos produtos agroecológicos e maximizar a vantagem competitiva com produtos de qualidade nos mercados nacional e internacional.

Com o presente curso em *Empreendedorismo para produtos agroecológicos para*



comunidades indígenas e tradicionais do alto Solimões, espera-se que os atores envolvidos desenvolvam múltiplas capacidades a fim de atuarem no campo da produção de produtos agroecológicos, com vistas a intervir e modificar o quadro vigente da economia e saúde nas comunidades rurais, nas áreas indígenas até mesmo na área urbana na região amazônica do alto Solimões.

## 2. ENQUADRAMENTO

**Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:**

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

### 2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS *(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)*

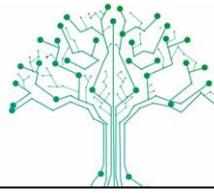
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica
X	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

### 3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

A partir do final da Segunda Guerra Mundial, com a expansão da chamada “revolução verde”, a agropecuária de muitos países sofreu transformações estruturais expressivas na busca estrita da produção e da produtividade, via manipulação genética e artificialização do processo produtivo com o uso de agroquímicos (fertilizantes de síntese e agrotóxicos). Tal evolução desprezou saberes historicamente acumulados pelos agricultores, que embasados em processos empíricos de experimentação tentativa, erros e acertos, conseguiram adequar seus sistemas produtivos a situações adversas, com eficiência produtiva e conservando os recursos naturais.

No Brasil, a agricultura pela forma que é historicamente praticada vem devastando os recursos naturais desde o período colonial, primeiramente pela cana de açúcar na mata atlântica, hoje reduzida a menos de 8%, posteriormente pelo café na região sudeste, sucedido pela expansão da fronteira para o cerrado com a produção de grãos e a pecuária, processo que agora avança sobre a Amazônia. Caso consumada a devastação de tal bioma, pelos conhecimentos científicos atuais sobre o clima, deverão ocorrer profundas alterações nas dinâmicas térmicas e hídricas continentais, para alguns preocupantes, para outros catastrófica.

A agricultura tem grande expressão, devido a atividade antrópica que interfere sobre o ambiente, sobre o manejo e a conservação dos recursos naturais solo, água, fauna e flora. Tais problemas agravaram-se no último século com a adoção de um padrão tecnológico fundado em processos químicos e mecânicos agressivos ao ser humano e ao ambiente, que não releva



devidamente as dimensões ecológicas e sociais na condução de produção. Dentre os problemas creditados ao setor agrícola estão o aumento da dependência e a perda de eficiência energética, o desflorestamento e a perda de biodiversidade, a degradação dos recursos florísticos e edáficos pelo manejo inadequado, os desequilíbrios biológicos e ecológicos crescentes com a monocultura e o uso de agroquímicos.

Particularmente no âmbito da agricultura familiar os impactos são mais expressivos, face ao fomento de tecnologias capital-intensivas inacessíveis ao segmento, em função da concentração da posse da terra e da renda, pela redução das ocupações no campo com a intensificação no uso da mecanização e herbicidas, pela queda do valor recebido pela produção, cujas resultantes são dentre outras, o endividamento e a evasão dos jovens do meio rural.

Os impasses que se colocam à humanidade como um todo, e de forma específica à agricultura demandam uma nova atitude na relação agricultura – meio ambiente, no manejo e conservação dos recursos naturais e da biodiversidade, em relação à autonomia e à eficiência energética dos agro ecossistemas, afora a necessidade de uma maior equidade na apropriação da riqueza gerada a partir da produção primária.

A agroecologia pode transformar a atividade rural em agronegócios rentáveis com práticas de conservação e uso sustentável dos recursos naturais, aumentando o número de pessoas ocupadas na produção e ampliando o faturamento bruto. Realização de consultorias e capacitação preparatória para fornecimento da produção local.

A educação empreendedora desenvolve competências integradas à construção de projetos de vida, colabora para o desenvolvimento integral e estimula o seu protagonismo em diversas faixas etárias y oferece soluções de aperfeiçoamento e valorização profissional de gestores. E tem como finalidade: Trabalhar para uma visão de futuro; desenvolver ideias criativas e de valor; Avançar; Procurar o desenvolvimento contínuo e Desenvolver conhecimentos agroecológicos.

A agroecologia tem um olhar unidimensional dos agros ecossistemas de sua genética, agraria, edafologia, etc. Esta abrange um entendimento dos niveles ecológicos e sociais da coevolução, a estrutura e funcionamento dos sistemas. A agroecologia provoca aos pesquisadores a conhecer da sabedoria e habilidades dos camponeses e a identificar o potencial sim limite de ré ensamblar a biodiversidade a fim de criar sinergismos úteis que dotem aos agros ecossistemas com a capacidade de manter-se o volver a um estado inato de estabilidade natural. O rendimento sustentável dos agros ecossistemas prove do equilíbrio óptimo de cultivos, solos, nutrientes, luz solar, humidade e outros organismos coexistentes. O agro ecossistema é produtivo quando prevalece esta condição de equilíbrio e bom crescimento, e quando as plantas dos cultivos são capazes de tolerar o stress e a adversidade.

Pelo exposto, este se torna um momento oportuno para que o Centro de Estudos Superiores de Tabatinga, dentro de uma linha pedagógica moderna e com uma equipe de professores de alto nível possa contribuir, dentro de sua área de atuação, preparando profissionais dos diversos ramos dos saberes para que, depois da conclusão deste curso, possam estar melhor preparados, nos seus diversos campos de trabalho, para lidarem com as questões agroecológicas. Tem-se consciência que o CSTB, a partir da realização do Curso de Pós-Graduação de Empreendedorismo em produtos agroecológicos para comunidades indígenas e tradicionais do Alto Solimões, estará dando uma importante contribuição para a preparação de recursos humanos para a sociedade amazonense,



principalmente aquela inserida no Alto Solimões. É também notório que direção, coordenação, e professores, com o apoio dos alunos, tudo fará para o cumprimento dos objetivos e metas propostos para a referida especialização.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Qualificar especialistas empreendedores no melhoramento dos produtos agroecológicos nas comunidades indígenas e tradicionais do alto Solimões.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Contribuir ao desenvolvimento do empreendedorismo de recursos humanos para atuarem no bem-estar dos povos tradicionais.
2. Desenvolver o conhecimento em produtos agroecológicos alicerçadas nos indicadores de bem-estar humano.
3. Fomentar a economia de profissionais no tocante ao entendimento dos modos de vida das comunidades tradicionais do Alto Solimões.
4. Formar profissionais com condições de gerar empoderamento nas comunidades de origens ribeirinhas e indígenas.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O projeto de capacitação profissional, em nível de especialização, por meio da realização de um curso de pós-graduação *lato sensu* na área de Empreendedorismo de *Produtos Agroecológicos para comunidades indígenas e tradicionais do alto Solimões*, encontra-se alinhada a uma das áreas consideradas prioritárias pelo Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia (CAPDA), relacionada ao Empreendedorismo (LEI FEDERAL nº 8.387/91; RESOLUÇÃO nº 9/2019-DOU).

Nesse contexto, este projeto contribuirá para reduzir o déficit de recursos humanos para realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, em produtos agroecológicos pois o curso de pós-graduação que compõe o seu escopo o ao desenvolvimento de habilidades e competências técnicas de profissionais capazes de atuar, de forma cada vez mais inovadora, na área de pesquisa e desenvolvimento no mercado destes produtos, assim como, a melhoria da qualidade e a modernização dos processos produtivos agroecológicos, por meio da disseminação dos conhecimentos relativos ao setor primário.



Somando a isso, existe uma necessidade de se qualificar profissionais que possam lidar com as comunidades ribeirinhas e indígenas no Alto Solimões a partir da economia e geração de renda para as mesmas. Estes profissionais irão trabalhar diversos aspectos da vida social e econômica destas comunidades: cultura, artesanato, produção de alimentos, pesca, soberania alimentar e preservação meio ambiente.

Neste sentido, ressalta-se a necessidade da qualificação profissional de pessoas que trabalhem junto às comunidades de origem indígena e ribeirinha auxiliando-as na manutenção de seus modos de vida, alicerçados nos saberes tradicionais e na busca de um bem-estar que assegure a manutenção de seus valores e sua autonomia.

O escopo desta proposta de projeto compreende a concepção e realização de um curso de pós-graduação *lato sensu*, em nível de especialização, com uma abordagem técnica relacionada *empreendedorismo para produtos agroecológicos para comunidades indígenas e tradicionais do alto Solimões*, será ofertado 40 (quarenta) vagas específicas para profissionais portadores de diplomas de curso superior, oriundos da comunidade indígenas e tradicionais que atuam no mercado agroecológico e servidores das agências de governo do setor primário.

Este curso de capacitação profissional, em nível de especialização, encontra-se em consonância com as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Educação para os cursos de pós-graduação *lato sensu*. Ao final do curso, será expedido pela Universidade do Estado do Amazonas o Certificado de Conclusão de Curso correspondente, para os participantes que concluírem, com aproveitamento, toda a carga horária do curso, em conformidade com a legislação nacional pertinente (RESOLUÇÃO nº 01/2018CNE/CES).

O curso será realizado de forma modular e sequencial, sendo constituído por um total de 420 horas, distribuídas em 14 (quatorze) componentes curriculares, conforme quadro à baixo.

Ordem	Componente Curricular	CHT	CHP	THC
1	Bases da Agroecologia	15	15	30
2	Empreendedorismo Rural	15	15	30
3	Administração e gestão da produção	10	20	30
4	Planejamento Estratégico para comercialização de produtos das comunidades indígenas.	15	15	30
5	Projeto Integrador	5	10	15
6	Normas Básicas para Manipulação de Alimentos	15	15	30
7	Beneficiamento de produtos para	10	20	30



8	Processamento e comercialização de plantas medicinais	15	15	30
9	Processamento e conservação de produtos não madeireiros	15	15	30
10	Elaboração de proposta de um produto agroecológico	15	15	30
11	Processamento e comercialização de farinhas e derivados (manufatura)	15	30	45
12	Processamento e comercialização de frutos	15	30	45
13	Processamento e comercialização de produtos agroecológicos	15	30	45
14	Projeto Integrador	0	15	15
<b>Carga Horária Total do Curso de Especialização</b>		<b>175</b>	<b>260</b>	<b>435</b>

A seleção dos profissionais participantes do curso será realizada de forma conjunta, pela Universidade do Estado do Amazonas, conforme orientação da Agencia de Inovação, e, a critérios a serem acordados entre as partes.

As 40 (quarenta) vagas no curso constante nesta proposta de projeto são destinadas ao público indígena e de comunidade ribeirinha assim como funcionários que atuam em agencias de governo do setor primário, dada a necessidade de atendimento a esses atores sociais. Caso as vagas disponíveis não serem totalmente preenchidas pelo público prioritário desta proposta, as vagas remanescentes serão disponibilizadas para a comunidade em geral.

O curso compreende uma sólida base de conhecimentos técnicos sobre o empreendedorismo agroecológico, técnicas, planejamento e controle de todas as etapas do ciclo de produção de produtos do setor primário, além de envolver aspectos relacionados ao processo de inovação tecnológica e de desenvolvimento de soluções tecnológicas relacionadas aos processos produtivos agroecológicos.

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Este projeto tem como propósito a execução de um curso de formação profissional em nível de especialização para atender demanda das populações indígenas e ribeirinhas da região do alto Solimões, assim como, a produção científica de novas formas de apresentar os produtos agroecológicos para melhorar o agronegócio. Assim sendo, acredita-se que é a execução de um curso desta natureza torna-se pioneiro na região do alto Solimões, destacando características inovadoras de melhorar os produtos agroecológicos amazônicos, garantindo a qualidade e a aceitação no mercado nacional e internacional.



**8. RESULTADOS ESPERADOS** (Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).

Com o curso de Pós Graduação Latu Sensu em *empreendedorismo para produtos agroecológicos para comunidades indígenas e tradicionais do alto Solimões*, espera-se elevar o número de profissionais comprometidos com as comunidades indígenas e ribeirinhas nos municípios do alto Solimões. Tendo em vista a natureza do curso espera-se que estes profissionais tenham um olhar diferenciado sob as diversas capacidades que podem promover o agronegócio e o desenvolvimento econômico para esta região.

Assim no final da execução do projeto são esperados os resultados:

Um curso de capacitação profissional, em nível de especialização em *empreendedorismo para produtos agroecológicos para comunidades indígenas e tradicionais do alto Solimões*; e Até quarenta profissionais pós-graduados, especialistas na área do empreendedorismo de produtos agroecológicos em comunidades indígenas e ribeirinhas do alto Solimões, capazes de desenvolver soluções inovadoras para otimização da qualidade e dos produtos agroecológicos.

Capital humano qualificado apto a:

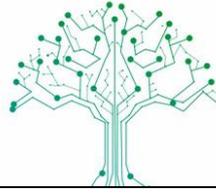
Promover o agronegócio;

Desenvolver atividades de manutenção dos modos de vida no que diz respeito aos aspectos econômicos e sustentáveis das comunidades indígenas e ribeirinhas;

Empoderamento com a capacidade de decidir suas necessidades econômicas locais.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Ordem	Componente Curricular	PRAZO DE EXECUÇÃO	
		Data do inicio	Data do fim
1	Planejamento da realização do curso	01/11/2022	11/11/2022
2	Seleção dos candidatos a participarem do curso	07/11/2022	25/11/2022
3	Adequação e modernização do laboratório	18/11/2022	30/12/2022
4	Escolha dos professores do curso	14/11/2022	18/11/22
5	Execução do curso de especialização	11/02/2023	29/11/2024
6	Finalização acadêmica do curso	29/11/2024	05/12/2024
7	Finalização do projeto	06/12/2024	20/12/2024



RH diretos envolvidos na execução do projeto	R\$871.500,00
RH indiretos envolvidos na execução do projeto	R\$522.000,00
Serviços Técnicos de terceiros	R\$35.000,00
Notebook	R\$21.000,00
Impressora	R\$3.000,00
Filmadora	R\$8.000,00
TV	R\$8.000,00
Data show	R\$4.000,00
Mesa de Escritório	R\$1.800,00
Cadeiras	R\$600,00
Quadro Branco	R\$800,00
Lousa digital	R\$2.000,00
Mesa para computador	R\$500,00
Material de expediente (diversos)	R\$20.000,00
Suplementos de informática (Tinta p/ impressora)	R\$2.000,00
Impressão	R\$1.000,00
Manaus x Tabatinga x Manaus	R\$20.000,00
DOA (Despesas operacionais e administrativas)	R\$ 150.000,00
Constituição de reservas	R\$ 50.000,00
<b>TOTAL DO DESEMBOLSO</b>	<b>R\$1.648.250,00</b>

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.		Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				



---

## 12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

A Universidade do Estado do Amazonas - UEA, responsável pela execução deste projeto, foi criada em fevereiro de 2001 por meio da Lei Estadual nº 2.637/2001 e tem como objetivo promover a educação, desenvolvendo o conhecimento científico, particularmente sobre a Amazônia, conjuntamente com os valores éticos capazes de integrar o homem a sociedade e de aprimorar a qualidade dos recursos humanos existentes na região, e sua missão institucional e ser um instrumento de formação profissional e de acesso ao ensino superior. O Centro de Estudos Superiores de Tabatinga, localizado na tríplice fronteira, será a unidade acadêmica que conduzirá a execução do escopo deste projeto e que, atualmente, possui 5 (cinco) cursos de formação profissional nas variadas áreas do conhecimento das licenciaturas, para atender a demanda do mercado local por profissionais de excelência, em especial, a região do alto Solimões. Esta unidade da UEA dispõe de um quadro de professores com sólida formação acadêmica e com larga experiência nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, atuantes no mercado e com trabalhos relevantes desenvolvidos para diversas habilidades em prol da sociedade.

### **Data**

segunda-feira, 15 de agosto de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> <i>Tchorü Duüü güca' Tchanu ( Minha Luta pelo meu povo)</i>																							
<b>Coordenador do Projeto</b> Simone Elizabeth Felix Frye		<b>Unidade Acadêmica</b> Centro de Estudos Superiores de Tefé																					
<b>E-mail</b> sfrye@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 97991899927	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses																					
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO:</b> A Universidade do Estado Amazonas foi criada e implementada para desenvolver o interior do Amazonas, criar sustentabilidade e desenvolvimento para os cidadãos e que estes tenham uma vida digna. Diante do cenário político e educacional que o Centro de Estudos Superiores de Tefé está inserido, o presente projeto busca divulgar os principais produtos comerciais que Tefé exporta para outros municípios: como o peixe, a farinha, a castanha e o açaí, acreditando nas potencialidades de expansão e aprimoramento comerciais, que é pouco divulgado, por estar longe das capitais. Então nessa perspectiva, a pesquisa seria criar um ambiente virtual com realidade aumentada desses principais produtos no qual outras pessoas com interesse de fazer negócios com os empresários do município pudessem conhecer os produtos, a forma como ele é produzido, a quantidade de estoque, o tempo em que estes produtos estão em alta, como também poder marcar um horário de atendimento com os principais produtores para esclarecer dúvidas. Espera-se que com este ambiente virtual e de interação o município de Tefé potencialize a competitividade e fomenta novas possibilidades comerciais dos principais produtos, podendo assim desenvolver e criar novas fontes de renda para o interior do Amazonas juntamente com os professores e alunos filhos dessa terra.</p>																							
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																							
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica	x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia		Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica																				
x	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Indústria 4.0 e Internet das Coisas																				
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																				
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																				
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																				
<p><b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p>O município de Tefé está numa localização estratégica, entre os municípios de Jutai, Solimões e Juruá, com o maior número de instituições educacionais, possuindo centros técnicos, universidades públicas e privadas. com uma população de aproximadamente 61.453 habitantes e 23.692,223 quilômetros quadrados. A cidade está rodeada pelo lago e rio Solimões, possui um Índice de Desenvolvimento Humano de 0,639, a principal fonte de renda é a agricultura, sua população é uma mistura de brancos, negros e indígenas.</p> <p>A prefeitura municipal arrecada conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas-IBGE 55.000.000 milhões, possui despesas de 47.000.000 milhões de reais. Valores oriundos de impostos, tarifas, projetos, convênios municipais e prestação de contas.</p> <p>Diante desse cenário onde Tefé está localizada como um ponto central comercial com muitos centros educacionais e ser uma cidade polo onde os demais municípios dependem para a sua sustentabilidade, desenvolver e apoiar os produtores locais pode gerar emprego e melhorar a renda e as condições socioeconômicas da população em geral.</p> <p>A presente pesquisa possibilitará a divulgação dos principais produtos da economia de Tefé criando chances de competitividade com outros lugares do mundo, valorizando a produção da cultura local de famílias que subsistem da agricultura e da pesca.</p> <p>Uma interação e divulgação desses produtos para os locais e para o mundo com o ambiente virtual e de realidade aumentada ultrapassará as distâncias e estando mais conectado e globalizado. Já que o mundo e as formas de comunicação social, afetiva e laboral mudou durante a pandemia do Sars Covid-19, ratificando a tecnologia digital como o meio de comunicação entre as pessoas e lugares.</p> <p>A tecnologia digital está cada vez mais presente e sua massificação de uso para o nosso cotidiano será mais latente durante os próximos anos e Tefé não está alheia, pode ser a pioneira em interagir e mostrar maneiras diferentes de divulgar seus produtos para o mundo, possibilitando</p>																							



novas oportunidades de negociar com outras pessoas, empresas e países para desenvolver a sustentabilidade do povo as vezes esquecidos pelas políticas públicas de desenvolvimento e expansão econômica.

A experiência das pessoas em entrarem em um ambiente virtual com realidade aumentada permitirá a pessoa observar e conhecer os principais produtos de tefeense sem gastar dinheiro para ir a um lugar distante, além do mais a divulgação desses produtos permitirá saber que quem realizar negócios com Tefé estará contribuindo com a cultura local, saindo das grandes empresas e ajudando os pequenos produtores que precisam de políticas e maneiras diversas para progredirem em suas comunidades.

A luta por condições melhores e mais justas, partem hoje de oportunidades equitativas e todos sem exceção possam ter condições de melhorar a produção, compartilhar, aprender e melhorar um processo de produção de produtos tefeenses para a melhoria da nossa comunidade. Nessa vertente ainda que Tefé esteja longe das capitais precisa ser vista, ouvida e conhecida pelos produtos amazônicos que produz de melhor.

#### **4. OBJETIVO GERAL**

Fomentar as potencialidades de negócios e comércios com os principais produtos como o açaí, farinha, peixe e castanha de Tefé.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Conhecer os processos de produção/comercialização dos principais produtos como o açaí, farinha, peixe e castanha que impulsionam a economia de Tefé.
2. Criar um ambiente virtual com realidade aumentada para que empreendedores, comerciantes, empresários e principalmente pequenos produtores do açaí, farinha, peixe e castanha utilizem para divulgar seus negócios.
3. Estimular acadêmicos e comunidade a divulgarem e potencializarem seus negócios por meio do ambiente virtual e do aprimoramento de suas técnicas de produção.
4. Promover diversos eventos sobre a temática.

#### **6. ESCOPO**

1. Montagem da equipe de trabalho ( 01 mês);
2. Pesquisa campo visando conhecer os processos de produção/comercialização dos principais produtos, açaí, peixe e castanha que impulsionam a economia de Tefé (03 meses);
3. Capacitação e formação de professores e acadêmicos nas áreas de educação financeira, empreendedorismo, marketing, programação, designer dentre outros (04 meses)
4. Construir um protótipo de ambiente virtual e com realidade aumentada ( 08 meses);
5. Estimular a comunidade a divulgarem seus negócios no ambiente virtual (04 meses);
6. Promover eventos, como feiras e workshops em Tefé e cidades próximas para divulgar os trabalhos desenvolvidos (04 meses);

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO**

Estimular a troca de experiência de diversos produtores e empreendedores do município de Tefé num ambiente virtual e com realidade aumentada.

Despertar o interesse da comunidade acadêmica ao empreendedorismo e a valorizar os produtos locais.

Ultrapassar as distâncias físicas e propiciar um ambiente virtual de conhecimento com novas formas de conhecer e socializar alguns negócios de Tefé para o mundo.



**8. RESULTADOS ESPERADOS** (Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).

1. Criação de um ambiente virtual e com realidade aumentada para divulgação e troca de experiências entre os empreendedores e consumidores locais de açaí, farinha, peixe e castanha.
2. Realização de eventos com estímulo ao desenvolvimento da economia.
3. Fomentação e divulgação dos principais produtos como o açaí, peixe, farinha e castanha que impulsiona a economia local.
4. Valorização da cultura econômica local.
5. Fomentação do empreendedorismo na comunidade.
6. Realização de eventos para socializar os conhecimentos sobre a pesquisa de campo e a utilização do ambiente virtual a comunidade.
7. Produção de artigos científicos com a temática.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Atividade	Período(meses)
Montagem da equipe de trabalho	01 mês
Pesquisa de campo	03 meses
Formação e capacitação	04 meses
Elaboração do protótipo do ambiente virtual e com realidade aumentada	08 meses
Reuniões ou conversas com os produtores tefeenses para inserirem seus produtos no ambiente virtual	04 meses
Eventos presenciais em Tefé e nos municípios limítrofes divulgando o ambiente virtual a comunidade	04 meses

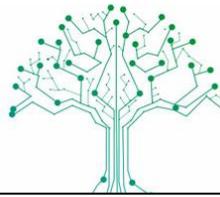
**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

1 bolsa coordenadora: 24 x R\$15 000,00 = 360 000,00  
 4 bolsas docente: 4 x 24 x13 000,00 = 1 248.000,00  
 20 bolsas acadêmico: 20 x 24 x 2 500,00= 1 200 000,00  
 1 bolsa secretário: 1 x 24 x 8000,00= 192 000,00  
 26 notebooks: 26 x 16 000,00=416. 000,00  
 Despesas correntes: 24 x10 000=240 000,00  
 Cursos de capacitação: 10 x 20 000,00 = 200 000,00  
 Despesas de capital – adequação da sala de trabalho/produção = 200 000,00

**Total: R\$ 4.056. 000,00**

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
x	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	x	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
x	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados	x	Economia circular
x	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					



**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

Uma carência de 06 meses para possíveis eventualidades de força maior para conclusão do projeto.

**Data**

quinta-feira, 25 de agosto de 2022

# Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia





1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Aperfeiçoamento e avaliação de uma ferramenta de autocuidado para pessoas com tuberculose: <i>TBApp</i>		
<b>Coordenador do Projeto</b> Amélia Nunes Sicsú		<b>Unidade Acadêmica</b> Escola Superior de Ciências da Saúde – ESA/UEA
<b>E-mail</b> asicsu@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 991476104	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i> <p>O estado do Amazonas e o município de Manaus encontram-se entre os estados e capitais, com as maiores incidências de tuberculose no país. Além de um cenário de altas taxas de incidência da doença, outro agravante, são as taxas de abandono do tratamento, sendo elevadas na região, o que preocupam os gestores de saúde, uma vez que o tratamento inadequado pode levar à resistência medicamentosa, à disseminação do bacilo e até mesmo, a mortalidade pela doença.</p> <p>Diante do exposto, baseado nos pilares da estratégia “End Tb”, na necessidade de criação de novas tecnologias na área da TB no país, além de uma demanda do serviço do Programa de Controle de Tuberculose do município de Manaus e por fim, em busca de melhorias para as pessoas adoecidas, é que, foi desenvolvido um aplicativo para dispositivo móvel denominado <i>TBApp</i>. com foco no autocuidado e fortalecimento da adesão ao tratamento.</p> <p>O <i>TBApp</i> é produto de dissertação de Mestrado Profissional de Enfermagem em Saúde Pública da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) da pesquisadora Lara Bezerra de Oliveira. Foi desenvolvido em parceria com o Laboratório de Inovação e Desenvolvimento Criativo da Escola Superior de Tecnologia LUDUS/EST-UEA e profissionais e pesquisadores do PCT- Secretaria Municipal de Saúde de Manaus.</p> <p>A ferramenta foi desenvolvida no período de 2019-2021, para dispositivos móveis <i>Android e IOS</i>, na linguagem <i>JavaScript</i>, em que pode ser utilizado offline e/ou quando houver sinal de conectividade de internet, os dados são enviados para a nuvem. Seu objetivo é proporcionar às pessoas com tuberculose uma ferramenta que possa auxiliar no autocuidado, com mensagens lembretes da tomada da medicação, histórico de doses, além de mensagens motivadoras e orientações sobre a doença evidenciadas na literatura, considerando ainda que os usuários cadastrados no aplicativo poderão ser acompanhados pela equipe de saúde, através do software <i>TBsite</i>, cuja finalidade é realizar o monitoramento e avaliação do uso da ferramenta <i>TBApp</i> por profissionais de saúde e gestores de saúde, possibilitando a intervenção sempre que necessário ao usuário.</p> <p>O aplicativo foi avaliado por juízes especialistas na área TB, entre eles, coordenadores dos PCT e doutores na área, contemplando todas as regiões do país. Foi considerado pelos avaliadores uma ferramenta eficaz, funcional, confiável, com boa usabilidade e relevante, podendo ser divulgado no meio científico e implantado nos PCT.</p>		



Quanto ao *TBsite*, embora tenha sido desenvolvido, ainda precisa de aprimoramento nas telas por uma equipe de desenvolvedores, para que posteriormente seja avaliado por profissionais que acompanharão os usuários que fazem o uso do *TBApp* e entregue ao serviço.

Dessa forma, somente a tecnologia móvel foi avaliada por expertises, sendo necessárias avaliações da ferramenta pelo público-alvo, visto que são eles que utilizarão a ferramenta, além de implantar o artefato no serviço, de modo que os gestores possam avaliar o impacto da ferramenta nos indicadores da doença.

Nesse sentido, o projeto tem como objetivo aperfeiçoar a ferramenta já existente, como também avaliá-las por pessoas adoecidas por tuberculose e profissionais do serviço, para posteriormente, implantar e avaliar o efeito da tecnologia na adesão ao tratamento e indicadores da doença.

## 2. ENQUADRAMENTO

**Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:**

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

### 2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS *(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)*

	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	x	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

### 3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

Segundo a Organização Mundial de Saúde, estima-se que aproximadamente 9,9 milhões de pessoas adoeceram por TB no ano de 2020. O Brasil está entre os 20 países com a maior carga TB e co-infecção TB-HIV no mundo, sendo o estado do Amazonas e o município Manaus, que possuem a maior incidência de TB entre as unidades federativas e capitais do país, com incidências de 71,3 casos/100mil habitantes e 100,9 casos/100mil hab, respectivamente no ano de 2021 (WHO, 2021; BRASIL, 2022).

Para Cortez *et al.* (2021), essas taxas são reflexos de elevados números de pessoas adoecidas por TB com baciloscopia positiva, altas taxas de abandono de tratamento e de retratamento, o que contribui para o aumento de taxas de incidência e mortalidade na região.

Uma das principais causas para perpetuação do cenário epidemiológico da TB é dificuldade na adesão ao tratamento, o que ocorre em virtude de fatores como: tempo prolongado de tratamento (seis meses) que dificulta a tomada da medicação de forma regular, efeitos adversos, vulnerabilidade social, pobreza e uso de drogas (HABAHI *et al.*, 2017; JUNGES, BURILLE, TEDESCO, 2020).



A principal estratégia para acompanhamento e adesão ao tratamento da TB no Brasil é o Tratamento Diretamente Observado (TDO), porém, tal estratégia apresenta limitações. O TDO requer o deslocamento regular do profissional de saúde a residência do paciente; ou o deslocamento do paciente ao serviço de saúde, resultando em gastos, perda de tempo e para alguns pacientes perda da autonomia e privacidade (WEI *et al.*, 2019).

Nesse contexto, muitas ações têm sido desenvolvidas para garantir a adesão ao tratamento da TB, como Tratamento Diretamente Observado (TDO), oferta de auxílios alimentícios e/ou financeiros, como cestas básicas ou vale transporte, apoio social, visitas domiciliares, melhora do acolhimento e vínculo, estímulo a autonomia da pessoa doente, a corresponsabilidade do usuário e a família, a redução nos intervalos das consultas, ligações telefônicas e mensagens (BALLESTERO *et al.*, 2019). Porém, para atingir a tão almejada erradicação da doença proposta pela Estratégia End TB é necessário avançar em ações mais ousadas para abranger todos acometidos pela doença.

A Estratégia *End TB*, aprovada pela Assembleia Mundial da Saúde em 2014 e pelo Brasil em 2017, afirma que os cuidados e prevenção integrados e centrados no paciente; políticas ousadas, e sistemas de apoio e suporte aos afetados pela TB juntamente com a intensificação da inovação e da pesquisa são imperativos para reduzir significativamente a incidência da doença e mortalidade (MOREIRA; KRITSKI; CARVALHO, 2020).

Nesse ínterim, o uso de aplicativos móveis torna-se uma importante alternativa, pois não precisa de um profissional para observar a ingestão todos os dias, além de conseguir superar o desafio de distâncias geográficas, sendo uma ferramenta importante para envolver as pessoas doentes no seu próprio cuidado e melhorar a comunicação com a equipe de saúde

A literatura aponta que o custo de fornecer smartphones aos pacientes e apoiar a adesão baseada em aplicativo é mais econômico para os pacientes e serviços de saúde do que os modelos de apoio de adesão atuais, que muitas vezes são altamente trabalhosos, exigindo muitas horas do tempo dos profissionais de saúde (MORSE *et al.*, 2020).

Considerando que a adesão ao tratamento é um dos principais desafios para o público alvo e gestores de saúde e em busca de novas alternativas para o fortalecimento da adesão ao tratamento da tuberculose no Amazonas, considera-se necessária avaliação da ferramenta já desenvolvida por usuários doentes pela TB e a implantação da mesma, nos serviços de saúde, de modo que possa avaliar o efeito do uso da ferramenta nos indicadores da doença.

#### **4. OBJETIVO GERAL** (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)

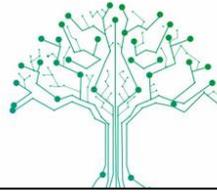
Aperfeiçoar as ferramentas *TBApp* e *TBsite* para a gestão do autocuidado e de casos da tuberculose

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** (Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).

Aprimorar a ferramenta móvel *TBApp* e *TBsite*;

Avaliar a usabilidade por pessoas em tratamento de tuberculose da versão piloto do *TBApp*;

Avaliar a usabilidade por profissionais de saúde dos serviços e gestores dos Programas de Tuberculose da plataforma web desenvolvida para a gestão dos usuários em uso do *TBApp*;



#### **6. ESCOPO** (Descrever de forma geral as etapas do projeto)

Na primeira etapa do estudo serão realizadas reuniões semanais com os programadores, design e equipe do projeto para analisar as variáveis que serão atribuídas e aperfeiçoadas no *TBapp* e *TBsite*, com utilização de testes da ferramenta pelos desenvolvedores até a entrega da tecnologia para a equipe do projeto.

Na segunda etapa será realizada avaliação da ferramenta móvel *TBapp* por pessoas adoecidas por tuberculose na Atenção Primária a Saúde do Amazonas.

Na terceira etapa será realizada a avaliação do *TBsite* por profissionais de saúde que atuam na Atenção Primária a Saúde do Amazonas.

Na quarta etapa entrega da tecnologia para o público-alvo

Trata-se de uma pesquisa de desenvolvimento tecnológico, em que será utilizada a metodologia do *Rational Unified Process* (RUP). O RUP é uma metodologia de processo iterativo capaz de atender a complexidade e sofisticação existentes na construção de softwares no mundo atual, permitindo a iteração e flexibilidade para acomodação de novos requisitos ou mudanças de objetivos, capaz de solucionar riscos no início em vez de posteriormente, sendo inovador em relação ao modelo linear. Além de seu foco de desenvolvimento ser a arquitetura, pois torna-se uma base sólida para o planejamento e desenvolvimento a partir de componentes (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2000).

É composto por quatro fases: concepção, elaboração, construção e transição. Em cada fase ocorrem várias iterações e cada iteração representa um ciclo completo de desenvolvimento, que resulta desde a análise de requisitos, implementação, testes e versão final executável.

**Na fase de concepção** participarão desta etapa os gestores do PCT municipal, estadual, 02 programadores de TI e 01 design para o aperfeiçoamento da ferramenta *TBApp* e *TBsite*, em que serão realizadas reuniões semanais com os programadores para analisar os requisitos já propostos na ferramenta e projetar quais serão os ajustes nas ferramentas.

**Na fase de elaboração** serão realizadas atualizações sugeridas na fase de concepção, realizando testes pela equipe de programação, com a possibilidade de retornar caso encontre falhas.



**Na fase de construção** serão realizados os testes de avaliação da ferramenta com o público-alvo. Para avaliação do *TBapp*, participarão da etapa do estudo 40 pessoas doentes com TB, cadastrados no PCT e em acompanhamentos na APS.

Como critérios de seleção para pesquisa, foram considerados as regiões e municípios que contribuem para a maior carga da doença no estado do Amazonas, sendo consideradas as seguintes regiões: Manaus, entorno, A. Rio Negro (Manaus); Rio Negro e Solimões (Manacapuru); Baixo Amazonas (Parintins); Triângulo (Tefé); Alto Solimões (Tabatinga) e Médio Amazonas (Itacoatiara).

Considerando a alta incidência da capital Manaus, 50% dos participantes serão selecionados do município de Manaus e os demais, das outras regiões do Amazonas. Para Manaus, serão selecionados cinco usuários por distritos sanitários de saúde de Manaus (Distrito Norte, Distrito Sul, Distrito Leste, Distrito Oeste) e para os demais municípios, quatro usuários por regiões de saúde. Para as seleções dos participantes, levar-se-á em conta os seguintes critérios:

- Ser paciente diagnosticado com TB e realizando o tratamento na unidade básica de saúde;
- Ser maior de 18 anos;
- Ser residente nos municípios de Manaus, Manacapuru, Parintins, Tefé, Tabatinga e Itacoatiara;

Serão excluídas as pessoas doentes com TB que não apresentarem boas condições mentais, indígenas ou que não possuam aparelhos celulares com o sistema Android ou IOS.

O instrumento para a coleta de dados será constituído por duas seções: 1) Caracterização dos participantes e 2) itens sobre a avaliação do aplicativo quanto a objetividade, organização, estilo da escrita, aparência, motivação, funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência.

Os participantes terão acesso ao aplicativo e manusearão a ferramenta durante o seu tratamento. A seguir, os pesquisadores irão realizar as entrevistas para a aplicação do questionário de forma presencial, seguindo todas as medidas de biossegurança.

**Ainda na etapa de construção**, será realizada avaliação do sistema web (*TBsite*) com os profissionais de saúde dos municípios selecionados. Serão selecionados 12 enfermeiros, de forma aleatória, por serem estes profissionais responsáveis pelo gerenciamento do programa de TB. Serão incluídos os enfermeiros que possuírem no mínimo três anos de experiência e excluídos os que estiverem usufruindo de férias ou afastados por licença médica e/ou licença prêmio no período de coleta de dados.

Já o instrumento de coleta de dados para os profissionais de saúde do PCT será constituído por duas seções: 1) caracterização profissional (idade, sexo, tempo de formação, tempo de serviço, titulação) e 2) itens sobre avaliação do sistema web de gestão de casos da TB quanto à objetividade, funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência..

A avaliação da ferramenta por profissionais de saúde, será realizada no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS) das Secretarias Municipais de Saúde dos municípios selecionados para o estudo, de forma virtual, através do instrumento google forms.



Na fase de transição será realizado a entrega do produto para a equipe do projeto, assim como o registro da tecnologia e disponibilização nas lojas da *play store* e *apple store* e disponibilização para o público-alvo.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Ferramenta móvel para o autocuidado da pessoa com tuberculose e monitoramento do uso da ferramenta por profissionais de saúde, disponibilizando as pessoas adoecidas uma tecnologia inovadora que tem como diferencial das ferramentas disponíveis na literatura e em lojas de aplicativos móveis, a integração de diversas funcionalidades em uma mesma ferramenta, auxílio ao usuário durante todo o seu período de tratamento, com lembretes da tomada da medicação, mensagens motivadoras, além de orientações educativas sobre a doença com rigor científico, validada por doutores na área da saúde, possibilitando ainda o aperfeiçoamento da tecnologia, aplicação e usabilidade pelo público-alvo, além de permitir um monitoramento desses usuários por uma equipe /profissionais de saúde.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

- Ofertar às pessoas adoecidas por tuberculose, uma tecnologia móvel de autocuidado validada;
- Oferecer aos gestores de Programa de Controle de Tuberculose, uma plataforma de gestão de casos de tuberculose validada que auxilie a gestão no monitoramento dos pacientes em acompanhamento.
- Publicações nacionais e internacionais de tecnologias voltadas para o autocuidado de pessoas adoecidas por tuberculose.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Aperfeiçoamento tecnológico das ferramentas <i>TBApp</i> e <i>TBsite</i>	Data de Início: 1º mês Data de Fim: 12º mês
Avaliação da ferramenta <i>TBapp</i>	Data de Início: 13º mês Data de Fim: 16º mês
Avaliação da ferramenta <i>TBsite</i>	Data de Início: 16º mês Data de Fim: 20º mês
Entrega da Ferramenta para o público-alvo	Data de Início: 20º mês Data de Fim: 24º mês
Publicação nacional e/ou internacional	Data de Início: 20º mês Data de Fim: 24º mês



**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Orçamento com mão de obra interna			
tem	Descrição	Valor mensal	Valor total
1	01 bolsista estudante de graduação	1148	27552
2	01 bolsista de mestrado	2200	52800
3	01 Gestor de projeto	9.619,04	230856,96
4	02 Gerentes Técnicos	19.238,10	461714,4
5	05 bolsistas técnicos	6956,4	166953,6
6	01 Assistente Administrativo	3000	72000
	<b>Total</b>	<b>42161,54</b>	<b>939876,96</b>
Orçamento com mão de obra pessoa física			
item	Descrição	Valor mensal	Valor total
1	01 Programador TBAApp	2.400,00	57.600,00
2	01 Programador Tbsite	2.400,00	57.600,00
3	01 design	2.000,00	48.000,00
	<b>total</b>	<b>6.800,00</b>	<b>163.200,00</b>
Orçamento com materiais permanentes			
item	Descrição	valor unitário	valor total
1	nobreak	400	400
2	02 computador notebook	7.000,00	14.000,00
3	5 Smartphone	2.799,00	13.995,00
	<b>Total</b>		<b>28.395,00</b>
Orçamento com materiais de consumo			
item	Orçamento com material de consumo	valor mensal	valor total
1	Internet tim	150	3.600,00
2	Material de escritório		5.000,00
	<b>Total</b>		<b>8.600,00</b>
Orçamento com programas de computador			
item	Descrição	Valor	
1	Antivírus Norton by Symantec	400,00	
2	Microsoft Office	1.200,00	
3	Microsoft Viso	1.400,00	
4	Licença Google Developer	120,00	
5	Registro do Domínio BR	45,00	
6	Adobe cloud	852,00	
7	Programa Sketch	400,00	
8	Servidor MAMP	280,00	
9	ArgGis	5.000,00	
10	Software for data processing and statistical ana	3.000,00	
	<b>Valor total</b>	<b>12.697,00</b>	



Orçamento com viagens				
item	Descrição	Quantidade passagens	valor unid	valor total
1	Passagem aérea Parintins	02 passageiros	1.000,00	2.000,00
2	Passagem aérea Tabatinga	02 passageiros	1.000,00	2.000,00
3	Passagem aérea Tefé	02 passageiros	1.000,00	2.000,00
4	Passagem terrestre Itacotiara	02 passageiros	250,00	500,00
5	Passagem terrestre Manacapuru	02 passageiros	250,00	500,00
6	Passagens para eventos científicos nacionais	7 passageiros	2.000,00	14.000,00
7	Passagens para eventos científicos internacionais	2 passageiros	10.000,00	20.000,00
	total			41.000,00

Orçamento com diárias				
item	Descrição		valor da diária	Valor total
1	05 diárias em Parintins		300	1500
2	05 diárias em Tabatinga		300	1500
3	05 diárias em Tefé		300	1500
4	05 diárias em Itacoatiara		300	1500
5	10 diárias em Manaus		300	3000
6	05 diárias em Manacapuru		300	1500
7	Diárias para eventos nacionais		3600	25200
8	Diárias para eventos internacionais		9280	18560
	Total			10500

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
x	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
x	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.		Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

O projeto será realizado por meio da expertise da equipe do projeto que já vem trabalhando de forma integrada com a pesquisa e o serviço, parceria e integração do laboratório LUDUS-UEA/EST , Programa Estadual de Controle da Tuberculose da Fundação de Vigilância em Saúde Secretaria Municipal de Saúde de Manaus, sendo importante destacar que os coordenadores do projeto possuem expertise no desenvolvimento de tecnologias na área da tuberculose, no entanto, torna-se necessária a contratação de 02 programadores externos ao estudo para desenvolver atividades específicas no aperfeiçoamento das ferramentas e 01 designer para layout mais sofisticado com o usuário e a ferramenta, proporcionando satisfação ao usuário.

**REFERÊNCIAS**



BALLESTERO, J.G.A., LIMA, M.C.R.A.A., GARCIA JM, GONZALES, R.I.C., SICSÚ, A.N, MITANO, F., et al. Estratégias de controle e atenção à tuberculose multirresistente: uma revisão da literatura. **Rev Panam Salud Publica**. v 43. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico. Tuberculose 2022**. Número especial. Brasília, 2022.

CÔRTEZ, E.M.P., SILVA, W.B.H., FERREIRA, M.A, MATTOS, C.M, MACHADO, P.R.F., LIMA, T.A, MARTA, C.B, SILVA JUNIOR, M.D. O tratamento diretamente observado para tuberculose pode ser substituído e, ainda assim, obter sucesso no tratamento? **Glob Acad Nurs**. V.2, n.1, 2021.

HABAHI, M.F., SANTOS JUNIOR, J.L.R., FERREIRA, A.C.G., TANNUS-SILVA, D.G.S., CONDE, M.B. Tratamento da tuberculose. **Jornal Brasileiro de Epidemiologia**. v.43, n. 6, 2017.

JUNGES, J.R, BURILLE, A., TEDESCO, J. Tratamento Diretamente Observado da tuberculose: análise crítica da descentralização. **Interface** (Botucatu). 2020; 24: e190160. <https://doi.org/10.1590/Interface.190160>.

MOREIRA, A.D.S.R, KRITSKI ,A.L, CARVALHO, A.C.C. Social determinants of health and catastrophic costs associated with the diagnosis and treatment of tuberculosis. **J Bras Pneumol**. v.46, n.6, 2020.

MORSE, R. M. et. al. Opportunities for Mobile App-Based Adherence Support for Children With Tuberculosis in South Africa. **JMIR mHealth and uHealth**, v.8, n. 11, 2020.

WEI X, HICKS JP, PASANG P, ET AL. Protocol for a randomised controlled trial to evaluate the effectiveness of improving tuberculosis patients' treatment adherence via electronic monitors and an app versus usual care in Tibet. **Trials**. V.20, n.1, 2019.

WHO. World Health Organization. **Global Tuberculosis Report 2021**. Geneva: WHO, 2022.

**Data**

quinta-feira, 25 de agosto de 2022





**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> Diagnóstico molecular de genótipos circulantes para papilomavírus humano (HPV)																							
<b>Coordenador do Projeto</b> Cleiton Fantin Rezende		<b>Unidade Acadêmica</b> ENS																					
<b>E-mail</b> cfantin@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 98182-8204	<b>Duração do projeto(meses)</b> 18																					
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Existem mais de 200 tipos de Papilomavírus Humano (HPV), sendo que alguns são capazes de desenvolver lesões dermatológicas ou neoplasias, como o câncer do colo do útero. No Brasil, o câncer de colo uterino é a quarta causa de morte mais frequente por câncer em mulheres, sendo a região norte a primeira em incidência, com uma média de ocorrência de 25,62 casos para cada 100 mil habitantes. Evidências laboratoriais revelam que a detecção e tipagem do DNA viral para prevenção do câncer causado por HPV, pode estar associado à redução da mortalidade entre pacientes infectados. Sabe-se que há discrepância entre os resultados citomorfológicos e histológicos na detecção de lesões por HPV nos exames rotineiros, por isso o teste molecular assume grande importância. Desta forma, existe grande preocupação em torno do aperfeiçoamento dos métodos de detecção do HPV, razão pela qual a introdução de novas abordagens diagnósticas, tais como as moleculares, representa notável avanço. Amostras cervicais de mulheres serão analisadas e as pacientes serão submetidas a um questionário, para a coleta de informações referentes aos principais cofatores comumente associados ao desenvolvimento de lesões cervicais. Será realizada a extração do DNA genômico e identificação dos tipos virais nas amostras será realizada através da técnica de PCR (Reação em Cadeira da Polimerase) e sequenciamento. A prevalência de diversos genótipos oncogênicos de HPV no estado do Amazonas corroborou para a necessidade de mais estudos acerca dessa diversidade e dos aspectos epidemiológicos associados. A busca por um método de genotipagem eficaz para o HPV tem sido motivo de muitas investigações, devido à sua importância e à grande contribuição no diagnóstico das infecções e melhor entendimento da relação do HPV no processo da patogênese do câncer, além de contribuir para o desenvolvimento de vacinas tipo-específicas. Espera-se que os resultados deste estudo contribuam de forma significativa para os dados epidemiológicos sobre os tipos predominantes de HPV, dada a importância da adoção de medidas adequadas para a prevenção do câncer de colo do útero na região.</p>																							
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																							
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td>X</td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>				Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	X	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica																				
Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas																				
Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	X	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																				
Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																				
Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																				
<p><b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p>O câncer do colo do útero, caracterizado pela infecção persistente de tipos oncogênicos do HPV, é um problema significativo de saúde pública no Brasil, principalmente por ser a quarta causa de mortalidade de mulheres. Na Região Norte do Brasil, esse é o tipo de câncer mais incidente. O número de casos no estado do Amazonas é o maior do Brasil, especialmente em Manaus, onde a estimativa de casos é de 58,37 para cada 100.000 habitantes.</p> <p>O panorama epidemiológico de tipos do HPV na Região Norte tem indicado que, além dos tipos de HPV inseridos na vacina tetravalente (6, 11, 16 e 18), existe uma variedade genotípica significativa de tipos oncogênicos presentes na região, tais como os tipos 31, 33, 45, 52, 53 e 58. Assim, mesmo as mulheres vacinadas contra o HPV, podem não estar totalmente imunizadas e se encontrarem vulneráveis à infecção por HPV e, conseqüentemente, ao desenvolvimento do câncer do colo do útero.</p> <p>Porém, até o momento, ainda não há estudos sobre a prevalência desses outros tipos oncogênicos do HPV (além do 16 e 18) em mulheres com indicativo de lesões precursoras no colo do útero, assim, espera-se identificar os genótipos dos principais tipos oncogênicos presentes nestas mulheres, afim de verificar se estes podem estar contribuindo para a grande incidência de casos de câncer do colo do útero na região, especialmente na capital, além de contribuir com dados para a adoção de medidas adequadas para a prevenção e tratamento do câncer de colo do útero.</p> <p>A busca por um método de genotipagem eficaz para o HPV tem sido motivo de algumas investigações, devido à sua importância e à grande contribuição no diagnóstico das infecções e melhor entendimento da relação do HPV no processo da patogênese do câncer, além de contribuir</p>																							



para o desenvolvimento de vacinas tipo-específicas e de adoção de medidas adequadas para a prevenção do câncer de colo do útero. Assim, espera-se identificar os genótipos dos principais tipos oncogênicos presentes nestas mulheres, afim de verificar se estes podem estar contribuindo para a grande incidência de casos de câncer do colo do útero na região, especialmente na capital e também realizar uma caracterização do perfil epidemiológico de mulheres com suspeitas de lesões precursoras no colo do útero atendidas no município de Manaus.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Detectar os tipos virais prevalentes do Papilomavírus humano (HPV), por meio de técnicas moleculares, em mulheres com alterações citológicas no colo do útero

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

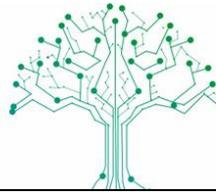
1. **Obter amostras do epitélio cervical de pacientes que apresentarem diagnóstico positivo para alterações citopatológicas suspeitas de lesões precursoras para o câncer do colo do útero;**
2. • **Verificar a presença do HPV nas amostras por meio de técnicas moleculares;**
3. • **Identificar e traçar o perfil de quais são os tipos de HPV presentes nas amostras citopatológicas das pacientes;**
4. • **Caracterizar os fatores que contribuem para a infecção por HPV e carcinogênese do colo uterino, por meio do questionário sócio-demográfico e epidemiológico.**
5. **Comparar os genótipos do HPV circulante em Manaus com os utilizados na vacina tetravalente;**
6. • **Buscar cofatores, como início da atividade sexual, multiparidade, número de parceiros sexuais, DST prévia, uso de contraceptivos orais, fumo e etilismo, associados à infecção persistente por HPV alto risco;**
7. • **Identificar os fatores associados à infecção persistente por HPV de alto risco por meio do questionário sócio-demográfico e epidemiológico.**

#### **6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

- Levantamento bibliográfico
- Coleta e Organização das Amostras
- Extração de DNA
- PCR
- Sequenciamento
- Edição e análise das sequências
- Tabulação e análise dos Questionários
- Redação do artigo

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Os métodos convencionais de estudos e identificação do HPV são extremamente importantes, na identificação de precursores clinicamente visíveis. Porém, existe a desvantagem de uma alta incidência de falsos negativos. As técnicas moleculares, por outro lado, têm possibilitado a investigação da presença do vírus e a classificação quanto a oncogenicidade do tipo detectado, podendo, assim, direcionar as pacientes a um tratamento mais específico. Dentre as técnicas moleculares, a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) que será empregada neste projeto, permite a investigação da presença ou ausência do DNA do HPV como um método bastante eficaz, confiável e rápido.



**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Realizar o levantamento dos tipos oncogênicos do papilomavírus humano (HPV) mais frequentes em pacientes com alterações citológicas no colo do útero atendidas em Manaus, Amazonas.

Espera-se que os resultados deste estudo contribuam de forma significativa para os dados epidemiológicos sobre os tipos predominantes de HPV, dada a importância da adoção de medidas adequadas para a prevenção do câncer de colo do útero na região.

Investigar a prevalência dos tipos de HPV oncogênicos nesta população trará um alerta sendo a sua base de prevenção, pois proporcionará prognóstico positivo por meio da detecção precoce e tratamento adequado, reduzindo possivelmente em 90% as chances de um câncer invasivo.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
-Levantamento bibliográfico	18
-Coleta e Organização das Amostras	14
-Extração de DNA	14
-PCR	12
-Sequenciamento	12
-Edição e análise das sequências	12
-Tabulação e análise dos Questionários	14
-Redação do artigo	2

**10. ORÇAMENTO** *(O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).*

Item	Valor
Reagentes para Biologia Molecular	165.000,00
Serviço de terceiros	20.000,00
Diárias e Passagens	20.000,00
Bolsas	123.0000,00
<b>TOTAL</b>	<b>328.000,00</b>

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	X	Outros indicadores

Outros indicadores  
Informações epidemiológicas e de saúde pública



**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

Apesar de ser evitável, o câncer do colo do útero configura-se um grave problema de saúde pública no Estado do Amazonas. A incidência de novos casos é consideravelmente alta (27,60 casos/100.000 hab) sendo muito mais preocupante em Manaus, onde há uma ascendência nesses indicadores (51,94 casos/ 100.000hab) (INCA, 2019). Apesar da problemática, poucos são os estudos que abordam a epidemiologia do HPV e cânceres relacionados. O grupo de pesquisa de Genética Molecular e Citogenética da UEA vem trabalhando e se empenhado bastante para poder contribuir com as pesquisas no Estado do Amazonas, onde há uma grande carência de profissionais e de pesquisas em Genética Humana.

**Data**

segunda-feira, 18 de julho de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**  
(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b>																						
<b>DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS PARA AUXILIAR O DIAGNÓSTICO DE HEPATITES VIRAIS</b>																						
<b>Coordenador do Projeto</b> Cristina Melo Rocha		<b>Unidade Acadêmica</b> ESA																				
<b>E-mail</b> <a href="mailto:cmelorocha@uea.edu.br">cmelorocha@uea.edu.br</a>	<b>Telefone</b> 992688823	<b>Duração do projeto(meses)</b> 12																				
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>A Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou plano de eliminação das hepatites virais até 2030, onde o Brasil é um dos países signatários. O correto e rápido reconhecimento e diagnóstico das hepatites virais se torna de fundamental importância para conseguirmos alcançar o objetivo proposto pela OMS. O diagnóstico das hepatites virais inclui dados clínicos, como anamnese e exame físico, exames laboratoriais específicos, que são os marcadores virais, também conhecidos como “sopa de letrinhas” dado à diversidade de suas apresentações e consequência dificuldade na interpretação, além da experiência clínica do médico avaliador. O emprego de novos métodos para auxiliar o diagnóstico das hepatites virais se tornar relevante. Sistemas computacionais estão sendo cada vez mais usados para ajudar os profissionais da área da saúde. Desta forma, a criação de um modelo de predição de diagnóstico de hepatites virais baseado em técnicas de inteligência artificial e dados clínicos de pacientes diagnosticados com hepatites virais poderá auxiliar profissionais frente a esse tipo de doenças. Tal modelo de predição poderá ser incorporado em um aplicativo móvel, viabilizando aos profissional da área da saúde obter um diagnóstico de forma ágil, colaborando assim para tratamento e erradicação das hepatites virais.</p>																						
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b> <b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b> <i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																						
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um “X” na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> </tr> <tr> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> </tr> <tr> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> </tr> <tr> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> <td>Inovação e</td> </tr> <tr> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> </tr> <tr> <td>(X)Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> </tr> <tr> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> <td></td> </tr> </table>			Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	Educação e Cultura Amazônica	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Infraestrutura e Logística Amazônica	Indústria 4.0 e Internet das Coisas	Inovação e	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	(X)Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo	
Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional																					
Educação e Cultura Amazônica	Fontes de Energias Limpas e Renováveis																					
Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Infraestrutura e Logística Amazônica																					
Indústria 4.0 e Internet das Coisas	Inovação e																					
Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático																					
(X)Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC																					
Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis																						
Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																						
Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás																						
Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																						



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

As doenças hepáticas despontam entre as principais causas de morbi-mortalidade nas estatísticas nacionais, seja por acometimento hepático agudo ou crônico, levando à falência do funcionamento do fígado, seja como predisposição ao surgimento de câncer hepático. Dentre as variadas etiologias que levam à agressão do fígado, as hepatites virais são as mais prevalentes, principalmente as hepatites B e C (Alter, 2007; Castilho et al, 2012). Na região Amazônica temos ainda a particularidade da prevalência da hepatite D (Wedemeyer H, 2011).

No Brasil, segundo o Inquérito Nacional de Prevalência de Hepatites Virais 2010, realizado em todas as capitais brasileiras, entre os anos de 2005 a 2009 a prevalência nacional estimada para hepatite C foi de 1,38%, sendo que entre as cinco regiões brasileiras, a região Norte apresentou as maiores taxas de prevalência da doença, tendo 2,1% dos pesquisados apresentado sorologia anti-HCV positiva. Novamente, nesse mesmo estudo a região Norte também despontou com a maior taxa de prevalência para o VHB, de 10,9% (Universidade de Pernambuco, 2010).

O emprego de novos métodos para auxiliar o diagnóstico das hepatites virais se tornar relevante. Sistemas computacionais estão sendo cada vez mais usados para ajudar os profissionais de medicina (REETU; N. KUMAR, 2015). Tais sistemas são baseados em técnicas de Inteligência Artificial (IA) que viabilizam o diagnóstico de doenças, a detecção de anormalidades, classificação automática de doenças, recomendação de tratamentos, entre outras aplicações. Por meio do Journal Artificial Intelligence in Medicine (AIMED, 2017) é possível encontrar trabalhos que relatam o emprego de técnicas de IA no desenvolvimento de sistemas para reduzir o tempo e melhorar a precisão do diagnóstico de diversas doenças.

Desta forma, a criação de um modelo de predição de diagnóstico de hepatites virais baseado em técnicas de IA e dados clínicos de pacientes diagnosticados com hepatites virais poderá auxiliar profissionais e estudantes de medicina que tratam de pacientes com esse tipo de doença hepática. Tal modelo de predição poderá ser incorporado em um aplicativo móvel, viabilizando ao profissional de medicina obter um diagnóstico de forma ágil.

O desenvolvimento e avanços da tecnologia visam facilitar desde tarefas básicas até as complexas do nosso cotidiano, dentre elas a tecnologia móvel merece destaque por ser de fácil acesso e que possibilita uma melhor pessoalidade ao usuário. Então disponibilizar aplicativos que contenham utilidade específica torna essa tecnologia móvel uma ferramenta de grande importância principalmente especialmente em doenças prevalentes na nossa região, como as hepatites virais. A construção de aplicativos na área da saúde que auxiliem o trabalho médico aumentando a exatidão e diminuindo o tempo de um diagnóstico será uma grande conquista tanto para o profissional quanto para o paciente.

O diagnóstico médico auxiliado por sistemas computacionais é um campo de pesquisa que vem ao longo dos anos despertando o interesse de muitos pesquisadores (REATEGUI; CAMPBELL; LEAO, 1997). A redução do tempo e o melhoramento da precisão do diagnóstico se tornaram questões importantes. Nesse sentido, técnicas de aprendizagem de máquina estão sendo usadas para criação de modelos que visam auxiliar o diagnóstico de câncer no fígado (REETU; N. KUMAR, 2015).

Outras doenças hepáticas, como as hepatites podem ser ainda mais ameaçadoras quando o diagnóstico é tardio. Portanto, justifica-se o desenvolvimento de sistemas que visam auxiliar o diagnóstico dessas patologias.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

1. desenvolver aplicativo para dispositivos móveis baseado para auxiliar o diagnóstico de doenças hepáticas, especialmente, hepatites virais, por serem um problema de saúde pública

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Projeto e desenvolvimento do aplicativo móvel e integração com o modelo de aprendizagem para diagnóstico
2. Testes do aplicativo visando avaliar seu desempenho e usabilidade



## **6. ESCOPO** (Descrever de forma geral as etapas do projeto)

### Desenho do Estudo

O estudo será do tipo analítico, transversal.

#### População

A amostra estimada de 60 prontuários de pacientes diagnosticados com hepatites virais, B e C da Fundação Hospital Adriano Jorge (FHAJ) para base de dados do aplicativo. Para análise de sensibilidade serão utilizados 20 prontuários de pacientes sem hepatites, com exames hepáticos dentro da normalidade

#### Procedimento da Coleta de Dados

Os dados serão coletados por meio dos prontuários médicos de atendimento do serviço de dois hospitais da cidade de Manaus. O prontuário é composto de variáveis socio-demográficas, de achados clínicos e laboratoriais, onde serão coletados dados relevantes à pesquisa no período determinado pelo cronograma de execução. O aplicativo utilizará o modelo raciocínio baseado em casos, que consiste numa tecnologia de inteligência artificial que emite um resultado de acordo com a base de dados coletados de casos anteriores, o sistema se auto-alimenta com dados novos inseridos pelos usuarios, numa fase posterior, digamos de comercialização.

#### Sujeitos da Pesquisa

Pacientes com diagnósticos de hepatite B ou C, aguda ou crônica.

#### Critérios Utilizados

##### Critérios de inclusão no estudo

a) Prontuários de pacientes diagnosticados com hepatite B e C para armazenamento de dados iniciais.

##### Serão excluídos do estudo:

- a) Pacientes com outras hepatites.
- b) Pacientes com prontuários incompletos.

##### Critérios para suspensão da pesquisa

As atividades de pesquisa serão interrompidas se as condições para análise estatística inviabilizarem a obtenção de resultados fidedignos e, até mesmo, as atividades serão suspensas se as alternativas buscadas não forem suficientes para a finalização do referido projeto.

#### Aspectos Éticos

O estudo será submetido à avaliação de Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado Amazonas. O estudo somente poderá ser suspenso se a UEA, FHAJ ou o Comitê de Ética em Pesquisa manifestarem por escrito essa decisão.

#### Uso e Destinação dos Dados Coletados e os Resultados da Pesquisa

Os resultados da pesquisa serão divulgados, sejam favoráveis ou não, em publicações técnico-científicas de circulação nacional ou internacional e em outros veículos de divulgação de informação para a sociedade, a fim de que se possa, a partir dos resultados deste estudo, propiciar um diagnóstico precoce e fácil.

#### Análise dos Riscos e Benefícios

A presente pesquisa oferece mínimos riscos aos sujeitos da pesquisa, aos pesquisadores, às instituições envolvidas ou à sociedade, por se tratar de coleta de dados prontuários da FHAJ.

#### Local do Estudo

O estudo será realizado na Fundação Hospital Adriano Jorge (FHAJ). A FHAJ se localiza na Av. Carvalho Leal, bairro Cachoeirinha, nº 1778; Manaus /AM.

#### Levantamento bibliográfico

Estudo sobre aprendizagem de máquina e o seu emprego em sistemas de recomendação, análise de trabalhos relacionados, estudo de técnicas de aprendizagem de máquina. Serão consultados periódicos especializados no tema.

#### Desenvolvimento e avaliação do componente de aprendizagem de máquina

Desenvolvimento do componente para diagnóstico de hepatites baseado em técnicas de aprendizagem de máquina. Além disso, será realizada avaliação da precisão do diagnóstico do componente;  
Desenvolvimento do aplicativo móvel e integração com o componente de aprendizado de máquina

Desenvolvimento do conjunto de classes e interfaces do componente de aprendizagem e integração na arquitetura do sistema de recomendação.

#### Validação e Testes do aplicativo

Deve verificar-se o desempenho do aplicativo através do emprego de métricas normalmente empregadas para avaliar sistema computacionais.



**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O projeto propõe a criação de aplicativo voltado ao diagnóstico das hepatites virais, importante problema de saúde pública, para auxiliar de forma inovadora o diagnóstico das hepatites virais.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Desenvolver aplicativo para o reconhecimento rápido das hepatites virais, que facilitem a abordagem aos pacientes.

Patentear aplicativo desenvolvido pela UEA.

Desenvolver aplicativo para dispositivos móveis que auxilie no diagnóstico de hepatites virais, além de propiciar o domínio da técnica para o desenvolvimento de outros aplicativos, futuros, na área da saúde, através da metodologia raciocínio baseado em casos.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
levantamento bibliográfico	1
elaboração com equipe técnica de esboço do projeto	2
testes com programa para dispositivo móveis	6
validação do aplicativo desenvolvido	3

**10. ORÇAMENTO** *(O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).*

Bolsa pesquisadora: 10.000,00/ mes

Bolsa para orientador: 10.000/mes

Bolsa para técnico em TI: 5000/mês

Bolsa para técnico em TI: 5000/mês

Compra de insumos técnicos computador, impressora, dispositivo móveis: 30.000,00

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

Patentes Depositadas no INPI	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde
Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica
SocioBiodiversidade		
Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica
Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional		Profissionais
formados ou capacitados	Economia circular	
Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.		Publicação científica e
tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores		



**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

Desafios serão voltados ao domínio do raciocínio baseados em dados, de inteligência artificial, com necessidade identificação de equipe técnica disponível

**Data**

sábado, 8 de julho de 2022





# 1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

## (FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Sistema-clinics					
<b>Coordenador do Projeto</b> José Ruben Sicchar Vilchez		<b>Unidade Acadêmica</b> EST			
<b>E-mail</b> jvilchex@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99221-2832	<b>Duração do projeto(meses)</b> 15 meses			
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i> <p>No contexto das sociedades inteligentes e de pandemia, observa-se a importância do acompanhamento clínico de pacientes, para prevenção, detecção e monitoramento remoto de endemias, de maior incidência no estado do Amazonas (dengue, malária, hepatite, H1N1 e Covid19). Os exames são baseados em procedimentos semiautomatizados, com a realização de vários testes em equipamentos diferentes, bem como a dificuldade de monitoramento remoto de pacientes, suspeitos e infectados. Este projeto propõe o desenvolvimento do <b>sistema clinics</b>, um sistema compacto para realização de testes (dados e imagens) como suporte de identificação, diagnóstico e supervisão de pacientes suspeitos e infectados. Este sistema consta de um modem de coleta de dados (temperatura, pressão, saturação de oxigênio e sangue); plataforma de armazenamento e processamento de dados (com inteligência artificial e ciência de dados) para detecção de endemias e evolução estatística do paciente e; interface de usuário para consulta de resultados (exames e relatórios) de auxílio no diagnóstico clínico. Perante sua aplicação, espera-se melhorar a realização preventiva e acompanhamento em massa de endemias como H1N1, COVID19, entre outras, via acesso público (hospitais, escolas, universidades, shoppings, fábricas,etc), com integração ágil de resultados em clínicas e laboratórios.</p>					
<b>2. ENQUADRAMENTO</b> <p>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>					
<b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i>					
<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica
<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input checked="" type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
<b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/oportunidade identificada para a realização do projeto).</i> <p><b>Introdução:</b> Com o advento dos recursos e tecnologias da indústria 4.0 está sendo aberto a introdução dos mesmos como ferramentas especiais para o desenvolvimento da melhora de equipamentos de suporte de testes médicos, como os empregados em testes de endemias infecto respiratórias como a H1N1 e a COVID19, entre outras. Assim, por exemplo, o emprego de big-data, da internet das coisas, inteligência artificial, ciência de dados e manufatura aditiva podem ajudar no desenvolvimento de recursos de melhora de opções de operação, serviços, coleta e processamento de dados, reforçando-se nos procedimentos de exames de endemias infectocontagiosas respiratórias. Encurtando-se o tempo de coleta de dados e o diagnóstico médico, além da melhora da qualidade e resolução dos exames. Bem como a antecipação do tratamento preventivo e de cura.</p> <p><b>Motivação:</b> Atualmente, nos procedimentos de exames de endemias (no contexto pandêmico) pelos médicos observa-se que, há muitas rotinas manuais e semiautomatizadas na realização dos testes de pacientes na identificação de H1N1, COVID19, entre outras. Contando para isso, com testes específicos, equipamentos específicos de tomografia, porém com logística e preços não muito acessíveis e insuficientes ao atendimento da população do estado. Tendo causado, demora na detecção de pacientes suspeitos e infectados. Além do desconforto ergonômico nos pacientes</p>					



durante alguns testes. Esses procedimentos oferecem a janela de imprecisão do teste, o que de fato pode comprometer o tratamento assertivo dos pacientes. Assim, a interação de poucos recursos de detalhamento de exames, como resolução de alta qualidade necessárias para o exame de identificação de endemias infecto-respiratórias. Além da limitação da realização de testes remotos, em pacientes impossibilitados de deslocamento logístico, tem dificultado o tratamento e erradicação por exemplo da Covid 19 no atual contexto. Contudo, o cenário atual tem demonstrado uma grande melhora do avanço pandêmico nos últimos anos, com a aplicação em massa da vacinação para H1N1 e o novo Coronavírus. Entretanto, apesar do ambiente favorável, ainda os números são preocupantes nas incidências de endemias, seja por falta do esquema completo de vacinação das pessoas ou pela lacuna de políticas públicas de saúde de supervisão preventiva de pacientes em massa, por meio de sistemas de testes ágeis, portáteis e confiáveis.

Em função da lacuna de melhora de requisitos operacionais e de recursos tecnológicos de coleta, processamento e integração de dados nas rotinas de avaliação de exames de detecção de endemias infecto respiratórias (ainda muito vigentes) no estado, propomos um novo sistema de suporte clínico, portátil, compacto e com acesso remoto para exames: baseado em internet das coisas (IoT), ciência de dados, inteligência artificial, emissão infravermelha e biosensores. O sistema clínico é formado por um modem de coleta de dados do paciente (pressão, temperatura, sangue e saturação de oxigênio); plataforma de aquisição e processamento de dados na nuvem; algoritmos de inteligência artificial e de ciência de dados para identificação das endemias e evolução estatística do paciente; um sistema de big-data para integração de resultados de exames em clínicas e laboratórios; e interface de usuário com acesso (notebooks, celulares, tablets) dos resultados via aplicativo (exames e relatórios) para auxiliar no diagnóstico clínico.

#### **Justificativa:**

Com a implementação e aplicação do sistema proposto proporcionar-se-á uma ferramenta de suporte inteligente, moderna, portátil, compacta, ergonômica e confiável ao segmento da medicina clínica preventiva de endemias infecto respiratórias. Além de melhorar a confiabilidade dos exames, com maior conforto ergonômico ao paciente, e automatização dos procedimentos, de forma a agilizar o procedimento de exames, o detalhamento de informações clínicas dos exames (imagens), evolução histórica e inferências (processamento de dados) do estudo da detecção das patologias do paciente. Tendo-se assim, um sistema alternativo moderno, de coleta de dados, com maior precisão e recursos de avaliação minuciosa, na identificação endêmica, proporcionando-se com qualidade e quantidade maiores informações precisas para auxiliar no diagnóstico clínico do paciente. Proporcionando-se inclusive a modalidade de realização de teste remoto de pacientes, uma vez que a manipulação do sistema pode ser operada de forma remota e em massa. Tendo-se assim, portanto, um sistema alternativo e portátil de coleta, processamento e integração de dados para, avaliação de endemias infecto respiratórias, com bom custo/benefício financeiro e logístico.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver um sistema inteligente e portátil para realização de testes e monitoramento de endemias infecto-respiratórias, usando, internet das coisas, ciência de dados, inteligência artificial, biosensores e tecnologias digitais de monitoramento de pacientes.

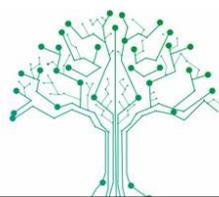
#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Modelar e desenvolver um dispositivo de coleta de dados com testes integrados e monitoramento de pacientes;
2. Desenvolver um canal de comunicação integrada para a avaliação online de pacientes;
3. Modelar e desenvolver um sistema de aprendizado de máquina (IA) de armazenamento e processamento virtual na nuvem;
4. Construir uma plataforma big-data com algoritmos de ciências de dados para processamento estatístico de dados (exames);
5. Desenvolver uma aplicação de interface de usuário de acesso na internet, para consulta de resultados (dos dados) pelo médico;
6. Escrever e publicar 04 artigos científicos (2 em congresso nacional e internacional e 2 em revistas científicas).

#### **6. ESCOPO** *(Descrever de forma gerais etapas do projeto)*

O escopo do sistema clínico tem as seguintes etapas de abrangência:

- i) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE AQUISIÇÃO DADOS: Que prevê a modelagem e desenvolvimento do dispositivo-modem de testes integrados com emissão infravermelha para mapeamento termográfico de "temperatura"; aplicação integrada de testes, com biosensores; comunicação IoT, e captura de imagens dos pacientes
- ii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE USUÁRIO: Que prevê o desenvolvimento do sistema de controle e supervisão & interação de internet das coisas (IoT) com o dispositivo modem de testes: a) aquisição de dados, emissão infravermelha termográfica, b) captura de imagens do paciente para avaliação médica. Recepção dos resultados da plataforma web. Canal de comunicação de avaliação online.
- iii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA NUVEM: Que prevê a construção da plataforma virtual de armazenamento de dados coletados; processamento de dados (via aprendizado de máquina embarcada) de forma online, para a detecção das endemias infecto respiratórias; Ciência de Dados para o processamento de padrões e evolução de endemias.
- iv) Etapa de construção da PLATAFORMA WEB: Que prevê o desenvolvimento da aplicação embarcada para acesso web aos resultados e prontuário online (notebooks, tablets, celulares) para suporte de diagnóstico clínico médico.



**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O sistema clínicos traz consigo as seguintes características inovadoras:

- Novo sistema portátil com processos e recursos automáticos da indústria 4.0 para o suporte no procedimento de exames clínicos integrados de identificação de endemias infecto- respiratórias: H1N1 e Covid19;
- Procedimento clínico com grande conforto ao paciente durante os exames de vista e melhora da confiabilidade dos resultados;
- Sistema de coleta e processamento de dados online (com inteligência artificial) dos exames (imagens e testes) para detecção da doença e obtenção da evolução estatística do paciente;
- Interface de usuário via aplicativo de acesso (via notebook, celulares, tablets) aos resultados dos exames pelo médico (prontuário online), para suporte de diagnóstico;
- Interface amigável de acesso (ao SUS) o plataformas de prestadoras de planos de saúde a informações para emissão de relatórios técnicos dos dados de pacientes, discriminados por patologia (resultados) e evolução histórica.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Como resultados do sistema clínicos destacam-se:

- A coleta de testes integrados do paciente num mesmo dispositivo;
- Prontuário online médico;
- Procedimentos confiáveis de identificação de endemias infecto-respiratórias;
- Portabilidade e acesso remoto para avaliação de pacientes;
- Interfaces amigáveis de supervisão de pacientes;
- Supervisão e integração digital de exames ao médico (via aplicativo);
- Maior custo-benefício em relação aos sistemas de exames convencionais.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Planejamento e revisão bibliográfica	15 meses
Eliciação de requisitos funcionais e não funcionais do procedimento de exames de endemias infecto respiratórias	3 meses
Modelagem, simulação da validação dos requisitos da arquitetura do Sistema clínicos	3 meses
Desenvolvimento do projeto mecânico, automação e eletrônico do dispositivo moderm de testes integrados	3 meses
Desenvolvimento de protótipo do dispositivo de testes integrados	9 meses
Desenvolvimento do sistema de captura de imagens	6 meses
Desenvolvimento do sistema integrado de biosensores	6 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software (IA) embarcado de processamento de imagens (AI) baseado em aprendizado de máquina	9 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software embarcado de processamento de dados de evolução estatística e inferências baseada em ciência de dados e big-data	9 meses
Modelagem e desenvolvimento de software do aplicativo de interface de usuário para acesso de resultados dos exames	6 meses
Testes de validação integrada do sistema	6 meses
Escrita de artigos científicos com os resultados obtidos	3 meses



**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

EXPENSE / INVESTMENT	Total R\$ Fiscal Year (Jan'22~Dec'22)
Equipments / Softwares	200.000,00
Civil Works	150.000,00
Human Resources -	748.430,46
Human Resources -	13.500,00
Books and Publications	5.000,00
Training	30.000,00
Travels	10.000,00
Materials	400.000,00
Third Party Services	250.000,00
Others Related Expenses	30.000,00
Costs Incurred	324.164,20
Taxes (5%)	0,00
<b>TOTAL PROJECT</b>	<b>2.161.094,66</b>
DIRECT HEADCOUNT	0,00
INDIRECT HC	0,00

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

		X		
	Patentes Depositadas	X	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Data

segunda-feira, 15 de agosto de 2022



# 1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

## (FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Sistema-i-eyes																												
<b>Coordenador do Projeto</b> José Ruben Sicchar Vilchez		<b>Unidade Acadêmica</b> EST																										
<b>E-mail</b> jvilchex@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99221-2832	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24																										
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Atualmente, os procedimentos de exames de vista e patologias oftalmológicas como a catarata entre outras, são realizadas auxiliadas por equipamentos de alto custo e envergadura física, com interação limitada de detalhamento de resultados, e desconfortos ao paciente. Este projeto propõe o desenvolvimento do <b>sistema i-eyes</b> que é um sistema compacto para testes de grau de vista (miopia e astigmatismo) e de aquisição de imagens para avaliação de catarata. Tal sistema torna-se uma aplicação de paradigmas da indústria 4.0 para equipamentos de suporte de testes médicos. E é formado por um óculos físico, com lentes adaptáveis de grau em 3D via projeção de realidade virtual aumentada; câmeras de aquisição de imagens embarcadas; comunicação integrada bluetooth com computador, celulares, tablets e; transferência de resultados de testes via aplicativo (exames e relatórios) para auxiliar no diagnóstico clínico ao médico oftalmologista. Espera-se como resultado, exames de alta qualidade e precisão, com ampla resolução de imagens de varredura do globo ocular, menor desconforto aos pacientes, além da possibilidade de realização remota de exames.</p>																												
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																												
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td>X</td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica		Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	X	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia		Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica																								
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas																								
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	X	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																								
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																								
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																								
<p><b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/oportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p><b>Introdução:</b> Com o advento dos recursos e tecnologias da indústria 4.0 está sendo aberto a introdução dos mesmos como ferramentas especiais para o desenvolvimento da melhora de equipamentos de suporte de testes médicos, como os empregados em testes oftalmológicos de grau de visão e de exames de detecção de catarata entre outras. Assim, por exemplo, o emprego da realidade virtual aumentada, da internet das coisas, inteligência artificial, ciência de dados e manufatura aditiva podem ajudar no desenvolvimento de recursos de melhora de opções de operação, serviços, coleta e processamento de dados, reforçando-se nos procedimentos de exames oftalmológicos. Encurtando-se o tempo de coleta de dados e o diagnóstico médico, além da melhora da qualidade e resolução dos exames.</p> <p><b>Motivação:</b> Atualmente, nos procedimentos de exames oftalmológicos realizados pelos médicos observa-se que, há muitas rotinas manuais e semiautomatizadas na seleção e aplicação do grau de lentes de vista, catarata, entre outros. Contando para isso, com grandes equipamentos, porém com logística e preços elevados. Causando eventualmente, desconforto ergonômico nos pacientes durante o teste. Esses procedimentos oferecem a interação de poucos recursos de detalhamento de exames, como a resolução de alta qualidade necessárias para o exame de varredura ocular, íris, córnea e retina. Além da limitação da realização de testes remotos, em pacientes impossibilitados de deslocamento logístico. Em função da lacuna de melhora de requisitos operacionais e de recursos tecnológicos de coleta, processamento e integração de dados nas rotinas de avaliação de exames oftalmológicos como teste de grau de vista e de varredura do globo ocular para detecção de catarata, propomos</p>																												



um novo sistema de suporte ao médico oftalmologista, portátil, compacto e acesso remoto para exames oftalmológicos (grau de vista, e catarata); baseado em internet das coisas (IoT), ciência de dados, inteligência artificial, realidade virtual aumentada (RVA), emissão infravermelha e biosensores. O sistema i-eyes é formado por um óculos físico, com lentes adaptáveis de grau em 3D via projeção de realidade virtual aumentada; câmeras de aquisição de imagens embarcadas; comunicação integrada bluetooth com computador, celulares, tablets e; transferência de resultados de testes via aplicativo (exames e relatórios) para auxiliar no diagnóstico clínico ao médico oftalmologista.

#### **Justificativa:**

Com a implementação e aplicação do sistema proposto proporcionar-se-á uma ferramenta de suporte inteligente, moderna, portátil, compacta, ergonômica e confiável ao segmento da medicina oftalmológica, para os exames de doenças como o grau de vista e catarata. Além de melhorar a confiabilidade dos exames, com maior conforto ergonômico ao paciente, e automatização dos procedimentos, de forma a agilizar o procedimento de exames, o detalhamento de informações clínicas dos exames (imagens), evolução histórica e inferências (processamento de dados) do estudo da detecção das patologias oftalmológicas do paciente. Tendo-se assim, um sistema alternativo moderno, de aferição do grau de vista, com maior precisão e recursos de ajuste, bem como de coleta de dados (imagens) e de avaliação minuciosa com maior resolução exame para varredura interna do globo ocular, íris, e córnea, além de processamento de dados dos exames, proporcionando-se com qualidade e quantidade maiores informações precisas para auxiliar no diagnóstico clínico do médico oftalmologista. Proporcionando-se inclusive a modalidade de realização de teste remoto de pacientes, uma vez que a manipulação do sistema (óculos) pode ser operada de forma remota pelo profissional. Tendo-se assim, portanto, um sistema alternativo e portátil de aferição, coleta, processamento e integração de dados para, avaliação de patologias oftalmológicas, com bom custo/benefício financeiro e logístico.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver um sistema inteligente e portátil de suporte de teste e diagnóstico de doenças oftalmológicas, com recursos da indústria 4.0 no aprimoramento de equipamentos de saúde: internet das coisas, realidade virtual aumentada, RVA, ciência de dados, e inteligência artificial.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Modelar e desenvolver o sistema de óculos 3D com realidade virtual aumentada para aquisição de dados de exames de vista;
2. Desenvolver um sistema embarcado de processamento de dados (imagens) com inteligência artificial, e a sua interface virtual;
3. Modelar e desenvolver um sistema de aprendizado de máquina (IA) de armazenamento e processamento virtual na nuvem;
4. Construir uma plataforma big-data com algoritmos de ciências de dados para processamento estatístico de dados (exames);
5. Desenvolver uma aplicação de interface de usuário de acesso na internet, para consulta de resultados (dos dados) pelo médico;
6. Escrever e publicar 04 artigos científicos (2 em congresso nacional e internacional e 2 em revistas científicas).

#### **6. ESCOPO** *(Descrever de forma gerais etapas do projeto)*

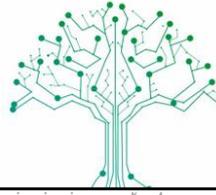
O escopo do sistema i-eyes tem as seguintes etapas de abrangência:

- i) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DADOS & TESTES: Que prevê a modelagem e desenvolvimento do óculos 3D com emissão infravermelha de contraste de diagrama (miopia e astigmatismo) e ajuste de grau de vista com realidade virtual aumentada RVA e biosensores; e câmera embarcada de imagens (fotos e vídeos) para a captura de imagens oculares.
- ii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE USUÁRIO: Que prevê o desenvolvimento do sistema de controle e supervisão & iteração de internet das coisas (IoT) com os óculos inteligentes para: a) aquisição de dados, emissão infravermelha, contraste de diagrama, projeção de visão 3D-RVA de teste de visão, biosensores; b) recepção dos resultados da plataforma web; c) processamento local de dados.
- iii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA NUVEM: Que prevê a construção da plataforma virtual de armazenamento de dados coletados; processamento de dados (via aprendizado de máquina embarcada) de forma online, para o ajuste do foco de refração de lentes e detecção de patologias (catarata); Ciência de Dados para o processamento de padrões e evolução de patologias.
- iv) Etapa de construção da PLATAFORMA WEB: Que prevê o desenvolvimento da aplicação embarcada para acesso web aos resultados e prontuário online (notebooks, tablets, celulares) para suporte de diagnóstico do médico oftalmologista.

#### **7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O sistema i-eyes traz as seguintes características inovadoras:

- Novo sistema portátil com processos e recursos automáticos da indústria 4.0 para o suporte no procedimento de exames médicos de grau de visão e catarata;
- Procedimento clínico com grande conforto ao paciente durante os exames de vista e melhora da confiabilidade dos resultados;
- Sistema de coleta e processamento de dados online (com inteligência artificial) dos exames (imagens e testes) para detecção da doença e obtenção da evolução estatística do paciente;
- Interface de usuário via aplicativo de acesso (via notebook, celulares, tablets) aos resultados dos exames pelo médico oftalmológico (prontuário online), para suporte de diagnóstico;
- Interface amigável de acesso (ao SUS) o plataformas de prestadoras de planos de saúde a informações para emissão de relatórios técnicos dos dados de pacientes, discriminados por patologia (resultados) e evolução histórica.



**8. RESULTADOS ESPERADOS** (Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).

- Como resultados do sistema i-eyes destacam-se:
- O ajuste automático do grau de vista via lentes virtuais;
  - Prontuário online médico;
  - Procedimentos confiáveis de identificação de catarata e outras patologias;
  - Portabilidade e acesso remoto para avaliação de pacientes;
  - Interfaces amigáveis de supervisão de pacientes;
  - Supervisão e integração digital de exames ao médico (via aplicativo);
  - Maior custo-benefício em relação aos sistemas de exames convencionais.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Atividade	Período(meses)
Planejamento e revisão bibliográfica	24 meses
Eliciação de requisitos funcionais e não funcionais do procedimento de exames de vista e de catarata	3 meses
Modelagem, simulação da validação dos requisitos da arquitetura do Sistema i-eyes	3 meses
Desenvolvimento do projeto mecânico, automação e eletrônico do óculos 3D-AVR	3 meses
Desenvolvimento de protótipo do óculos 3D-AVR	12 meses
Desenvolvimento do sistema de captura de imagens	6 meses
Desenvolvimento do Sistema de lentes AVR (teste de projeção de imagens)	6 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software (IA) embarcado de processamento de imagens (AI) baseado em aprendizado de máquina	9 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software embarcado de processamento de dados de evolução estatística e inferências baseada em ciência de dados e big-data	9 meses
Modelagem e desenvolvimento de software do aplicativo de interface de usuário para acesso de resultados dos exames	6 meses
Testes de validação integrada do sistema	6 meses
Escrita de artigos científicos com os resultados obtidos	3 meses

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Expenses Type	TOTAL (R\$)	%
I- Equipment and programs Acquisition	394.400,00	9,12%
II- Research Laboratory Modernization	185.000,00	4,28%
III- Human Resources Direct	1.570.800,00	36,32%
IV- Human Resources Indirect	545.600,00	12,64%
V- Books and papers acquisition	34.000,00	0,79%
VI- Consumable Supplies	137.400,00	3,18%
VII- Travels	51.500,00	1,28%
VIII- Training and Events	20.000,00	0,48%
IX- Third Parties Services	500.000,00	11,56%
X- Others Expenses/Correlates	50.000,00	1,16%
<b>Total of Expenses (R\$)</b>	<b>R\$ 3.492.700,00</b>	
Included Costs and Reserve fund (15%)	R\$ 616.358,32	14,25%
Taxes at source (5%)	R\$ 216.266,25	5,00%
Administrative Rate (15%)		0,00%
<b>(=) GRAND TOTAL (R\$)</b>	<b>R\$ 4.325.325,08</b>	



**11. INDICADORES DE RESULTADOS** *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

	Patentes Depositadas	X	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e/ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores

Outros indicadores

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

Data

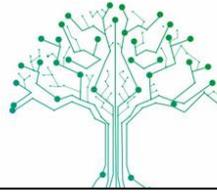
domingo, 14 de agosto de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> Construção e validação de atlas digital e físico para identificação das espécies de triatomíneos encontrados no Estado do Amazonas			
<b>Coordenador do Projeto</b> MARCEL GONÇALVES MACIEL		<b>Unidade Acadêmica</b> Escola Superior de Ciências da Saúde	
<b>E-mail</b> mgmaciel@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 92 99368-7758	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses	
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i>			
<p>A Doença de Chagas é uma doença emergente na Amazônia, o Amazonas é o segundo Estado da região norte com maior registro de casos desta doença infecto parasitária. A principal forma de transmissão da doença é pela via oral com a ingestão de alimentos contaminados principalmente o suco do açaí, a transmissão vetorial também figura como via importante, principalmente entre as populações ribeirinhas, indígenas e indivíduos que residem nas proximidades de fragmentos de floresta com a presença de triatomíneos em áreas urbanas. O nível de conhecimento sobre a Doença de Chagas entre a população e os profissionais da Atenção Básica é considerável, entretanto, a capacidade de reconhecimento dos triatomíneos que são os insetos transmissores da doença é baixa. A disponibilização de um atlas mostrando as espécies de triatomíneos encontrados em nosso Estado aos profissionais da Atenção Básica seria uma ferramenta que facilitaria a identificação destes insetos por estes profissionais e conseqüentemente o manejo dos casos suspeitos da doença, principalmente no interior do Estado do Amazonas.</p>			
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>			
<b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b>			
<i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i>			
<b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i>			
<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional
<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis
<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica
<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático
<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas
<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
<b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/oportunidade identificada para a realização do projeto).</i>			
<p>A Tripanossomíase Americana (Doença de Chagas) é uma doença infecciosa negligenciada, endêmica na América Latina, que acomete principalmente populações vulneráveis economicamente procedentes de áreas rurais, portanto, é um problema de saúde pública.</p> <p>A doença é causada pelo protozoário hemoflagelado <i>Trypanosoma cruzi</i>, a transmissão pode ocorrer pelas vias vetorial, congênita, oral, transfusão sanguínea, transplante de órgãos e por acidentes em laboratório. Estima-se que possam existir cerca de 6 a 7 milhões de indivíduos infectados com Doença de Chagas (DC) principalmente na América do Sul e no Brasil a estimativa é de 2 a 3 milhões de pessoas infectadas.</p> <p>A fase aguda da DC apresenta-se com sintomas clínicos não específicos o que pode dificultar ou retardar o seu diagnóstico precoce, em alguns casos, a ausência de sintomas pode levar a uma forma crônica indeterminada da doença, ou posteriormente progredir para a forma digestiva, cardíaca ou mista.</p>			



No Estado do Amazonas o primeiro caso autóctone da doença foi registrado em 1973, o paciente era procedente do município de São Paulo de Olivença, nos últimos anos, destaca-se a transmissão por via oral pelo consumo de alimentos contaminados como o suco de açaí, causando surtos em municípios do interior do Estado do Amazonas.

Considerando que as condições de moradia de parte da população do Estado do Amazonas que vivem em áreas rurais e os hábitos alimentares como o consumo de animais silvestres e do suco de açaí que são fatores de risco para a infecção pela DC, destaca-se a importância da vigilância epidemiológica com o monitoramento de localidades onde já ocorreram casos de DC.

O atendimento e identificação precoce dos casos agudos é importante, esse primeiro atendimento geralmente acontece na atenção básica, principalmente nos municípios do interior do estado. O conhecimento e a identificação dos triatomíneos pelos profissionais da Atenção Básica e população torna-se importante, uma vez que, com frequência esses insetos são encontrados no interior das residências quando são atraídos pela luz, atacado os moradores dentro de seu domicílio. A identificação precoce do triatomíneo é importante principalmente quando se tem suspeita da picada deste inseto no paciente para o manejo das condutas para o diagnóstico da DC aguda.

A utilização de um atlas pelos profissionais de saúde seria uma importante ferramenta, que facilitaria a identificação destes insetos na Unidade Básica de Saúde, logo, não seria necessário o encaminhamento do paciente para uma unidade de referência para fins de identificação de insetos suspeitos, uma vez que, as espécies de triatomíneos encontrados no Estado do Amazonas são diferentes das espécies encontradas nas regiões nordestes e sudeste do país.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Produção de um atlas para identificação das espécies de triatomíneos encontrados no Estado do Amazonas

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Produção de uma ferramenta para auxiliar na identificação das espécies de barbeiros pelos profissionais da Atenção Básica;
2. Validação da ferramenta para uso dos profissionais de saúde;
3. Disponibilização da ferramenta construída as Secretarias Municipais de Saúde dos municípios do Estado do Amazonas;



**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

- 1- Levantamento bibliográfico para identificação de triatomíneos encontrado no AM;
- 2- Fotografias das espécies de triatomíneos no acervo do Centro de Entomologia da FMTHVD;
- 3- Diagramação do Atlas
- 4- Validação da ferramenta
- 5- Impressão dos Atlas
- 6- Distribuição dos Atlas aos 62 municípios do Estado do Amazonas

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O atlas a ser produzido é caracterizado como um produto tecnológico, que tem como finalidade de facilitar o manejo dos pacientes com suspeita de DC, principalmente os que são atacados por insetos e que residem em áreas de difícil acesso nos municípios do interior do estado, e que tem como porta de entrada as unidades de saúde da Atenção Básica.

Será o primeiro Atlas Doenças de Chagas digital e físico mostrando os insetos vetores encontrados em um Estado da Federação.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

A utilização de um atlas pelos profissionais de saúde seria uma importante ferramenta, que facilitaria a identificação destes insetos na Unidade Básica de Saúde, logo, não seria necessário o encaminhamento do paciente para uma unidade de referência para fins de identificação de insetos suspeitos, uma vez que, as espécies de triatomíneos encontrados no Estado do Amazonas são diferentes das espécies encontradas nas regiões nordestes e sudeste do país.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Levantamento bibliográfico para identificação de triatomíneos encontrado no AM;	3 meses
Fotografias das espécies de triatomíneos no acervo do Centro de Entomologia da FMTHVD;	2 meses
Diagramação do Atlas	3 meses
Validação da ferramenta	6 meses
Impressão dos Atlas/ Distribuição dos Atlas aos 62 municípios do Estado do Amazonas	2 meses



<b>10. ORÇAMENTO</b> (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).			
SERVIÇOS	Quant.	Valor Unit.	Valor total
Serviço Fotográfico	01	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Serviço de Diagramação	01	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Impressos para Validação da Ferramenta	01	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Impressão dos Atlas	620	R\$ 120,00	R\$ 74.400,00
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 85.400,00</b>

<b>11. INDICADORES DE RESULTADOS</b> (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)			
	Patentes Depositadas	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores			

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

A proposta da construção dessa ferramenta faz parte do Projeto de Dissertação de Mestrado do aluno Cleudenir Gregório da Silva, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem (UFAM/UEPA) – 2022-2024. Orientador: Marcel Gonçalves Maciel (UEA)

Serão destinados 10 Atlas para cada município do Estado do Amazonas, logo serão necessárias 620 unidades.

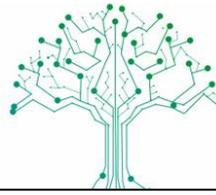
**Data**  
segunda-feira, 15 de agosto de 2022



1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Infecção latente por tuberculose em população ribeirinha da Amazônia: estudo piloto com o novo teste QIAreacH QFT		
<b>Coordenador do Projeto</b> Marcelo Cordeiro dos Santos		<b>Unidade Acadêmica</b> Escola de Ciências da Saúde - ESA
<b>E-mail</b> marcelocordeiro@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 92 – 99119-9199	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i> <p>A tuberculose (TB) é uma doença transmissível, curável e prevenível, causada pelo bacilo <i>Mycobacterium tuberculosis</i> (MTb). A doença afeta principalmente os pulmões, sendo transmitida pelo ar, por meio de gotículas. Estima-se que, cerca de um quarto da população mundial foi infectada pelo bacilo causador da tuberculose<sup>1</sup>.</p> <p>A Organização Mundial da Saúde (OMS), alinhada com a Agenda 2030 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, desde 2015, vem incentivando os países para alcançar as metas da Estratégia Global da TB publicadas no manual <i>The End TB Strategy</i>, que visam diminuir a incidência de TB para menos de 10 casos por 100 mil habitantes e menos de 230 óbitos, até 2035<sup>2</sup>.</p> <p>Até o ano de 2019, a tuberculose era a principal causa de morte por um único agente infeccioso em todo o mundo, sendo ultrapassada pelas mortes por COVID-19, no ano de 2020. No entanto, a pandemia de COVID-19 culminou na reversão de anos de progresso global no combate à TB e, pela primeira vez em mais de uma década, as mortes pela doença aumentaram, ao mesmo tempo, o número de notificações de casos reduziram (7.1 milhões em 2019 para 5.8 milhões em 2020), fato atribuído a reorganização de ações, serviços e dos sistemas de saúde para enfrentamento da pandemia<sup>1</sup>.</p> <p>O Brasil está entre os 16 países com as maiores contribuições para a redução global de notificações de TB em 2020, em comparação a 2019<sup>1</sup>. Segundo o último boletim epidemiológico, o país no ano de 2020 notificou 68.271 casos novos de TB (coeficiente de incidência de 32,0 casos por 100 mil habitantes), e, no mesmo ano, registrou 4.543 óbitos (coeficiente de mortalidade de 2,1 óbitos por 100 mil habitantes), este último seguindo a tendência dos últimos anos da série histórica de análise de óbitos por TB no país<sup>3</sup>.</p> <p>No âmbito nacional, no ano de 2020, o Amazonas apresentou o maior coeficiente de incidência entre os estados do país, com 71,3 casos de TB por 100 mil habitantes, sendo mais que o dobro da taxa de incidência do país. Além disso, no mesmo ano, o Estado esteve entre as dez UF que apresentaram coeficiente de mortalidade superior ao observado no Brasil (2,1 óbitos por 100.000 habitantes), com 3,6 óbitos por 100.000 habitantes<sup>3,4</sup>.</p> <p>Em 2021, alinhado ao plano nacional pelo fim da tuberculose (2017-2020) e às estratégias da OMS, o Ministério da Saúde publicou a segunda edição do Plano Nacional pelo fim da TB como problema de saúde pública (2021-2025). Este foi organizado em três pilares, centrados, respectivamente, na prevenção e cuidado integrado centrados na pessoa com TB, nas políticas arrojadas e sistemas de apoio, e na intensificação da pesquisa e da inovação<sup>5,6</sup>.</p> <p>Além da publicação do Plano Nacional pelo fim da TB, no ano de 2022, o Ministério da Saúde lançou a segunda edição do Protocolo de Vigilância da Infecção Latente pelo <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> (ILTB) no Brasil, sendo um dos objetivos, atualizar as estratégias para a vigilância de acordo com as atuais recomendações para rastreamento, diagnóstico e tratamento da ILTB, frente às novas tecnologias disponíveis no país<sup>7</sup>.</p> <p>No entanto, as metas de eliminação global da tuberculose (TB) não serão alcançadas até 2050 se forem mantidas as tecnologias, estratégias e serviços disponíveis atualmente, considerando que em cenários de alta carga da doença, cerca de 70% dos casos novos de TB são decorrentes de infecções recentes, com evolução média de 1,5 ano da</p>		



infecção para a doença ativa; após a infecção o risco de TB ao longo da vida é de 16% e cada caso infeccioso com duração média de um ano, pode infectar pelo menos outras 12 pessoas<sup>8</sup>.

Desta forma, para eliminar a TB como problema de saúde pública é fundamental o investimento em tecnologias voltadas para o diagnóstico e tratamento da Infecção Latente da TB (ILTb), visto que com a proteção total e permanentemente de apenas 8% das pessoas com ILTB, anualmente, reduzir-se-ia a incidência de 90 casos por milhão de habitantes até 2050, independentemente de outras intervenções, ressaltando-se que em se combinando o tratamento da ILTB com a detecção precoce e o tratamento adequado dos casos de TB ativa, a incidência geral seria reduzida para 1 caso por milhão de habitantes até 2050<sup>8</sup>.

## 2. ENQUADRAMENTO

**Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:**

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

**2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS** (Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)

Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica
Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	X	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** (Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).

O Amazonas, apresenta taxa de incidência de TB cerca de três vezes mais que a taxa do Brasil e segundo o Programa Estadual de Controle da Tuberculose da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas (PECT), para o alcance da meta de eliminação da TB como problema de saúde pública no Estado, seria necessário reduzir a taxa de incidência de 73,4/100 mil hab. em 2015 para 7,3/100 hab. em 2035 (90%), mantendo-se uma taxa média anual de redução de 11%. No entanto, entre 2015 e 2021, a taxa no Estado se manteve estável e com aumento médio anual de 0,8% no período, tendo apresentado redução apenas nos anos de 2016 (-3,3%) e 2020 (-13,4%), sendo que essa maior redução em 2020 pode estar relacionada com a pandemia de Covid19<sup>3,4</sup>.

Populações ribeirinhas, possuem maior vulnerabilidade, dificuldade de acesso a centros de saúde e tecnologias de diagnóstico quando comparados com a população residente em grandes centros urbanos, desta forma, é imprescindível uma atuação holística dos gestores de saúde para essa população que tende a buscar esses serviços de saúde predominantemente com objetivos curativos<sup>9-11</sup>, sendo esta uma realidade do cenário amazônico.

Destaca-se portanto a necessidade dos profissionais e serviços de saúde atenderem às particularidades dessas populações, uma vez que são pessoas jovens, com baixa escolaridade, baixa renda, remetendo à necessidade de uma investigação aprofundada das doenças infecciosas, sendo estas condições determinantes para a TB e ILTB<sup>12,13</sup>.

Segundo o Programa Municipal de Controle da Tuberculose de Manaus (PCT), a área rural de Manaus ocupa 70% do território do município e possui uma população de 15.774 habitantes, residentes em áreas fluviais e terrestres, onde as ações de Atenção Primária à Saúde são operacionalizadas por 15 Equipes de Saúde da Família, dentre as quais



nove são Equipes de Saúde Ribeirinhas responsáveis pela cobertura de até 36 comunidades localizadas às margens dos Rios Negro e Amazonas.

Na Calha do Rio Negro estão localizadas as três Unidades Básicas de Saúde Ribeirinhas mais próximas a Manaus, com estrutura fixa instalada na parte terrestre (Nossa Senhora do Livramento, Nossa Senhora Auxiliadora e Nossa Senhora de Fátima), onde atuam cinco Equipes de Saúde responsáveis pelo atendimento de até 16 comunidades com uma população total cadastrada de 8.900 pessoas. Apenas os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Combate de Endemias (ACE) residem nas próprias comunidades, enquanto os demais membros da Equipe (médicos, odontólogos, enfermeiros e técnicos de enfermagem/saúde bucal), deslocam-se diariamente da Sede de Manaus para as Unidades Básicas com auxílio de lanchas rápidas.

Mais afastado de Manaus, existem outras 14 comunidades na Calha do Rio Negro, com população total de 1.975 pessoas e outras 12 na Calha do Rio Amazonas com população de 4.922 pessoas. Para cada calha de rio, existe uma Unidade Básica de Saúde Fluvial (UBSF), UBSF Dr. Ney Lacerda (Rio Negro) e UBSF Dr. Antônio Levino (Rio Amazonas), sendo que em cada uma atuam duas Equipes de Saúde da Família que permanecem por 10 dias em área realizando as ações de Atenção Primária à Saúde. Nessas UBSFs não há nenhuma tecnologia disponível para o diagnóstico da TB ou da ILTB.

Durante a permanência na área, quando as Equipes das UBSFs identificam pessoas com suspeita de TB, coletam amostra de escarro para armazenamento e envio ao laboratório ao final do décimo dia de viagem, cujo tempo para processamento pode se estender até 15 dias. E uma vez detectado um caso de TB, seus contatos domiciliares necessitam se deslocar para a sede da cidade para a realização do exame de Prova Tuberculínica e radiografia de tórax quando este resulta positivo.

Atualmente a Prova Tuberculínica é o principal teste utilizado para detecção da ILTB no SUS. Consiste na aplicação intradérmica de 0,1 ml de uma Proteína Purificada Derivada de *M. tuberculosis* (PPD), sendo a interpretação do resultado realizada por avaliação de endurecimento no local da aplicação entre 48 a 72 horas depois, o que exige dois comparecimentos do usuário ao serviço. A avaliação/leitura do endurecido local é realizada pelo profissional aplicador com uso de uma régua milimetrada e um resultado igual ou superior a cinco milímetros é considerado reagente/positivo<sup>14</sup>.

A reação ao PPD é dependente de uma resposta de hipersensibilidade tardia a uma proteína purificada derivada do *M. tuberculosis*; o teste apresenta baixo custo e não requer estrutura de laboratório. No entanto, os resultados podem ser confundidos pela presença de micobactérias não tuberculosas (MNTs), pela vacina com Bacilo de Calmette-Guérin (BCG), pelo status imunológico do indivíduo e fatores relacionados à expertise do profissional executante<sup>15</sup>, sendo estas características limitantes para a implantação do teste em cenários de baixa densidade populacional e/ou baixa detecção de casos de TB<sup>14</sup>.

Para se obter êxito na detecção precoce de casos de tuberculose, torna-se necessário manter a regularidade das ações de busca ativa de pessoas com tosse/suspeita de TB pelas equipes de saúde, que com base em sua população cadastrada devem identificar e examinar anualmente, pelo menos 1% de pessoas com tosse com duração de duas semanas ou mais (sintomático respiratório – SR). Esta ação é fundamental para a identificação de seus contatos domiciliares para fins de investigação e tratamento da ILTB, a fim de acelerar os esforços para a eliminação da TB nas comunidades<sup>15</sup>.

Em 2021, segundo o PCT, enquanto as Equipes das três UBSs ribeirinhas próximas a Manaus identificaram e examinaram cerca de 100% do número estimado de SR, as quatro equipes das duas UBSFs alcançaram apenas 30%



da meta estimada. Nesse mesmo ano, as UBSs ribeirinhas detectaram 13 casos de TB (Fátima – 11; Auxiliadora – 2), enquanto as UBSFs apenas dois casos (na calha do Rio Negro). No primeiro semestre de 2022, apenas um caso de TB foi detectado pelas Equipes da UBSF do Rio Negro. Em relação à ILTB, apenas as UBS Ribeirinhas já notificaram tratamentos entre 2019 e junho de 2022 (Fátima – 1 e Auxiliadora – 2), o que sinaliza para as iniquidades no acesso à saúde e prevenção da TB nesse cenário de atenção que demandam pelo investimento em tecnologias que ampliem o acesso ao diagnóstico e tratamento da ILTB.

Estudos recentes que identificaram antígenos de *M. tuberculosis* ausentes na BCG e na maioria das MNTs, contribuíram com o desenvolvimento de testes diagnósticos mais específicos como o teste de liberação de interferon-gama (*Interferon Gamma Release Assay - IGRA*), que detectam interferon-gama liberado pelas células T quando expostos a antígenos do *M. tuberculosis in vitro*, como o QuantiFERON-TB Gold Plus (QFT-Plus)<sup>16</sup>.

A realização do teste IGRA em uma única visita, a disponibilização dos resultados em até 24 horas e a interpretação padronizada do teste, apresentam-se como vantagens operacionais em relação ao PPD. No entanto, o alto custo e a necessidade de laboratório equipado com pessoal treinado são suas fortes limitações. Ainda assim, considerando que os estudos têm sugerido que o IGRA pode apresentar maior utilidade diagnóstica em populações imunossuprimidas, mais propensas a ter um resultado falso-negativo no PPD, o Ministério da Saúde decidiu pela incorporação desse teste no SUS em novembro de 2020<sup>16</sup>.

A partir de novembro de 2021 o Ministério da Saúde iniciou processo de fornecimento dos kits do teste QFT-Plus para realização do IGRA na Rede do SUS, prioritariamente para pessoas vivendo com HIV (PVHIV), crianças em contato com casos de TB e pessoas em uso de imunobiológicos. Atualmente o teste está implantado no Amazonas apenas no Laboratório da FMT-HVD, no Laboratório Central do Amazonas (Lacen-FVS-RCP), ambos na capital Manaus e no Laboratório de Fronteira do município de Tabatinga, na região do Alto Solimões.

Em abril de 2022 foi aprovado pela ANVISA o teste QIAreach QuantiFERON-TB (QIAreach QFT, figura 1), que compartilha os principais recursos do QuantiFERON-TB Gold Plus, mas substitui o fluxo de trabalho ELISA baseado em laboratório por um ensaio de fluxo lateral digital inovador.

O QIAreach QFT é uma plataforma portátil, fácil de usar, o que permite sua utilização descentralizada de laboratórios com maior estrutura e em áreas remotas. O equipamento (*E-hub*) e os kits pesam menos que um quilograma; sem necessidade de manutenção ou calibração, de fácil limpeza e proteção contra poeira, possui bateria com duração ininterrupta de até oito horas (na ausência de fonte de energia) e permite processamento em escala de uma a oito amostras, podendo chegar a até 24 amostras/hora. Além de permitir conectividade para gerenciamento dos resultados<sup>17</sup>.

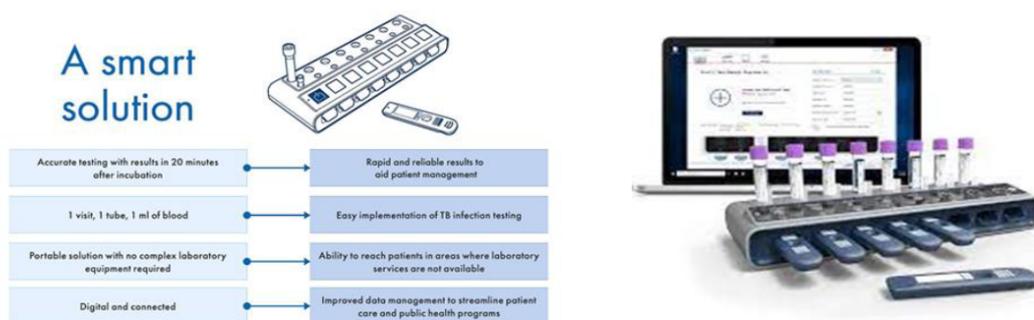
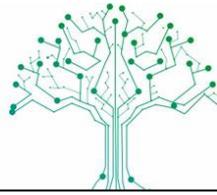


Figura 1 - Teste QIAreach QuantiFERON-TB (QIAreach QFT)



Identificar a prevalência de ILTB nas comunidades selecionadas, analisando-se os respectivos fatores associados visa responder à hipótese de que a prevalência de ILTB/TB é maior nas comunidades ribeirinhas de maior proximidade com a sede da capital onde a incidência de TB é elevada.

A resposta a essa hipótese contribuiria com a formulação de políticas públicas de desenvolvimento local para melhoria das condições de vida e acesso à saúde de comunidades ribeirinhas da Amazônia brasileira, de forma a reduzir a circulação dos moradores dessas comunidades para grandes centros urbanos com elevada prevalência de tuberculose, a exemplo de Manaus – capital do Amazonas, acelerando os esforços de eliminação dessa doença como problema de saúde pública no Estado.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Estimar a prevalência de Infecção Latente por *Mycobacterium tuberculosis* (ILTB) em comunidades rurais ribeirinhas de Manaus.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Identificar e analisar os fatores associados à prevalência de ILTB na população de estudo.
2. Descrever a viabilidade do teste QIAreacH QFT como uma plataforma point-of-care para diagnóstico da ILTB em Unidades Básicas de Saúde Fluviais e Terrestres com limitada estrutura de laboratório.
3. Determinar a prevalência de TB ativa em pessoas investigadas e/ou tratadas para ILTB.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

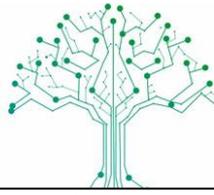
A principal etapa do projeto será a realização de inquérito laboratorial para diagnóstico de ILTB nas comunidades selecionadas com a utilização do teste QIAreacH QFT, cuja viabilidade de uso no cenário ribeirinho de atenção à saúde será descrita, visando à produção de conhecimento para análise de implantação dessa nova plataforma de diagnóstico da ILTB no Sistema Único de Saúde, especialmente em locais de difícil acesso às ações programáticas de Atenção Primária à Saúde, como os programas de controle da tuberculose e da infecção pelo HIV.

A etapa secundária do projeto será um estudo de seguimento longitudinal de todos os participantes incluídos para avaliar a prevalência de TB, considerando pelo menos 12 meses após a investigação/tratamento da ILTB. Essa etapa será finalizada no 18º mês do Projeto.

Inicialmente, além de dados individuais, clínicos e epidemiológicos, de cada participante será coletada amostra de quatro ml de sangue, para posterior processo de incubação e análise na Plataforma QIAreacH QFT para avaliação laboratorial da história de contato com o *M. tuberculosis*. Todos os que tiverem resultado do teste como “Reagente”, serão agendados para realização de radiografia de tórax na FMT-HVD.

Os participantes que, no dia da entrevista estiverem com tosse, independente do tempo, com ou sem expectoração e/ou radiografia de tórax suspeita, serão orientados a coletar amostra de escarro a serem analisadas *in locu* no Equipamento GenXpert-TB e armazenadas para posterior do exame de cultura de escarro no Laboratório de Micobacteriologia da Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado.

Os participantes com teste Reagente, de posse do resultado da radiografia de tórax e/ou com sintomas de tuberculose passarão por avaliação clínica com a médica assistente do projeto para fins de indicação dos respectivos tratamentos e posterior encaminhamento de seguimento pela Equipe de Saúde de referência.



Os que tiverem resultado do teste como “Inconclusivo” serão convocados para realização de nova coleta e avaliação clínica conforme o resultado. Os com teste “Negativo” serão orientados quanto ao resultado e outras medidas de prevenção da TB.

Serão consideradas indicações de tratamento da ILTB aquelas constantes no Protocolo de Vigilância da ILTB do Ministério da Saúde (Brasil, 2019), além de, qualquer participante com QIArearch QFT Reagente e radiografia de tórax normal, cuja história de contato com caso de tuberculose tenha ocorrido em até dois anos (independentemente do caso índice estar em tratamento para TB na data de coleta do estudo) e/ou que desenvolva atividade que necessite de viagem frequente à área urbana de Manaus, como trabalho ou estudo, desde que a tuberculose doença tenha sido devidamente descartada.

Os que já tiverem histórico de tratamento anterior para ILTB, sem sintoma de TB, terão apenas dados individuais, clínicos e epidemiológicos coletados e serão incluídos apenas no estudo longitudinal de prevalência da TB.

Todos os que na data ou período de coleta de amostras/dados, estiverem com sintomas sugestivos de TB serão devidamente investigados para confirmação ou descarte da doença.

Será realizado estudo quantitativo de coorte transversal para estimar a prevalência de Infecção Latente de Tuberculose - ILTB e de coorte longitudinal para determinar a prevalência de tuberculose ativa entre as pessoas investigadas e/ou tratadas para ILTB participantes do estudo.

Para o cenário do estudo foram selecionadas quatro comunidades com maior dificuldade de acesso à Manaus para busca de serviços de saúde (considerando distância e/ou rede de transporte disponível e acessível), sendo duas na Calha do Rio Negro (Apuá com 201 habitantes e Nova Canaã com 192), cujas Equipes de Saúde utilizam a estrutura da Unidade Básica de Saúde Fluvial Dr. Ney Lacerda e, duas na Calha do Rio Amazonas (Arumã com 272 habitantes e Caramuri com 121), que utilizam a estrutura da Unidade Básica de Saúde Fluvial Dr. Antonio Levino, ambas da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA).

Como comunidades de comparação foram selecionadas quatro com facilidade de acesso à Manaus localizadas às margens do Rio Negro, distantes a apenas alguns minutos da sede da cidade, sendo elas: Livramento (1.354 hab.); Julião (341 hab.); Colônia Central (183 hab.) e Fátima (1.486 hab.), que são atendidas por Equipes que se deslocam diariamente para as comunidades por meio de lanchas, onde a atenção à saúde é desenvolvida em Unidades Básicas de Saúde instaladas na parte terrestre dessas comunidades.

Serão incluídos no estudo todos os residentes nas comunidades selecionadas a partir de 02 (dois) anos de idade que aceitarem a participação, uma vez que ainda não existem estudos de avaliação do teste IGRA para avaliação da infecção por *M. tuberculosis* abaixo dessa idade.

Serão excluídos os que estiverem em condições clínicas desfavoráveis para coleta de amostra, assim como os que já tiverem sido diagnosticados e/ou tratados para tuberculose previamente.

Considerando a população total das comunidades selecionadas de 4.150 pessoas espera-se incluir no estudo pelo menos 3.320 participantes (80%), o que superaria o N amostral máximo para uma prevalência esperada de 40% para esse grupo populacional.

Serão avaliados os fatores associados à infecção pelo *M. tuberculosis* e os dados das quatro comunidades mais distantes de Manaus serão comparados com os das quatro comunidades próximas, para responder à hipótese do estudo.



As lições aprendidas com a utilização do teste QIAreacH QFT serão descritas para subsídio de estudos de viabilidade de implantação dessa tecnologia em cenários de difícil acesso e/ou em Unidades Básicas Fluviais de Saúde.

Ao final do 18 mês do Projeto, o banco de dados das pessoas investigadas será relacionado com o banco de dados de tuberculose do Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial - GAL; Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN; Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de TB - SITE-TB e do Sistema de Informação de Mortalidade - SIM, da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas “Dra. Rosemary Costa Pinto” para avaliação da prevalência de TB.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Os seguintes aspectos da proposta, particularmente sua combinação, são inovadores:

- Estabelecimento de políticas públicas voltadas para solucionar os desafios sociais e econômicos das comunidades ribeirinhas, visando garantir o acesso às tecnologias e a sustentabilidade do sistema de saúde.
- Geração de dados preliminares que levam a projetos maiores e com financiamentos independentes, tornando outras aplicações mais atrativas aos financiadores nacionais e internacionais.
- Estabelecimento de uma plataforma de avaliação para testes de diagnóstico para Infecção Latente por *Micobacterium tuberculosis* e o espectro da doença TB em populações de difícil alcance.
- Oportunidades de expansão da colaboração com pesquisadores interessados dentro e fora do Brasil.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Contribuir com a formulação/implementação de políticas de saúde para melhoria das condições locais de vida, reduzindo assim a exposição dessas comunidades às doenças de elevada incidência nos grandes centros urbanos, como a tuberculose.

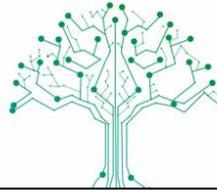
A análise da viabilidade de uso do teste QIAreacH QFT para diagnóstico de ILTB em Unidades Fluviais de Saúde e/ou com limitada estrutura laboratorial pode contribuir com estudos futuros de custo-efetividade e com o processo em curso no âmbito da Coordenação do Programa Estadual de Controle da Tuberculose/FVS-RCP para ampliação do acesso ao diagnóstico e tratamento da ILTB nos municípios do interior do Estado, visando fortalecer e acelerar os esforços de eliminação da TB como problema de saúde pública no Amazonas.

A identificação da prevalência de TB entre pessoas de comunidades ribeirinhas investigadas ou tratadas para ILTB pode contribuir com a inclusão de critérios no Protocolo de Vigilância da ILTB vigente no Brasil, ao se considerar esse grupo populacional vulnerável e prioritário para indicação de tratamento da ILTB.

Contribuir com a formação de alunos de graduação e pós-graduação em nível de mestrado e doutorado.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Planejamento e realização do Inquérito de prevalência de ILTB Descrição: Planejamento e execução da coleta de dados individuais, clínicos, epidemiológicos e de amostras clínicas para avaliação de TB/ILTB.	6 meses (1º - 6º)
Processamento das amostras clínicas e realização dos exames de imagem Descrição: Processamentos das amostras para avaliação de ILTB na plataforma do teste QIAreacH QFT; de TB na plataforma GenXpert-TB e realização de radiografia de tórax em equipamento portátil	6 meses (1º - 6º)



Atendimento clínico para entrega, avaliação e orientação dos participantes de acordo com o resultado dos testes/exames de imagem, condutas para início e seguimento do tratamento de ILTB/TB, encaminhamento para seguimento/avaliação com a equipe de saúde local de outras condições clínicas identificadas.	6 meses (1° - 6°)
Avaliação da primeira fase do Projeto, participação em eventos e publicação em periódicos nacionais/internacionais.	6 meses (7° - 12°)
Avaliação da segunda fase do Projeto, participação em eventos e publicação em periódicos nacionais/internacionais.	6 meses (18° - 24°)

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Item	Custo total (R\$)	Mês de desembolso			
		1° desembolso 1° mês	2° desembolso 6° mês	3° desembolso 12° mês	4° desembolso 18° mês
Pessoa física	1.368.000,00	957.600,00	136.800,00	136.800,00	136.800,00
Pessoa jurídica	98.000,00	68.600,00	9.800,00	9.800,00	9.800,00
Passagens	50.750,00	10.150,00	10.150,00	15.225,00	15.225,00
Diárias	30.000,00	6.000,00	6.000,00	9.000,00	9.000,00
Material de consumo	422.120,59	295.484,41	42.212,06	42.212,06	42.212,06
Material permanente/Equipamentos	380.537,67	380.537,67	-	-	-
DOA – Despesa Operacional e Administrativa	187.952,66	137.469,77	16.396,96	17.042,96	17.042,96
<b>TOTAL DO CONTRATO</b>	<b>2.537.360,92</b>	<b>1.855.841,85</b>	<b>221.359,02</b>	<b>230.080,02</b>	<b>230.080,02</b>

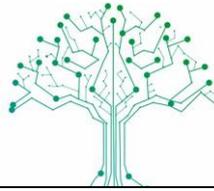
**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

**12.1. Possibilidade de agregar outros estudos**

A depender do financiamento disponível poderão ser incluídas no Projeto outras ações de saúde com potencial para



agregar conhecimento acerca da prevalência de outras doenças infecciosas nas comunidades do estudo como por exemplo: Sífilis, HIV, Hepatite B e C, com a utilização de plataformas de testes rápidos já disponíveis e em uso pelas equipes de saúde nas comunidades a serem acessadas.

Considerando ainda que o estudo utilizará a Plataforma GenXpert-TB para avaliação de TB nos participantes com sintomas respiratórios (tosse), outros testes compatíveis com esta plataforma poderiam ser utilizados para investigação simultânea de gripe por Influenza A/B, Vírus Sincicial Respiratório e SARS-CoV2 (Covid) nas amostras desses participantes.

Além disso, pela necessidade de agilidade na realização de radiografia de tórax, a aquisição de equipamento móvel e portátil para esta finalidade está prevista para realização imediata desse exame pelos participantes com resultado Reagente do teste QIAreach QFT ou com sintomas respiratórios de tosse, o que agregaria ainda mais resolutividade e impacto social ao Projeto, além de permitir agregar estudo de viabilidade desta tecnologia para locais de difícil acesso da Amazônia.

Por fim, poderia ainda ser incluído estudo de etnoconhecimento das comunidades ribeirinhas acerca das estratégias de prevenção da tuberculose.

#### **12.2. Experiência do Coordenador e Equipe e Fortalezas para execução do Projeto**

O Coordenador do projeto é líder de grupo de pesquisa em tuberculose vinculado ao Instituto de Pesquisa Clínica Dr. Carlos Borborema da Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado - FMT-HVD, membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Universidade do Estado do Amazonas. Possui reconhecida expertise em pesquisa com micobacterioses em especial a tuberculose, sendo o Coordenador Local no Amazonas do consórcio *Regional Prospective Observational Research for Tuberculosis (RePORT)*, cuja equipe irá contribuir com as etapas de organização, tratamento, análise e publicação dos dados.

O Coordenador do Projeto é ainda Gerente de Micobacteriologia da FMT-HVD onde chefia a equipe dos Laboratórios de Micobacteriologia e Imunologia, cujas estruturas serão disponibilizadas para suporte, retaguarda e, se necessário, execução das amostras biológicas coletadas durante o estudo.

Além de membros do grupo de pesquisa em tuberculose, composta por estudantes de graduação e pós-graduação; do Laboratório de Micobacteriologia e Imunologia da FMT-HVD, o projeto contará com a participação de profissionais das equipes dos Programas de Controle da Tuberculose do Amazonas, vinculado à Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas “Dra. Rosemary Costa Pinto” e do Programa de Controle da Tuberculose de Manaus, vinculado à Secretaria Municipal de Saúde de Manaus - SEMSA, destacando-se o caráter de integração ensino-serviço-pesquisa do Projeto.

Destaca-se ainda que o Coordenador e parte da equipe de pesquisa do Projeto já executou estudo de viabilidade de plataforma point-of-care para diagnóstico da tuberculose nas unidades móveis fluviais de saúde referidas nesse Projeto<sup>18</sup>.

A única necessidade de contratação será a de empresas locais especializadas em transporte fluvial de passageiros para deslocamento e apoio da equipe de campo na etapa de coleta de dados e amostras biológicas, atendimento clínico dos participantes e, execução dos procedimentos laboratoriais a serem realizados *in locu*, como incubação das amostras de sangue coletadas para posterior processamento na plataforma QIAreach QFT.



Eventualmente, poderão ser utilizadas como apoio a estrutura das Unidades Básicas de Saúde fluviais e terrestres nas comunidades selecionadas.

### 12.3. Equipe do projeto

NOME	FORMAÇÃO	TITULAÇÃO	INSTITUIÇÃO PERTENCENTE	ATIVIDADE A REALIZAR
1. Marcelo Cordeiro dos Santos	Medicina	Especialista em Infectologia e Epidemiologia Mestre e Doutor em Doenças Tropicais e Infeciosas	Universidade do Estado do Amazonas Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado	Coordenador Geral Análise de dados
2. Giane Giane Zupellari dos Santos Melo	Enfermagem	Mestra em Patologia Tropical Doutora em Enfermagem	Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva e Programa de Pós Graduação em Enfermagem em Saúde pública da Universidade do Estado do Amazonas	Coordenação Técnico-Adminis-trativa, Análise de dados
3. Renata Spener Gomes Cordeiro dos Santos	Medicina	Especialista em Infectologia, Mestra e Doutoranda em Doenças Tropicais e Infeciosas	Universidade Federal do Amazonas Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical – UEA/FMT - HVD	Médica assistente, análise de dados
4. Alexandra Brito de Souza	Enfermagem	Mestra e Doutoranda em Doenças Tropicais e Infeciosas	Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical – UEA/FMT - HVD	Coordenação Técnico-Adminis-trativa, Análise de dados
5. Jair dos Santos Pinheiro	Enfermagem	Especialista em Epidemiologia Mestre em Enfermagem Doutorando em Doenças Tropicais e Infeciosas	Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical – UEA/FMT - HVD Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto Secretaria Municipal de Saúde de Manaus	Coordenador da Equipe de Campo, Análise de dados
6. Lara Bezerra de Oliveira	Enfermagem	Mestra em Enfermagem	Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto Secretaria Municipal de Saúde de Manaus	Ponto focal do Programa Estadual de Controle da Tuberculose do Amazonas/ FVS-RCP, Apoio técnico e logístico da equipe de campo, Análise de dados
7. Andresa Carraro Rocha	Enfermagem	Sanitarista Mestrado em Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia	Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto Secretaria Municipal de Saúde de Manaus	Organização da base de dados, Enfermeira assistente



8. Elaine Santos da Silva	Enfermagem	Especialista em Enfermagem em Saúde Pública com Ênfase em Saúde Indígena e da Família.	Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto	Coleta de dados e amostras clínicas, Enfermeira assistente
9. Andrea Mônica Brandão Beber	Enfermagem	Mestra em Saúde Pública Doutoranda em Saúde Coletiva	Universidade de Brasília Instituto Leônidas e Maria Deane/ Fiocruz	Apoio técnico da equipe de campo, Análise de dados
10. Fernanda Santos Martins	Biomedicina	Estudante de graduação - estagiária	Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto	Coleta e análise de amostras clínicas
11. Manuelle Santana Barauna	Farmácia	Estudante de graduação - estagiária	Fundação de Vigilância e Saúde do Amazonas Dra. Rosemary Costa Pinto	Coleta e análise de amostras clínicas, apoio farmacêutico
12. Eliza Bulcão de Souza	Biomedicina	Bacharel em Biomedicina	Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado	Coleta e análise de amostras clínicas
13. Daniel Souza Sacramento	Enfermagem	Especialização em Enfermagem em Infectologia Mestrado em Condições de Vida e Situações de Saúde na Amazônia	Secretaria Municipal de Saúde de Manaus	Ponto focal do Programa Municipal de Controle da Tuberculose/ SEMSA Manaus, Apoio técnico e logístico da equipe de campo, Análise de dados
14. Dinah Carvalho Cordeiro	Enfermagem	Especialista em Pneumologia Sanitária Mestra em Enfermagem	Secretaria Municipal de Saúde de Manaus	Coleta de dados e amostras clínicas, organização e análise de dados, Enfermeira assistente
15. Alexandra Freitas	Fisioterapia Técnica em Enfermagem	Mestra em Ciências Aplicadas à Dermatologia	Secretaria Municipal de Saúde de Manaus	Coleta de dados e amostras clínicas, controle de tratamento
16. Jonathan Golup	Epidemiologista	Doutor em epidemiologia	Universidade Johns Hopkins	Consultor
17. Lelia Chaisson	Epidemiologista	Doutora em Epidemiologia	Universidade Illinois Chicago	Consultora
18. Anete Trajman	Médica	Doutora em Clínica Médica	UFRJ e Universidade McGill	Consultora

#### 12.4. Referências Bibliográficas

1. Global tuberculosis report 2021 [Internet]. [citado 10 de agosto de 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240037021>
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2015 [Internet]. World Health Organization; 2015 [citado 10 de agosto de 2022]. 192 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/191102>
3. Boletim Epidemiológico de Tuberculose – 2022 | Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis [Internet]. [citado 10 de agosto de 2022]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2022/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-2022>
4. Painel Tuberculose [Internet]. Tableau Software. [citado 10 de agosto de 2022]. Disponível em: [https://public.tableau.com/views/PainelTuberculose/Painel1?:embed=y&:showVizHome=no&:host\\_url=https%3A%2F%2Fpublic.tableau.com%2F&:embed\\_code\\_version=3&:tabs=no&:toolbar=yes&:animate\\_transition=yes&:display\\_static\\_image=no&:display\\_spinner=no&:display\\_overlay=yes&:display\\_count=yes&:language=pt-BR&:publish=yes&:loadOrderID=0](https://public.tableau.com/views/PainelTuberculose/Painel1?:embed=y&:showVizHome=no&:host_url=https%3A%2F%2Fpublic.tableau.com%2F&:embed_code_version=3&:tabs=no&:toolbar=yes&:animate_transition=yes&:display_static_image=no&:display_spinner=no&:display_overlay=yes&:display_count=yes&:language=pt-BR&:publish=yes&:loadOrderID=0)



5. Brasil Livre da Tuberculose : Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública. :54.
6. BRASIL. Brasil Livre da Tuberculose : Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública. 2017;54.
7. Protocolo de vigilância da infecção latente pelo Mycobacterium tuberculosis no Brasil — Português (Brasil) [Internet]. [citado 10 de agosto de 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/tuberculose/protocolo-de-vigilancia-da-infeccao-latente-pelo-mycobacterium-tuberculosis-no-brasil.pdf/view>
8. Dye C, Glaziou P, Floyd K, Raviglione M. Prospects for Tuberculosis Elimination. *Annu Rev Public Health*. 2013;34:271–86.
9. Oliveira EM de, Felipe EA, Santana H da S, Rocha IH, Magnabosco P, Figueiredo MA de C. Determinantes sócio-históricos do cuidado na Estratégia Saúde da Família: a perspectiva de usuários da área rural. *Saúde E Soc*. 2015;24:901–13.
10. Albuquerque NC, Portal LC, Rodrigues ILA, Nogueira LMV. Busca ativa de hanseníase por meio de educação em saúde entre populações ribeirinhas. *Rev Enferm UFPE Line*. 2016;10:2634–40.
11. Pereira LL, Pacheco L. O desafio do Programa Mais Médicos para o provimento e a garantia da atenção integral à saúde em áreas rurais na região amazônica, Brasil. *Interface - Comun Saúde Educ*. 2017;21:1181–92.
12. Gama ASM, Fernandes TG, Parente RCP, Secoli SR. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2018 [citado 19 de julho de 2022];34. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2018000205007&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000205007&lng=pt&tlng=pt)
13. Pinheiro AKC, Nogueira LMV, André SR, Rodrigues ILA, Trindade L de NM, Oliveira APR de. DOENÇAS INFECCIOSAS E A REDE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2021 [citado 19 de julho de 2022];26. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/76347>
14. Técnicas de aplicação e leitura da prova tuberculínica [Internet]. 2022. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2021/prova-tuberculínica>
15. BRASIL. MANUAL DE RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE DA TUBERCULOSE NO BRASIL [Internet]. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. 2019 [citado 14 de dezembro de 2020]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/manual-de-recomendacoes-para-o-controle-da-tuberculose-no-brasil>
16. 20201113\_Relatorio\_de\_Recomendacao\_573\_IGRA.pdf — Português (Brasil) [Internet]. [citado 10 de agosto de 2022]. Disponível em: [https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2020/20201113\\_relatorio\\_de\\_recomendacao\\_573\\_igra.pdf/view](https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2020/20201113_relatorio_de_recomendacao_573_igra.pdf/view)
17. QIAreac QuantIFERON-TB Test [Internet]. [citado 10 de agosto de 2022]. Disponível em: <https://www.qiagen.com/ca/applications/tb-management/products/qiareac-quantiferon-tb-test>
18. Cordeiro-Santos M, Pinheiro JDS, Spener-Gomes R, Souza AB de, Rodrigues MG de A, Silva JMP da, et al. Feasibility of GeneXpert® Edge for Tuberculosis Diagnosis in Difficult-to-Reach Populations: Preliminary Results of a Proof-of-Concept Study. *Am J Trop Med Hyg*. 2020;103:1065–6.

#### Data

Segunda-feira, 15 de agosto de 2022



1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> SIMULADOR DE AUSCULTA PULMONAR E CARDÍACA DE BAIXO CUSTO		
<b>Coordenador do Projeto</b> PROF. ME. TIAGO DE OLIVEIRA NOGUEIRA		<b>Unidade Acadêmica</b> ESCOLA SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE (ESA)
<b>E-mail</b> tonogueira@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 991016720	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i> <p>Durante e após a pandemia do COVID-19, na academia, o avanço das tecnologias de aprendizado virtual ou a distância mostrou-se necessário para equilibrar a temporária impossibilidade do ensino presencial. As plataformas, métodos de ensino a distância e simulados são discutidos há alguns anos no meio educacional, porém sempre de forma cuidadosa e métrica, cenário este com mudanças necessárias diante da iminente necessidade de uso desta modalidade de ensino quando os encontros presenciais não puderam mais acontecer, sem, porém, ter sido dispensada a garantia da segurança a eficácia da modalidade.</p> <p>Além do ensino não presencial, este cenário impulsionou o aumento das iniciativas para desenvolvimento de ferramentas de ensino no intuito de garantir o ensino e até aprimorá-lo, germinando novas idéias, lapidando e aprimorando métodos existentes ou mesmo um pouco dos dois.</p> <p>Neste cenário a inovação passou a ser notória, buscando-se alternativas sobre método de ensino com discussão, por exemplo, do método híbrido e do remoto, plataformas de comunicação docente-discente embasadas em mídias sociais e outros dispositivos com a tecnologia do diálogo amplo, meios de avaliação do aprendizado sem comprometer a fidelidade destes, bem como o controle adequado do docente na assiduidade do discente.</p> <p>Desta forma, propõe-se o desenvolvimento de um simulador de auscultação cardíaca e respiratória de <i>baixo custo e de fácil acesso</i> ao público acadêmico ou profissional, utilizando-se <i>recursos de fácil aquisição e valor financeiro acessíveis</i>, inclusive podendo ser objeto de patente, sem prejuízo do custo e com garantia a aquisição principalmente universitária, não se excluindo, evidentemente, aqueles que já são profissionais dos cursos de saúde, principalmente Enfermeiros, Médicos e Fisioterapeutas.</p> <p>Um simulador de auscultação cardíaca e respiratória de baixo custo para uso em ambiente acadêmico ou profissional proporciona o aprendizado, aprimora a experiência de estudantes dos cursos da saúde no desenvolvimento e aprendizado da auscultação cardíaca e pulmonar, e reduz a necessidade do acadêmico ou profissional de saúde na beira leito, aumentando o conforto e segurança no aprendizado. É</p>		



uma meta, estudar a viabilidade em desenvolver um protótipo do simulador capaz de ser patenteado, garantindo o baixo custo e a acessibilidade. Espera-se, de fato, concluir o hardware de simulação de ausculta cardíaca e pulmonar, aplicar o hardware no ambiente acadêmico de modo eficaz, buscar parceria para construção de um software otimizado, registrar o hardware de forma a garantir a autoria e apresentar trabalhos em eventos sobre a construção deste instrumento.

## 2. ENQUADRAMENTO

**Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:**

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

### 2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS *(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)*

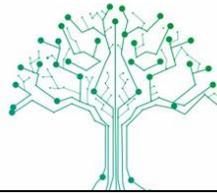
Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica
Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica	X	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo

### 3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

Durante e após a pandemia do COVID-19, na academia, o avanço das tecnologias de aprendizado virtual ou a distância mostrou-se necessário para equilibrar a temporária impossibilidade do ensino presencial. As plataformas, métodos de ensino a distância e simulados são discutidos há alguns anos no meio educacional, porém sempre de forma cuidadosa e métrica, cenário este com mudanças necessárias diante da iminente necessidade de uso desta modalidade de ensino quando os encontros presenciais não puderam mais acontecer, sem porém não ter sido dispensada a garantia da segurança a eficácia da modalidade.

Além do ensino não presencial, este cenário impulsionou o aumento das iniciativas para desenvolvimento de ferramentas de ensino no intuito de garantir o ensino e até aprimorá-lo, germinando novas idéias, lapidando e aprimorando métodos existentes ou mesmo um pouco dos dois.

Neste cenário a inovação passou a ser notória, buscando-se alternativas sobre método de ensino com discussão, por exemplo, do método híbrido e do remoto, plataformas de comunicação docente-



discente embasadas em mídias sociais e outros dispositivos com a tecnologia do diálogo amplo, meios de avaliação do aprendizado sem comprometer a fidelidade destes, bem como o controle adequado do docente na assiduidade do discente.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Propor a construção de um simulador de ausculta cardíaca e respiratória de baixo custo para uso em ambiente acadêmico ou profissional.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

Aprimorar a experiência de estudantes dos cursos da saúde, com foco na enfermagem, medicina e fisioterapia, no desenvolvimento e aprendizado da ausculta cardíaca e pulmonar.

Usar o simulador para reduzir a necessidade do acadêmico ou profissional de saúde na beira leito, aumentando o conforto e segurança no aprendizado.

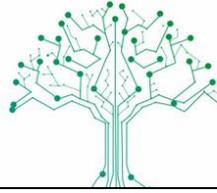
Estudar a viabilidade em desenvolver um protótipo do simulador capaz de ser patenteado, garantindo o baixo custo e a acessibilidade.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O desenvolvimento do simulador de ausculta cardíaca e respiratória de baixo custo (SACRE-BC) se dará a partir de três premissas, a saber: aquisição dos recursos materiais, desenvolvimento de casos clínicos específicos para as ausculta patológicas tanto cardíacas quanto respiratórias necessárias e sincronismo dos sons patológicos das ausculta com o simulador confeccionado.

Na aquisição de recursos materiais, serão necessários um celular, tablet ou computador, um busto de manequim usado em vitrines, um estetoscópio específico do tipo Rappaport e um par de fones de ouvido do tipo intra-auriculares compatível com tecnologia bluetooth.

Na elaboração dos casos, serão usadas, inicialmente através de um computador, situações clínicas reais de pacientes com patologias pulmonares e/ou cardíacas ou patologias que gerem repercussões sistêmicas cardiopulmonares. A partir de uma ausculta fisiológica cardiopulmonar, os principais ruídos adventícios e sons patológicos da ausculta cardíaca serão selecionados e elencados em um programa simples de computador, por exemplo, power point ou google docs. A partir dos casos elaborados e de um roteiro sistematizado de avaliação e acompanhamento (Apêndice A), será possível usar um aparelho celular ou, de preferência, um tablet para implementação do proposto.



A última etapa é sincronizar o aparelho eletrônico utilizado para os casos clínicos ao sistema de fones bluetooth. Neste momento, o simulador será programado para etapas de assimilação de 1 a 3, a saber: etapa 1: ausculta simples cardíaca ou pulmonar, etapa 2: ausculta cardíaca e pulmonar combinadas e etapa 3: ausculta cardíaca e pulmonar combinadas, com ruídos do ambiente (ventilador, vozes, bip de monitor, entre outros).

As etapas citadas acima serão desenvolvidas da forma descrita abaixo:

Etapa 1: o acadêmico ou mesmo profissional de saúde irá executar a partir do comando de um operador (professor ou monitor) a ausculta respiratória e cardíaca sempre inserido em uma situação clínica. A ausculta é considerada simples nesta etapa, pois não haverá outros ruídos que possam dificultá-la.

Etapa 2: avançada a primeira etapa, aumenta-se o nível de dificuldade mesclando ausculta respiratória com ausculta cardíaca, sendo um dos dois ou os dois ruídos patológicos. Neste momento, a ausculta se aproxima mais da realidade.

Etapa 3: nesta última etapa, acrescenta-se a etapa anterior os ruídos do ambiente hospitalar, como ventilador mecânico, monitor cardíaco, bomba de infusão alarmando, entre outros próprios e inevitáveis do ambiente clínico.

Não se esgotam as possibilidades para as etapas anteriores, porém inicialmente o planejado corresponde a três momentos como descrito, sendo utilizado um modelo sistematizado para sequência avaliativa e documentação do processo de ensino/aprendizagem.

As etapas foram pensadas para aproximar o máximo possível a experiência da simulação a vida real, dentro de um ambiente controlado, seguro e passível de repetições quantas vezes necessárias sem gerar estresse ao paciente, como, por vezes, acontece nos ambientes reais de prática clínica.

Para execução inicial do projeto, o simulador requer um operador para execução do mesmo na aplicação universitária ou profissional, porém, conforme a evolução planeja-se otimizar a interface para não haver a dependência de um operador. De qualquer forma, como método de aprendizado ou avaliativo o ideal é a presença de um operador, neste caso um Professor ou monitor.



#### 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

O uso da simulação não é novidade. Segundo Targino et al (2021), em 1960, pesquisadores de Havard construíram um protótipo para reprodução de sons cardíacos e pulmonares, o que impulsionou este tipo de tecnologia, surgindo no mercado inúmeros modelos não só de ausculta, mas também para procedimentos cirúrgicos, todos de preço elevado, principalmente em outros países fora dos Estados Unidos.

A simulação é uma técnica avançada de interface capaz de prover para o usuário a sensação de imersão, navegação e interação em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador, utilizando-se conceitos multissensoriais (BARILLI, EBECKEN e CUNHA, 2011).

O treinamento repetitivo em ambientes de simulação não é uma realidade para todos os acadêmicos dos cursos de saúde no ambiente universitário das faculdades públicas. Os equipamentos que compõem estes ambientes de aprendizado são de alto custo e poucos, o que dificulta mais, ainda, o acesso. O uso de um simulador de baixo custo pode mudar esta realidade além de proporcionar maior retenção de conhecimentos e habilidade (SILVA et al, 2020).

Desta forma, propõe-se o desenvolvimento de um simulador de ausculta cardíaca e respiratória de *baixo custo e de fácil acesso* ao público acadêmico ou profissional, utilizando-se *recursos de fácil aquisição e valor financeiro acessíveis*, inclusive podendo ser objeto de patente, sem prejuízo do custo e com garantia a aquisição principalmente universitária, não se excluindo, evidentemente, aqueles que já são profissionais dos cursos de saúde, principalmente Enfermeiros, Médicos e Fisioterapeutas.

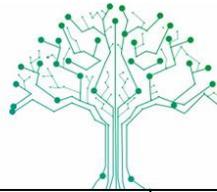
#### 8. RESULTADOS ESPERADOS *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Espera-se, de fato:

1. Concluir o hardware de simulação de ausculta cardíaca e pulmonar;
2. Aplicar o hardware no ambiente acadêmico de modo eficaz;
3. Buscar parceria para construção de um software otimizado;
4. Registrar o hardware de forma a garantir a autoria.
5. Apresentar trabalhos em eventos sobre a construção deste instrumento.

#### 9. CRONOGRAMA DO PROJETO *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Atualização do projeto com novas referências	3 meses
Aquisição de recursos materiais necessários para a implementação	2 meses



Verificar necessidade de peças em 3D para ajustes	1 mês
Confecção do simulador	6 meses
Oficinas sobre ausculta pulmonar e cardíaca e pulmonar com o uso do simulador	2 meses
Desenvolver material escrito sobre a confecção e aplicação da oficina	3 meses
Corrigir possíveis falhas ou fazer ajustes a partir do uso do simulador	1 mês
Buscar parceria para registro do produto, conforme viabilidade	6 meses

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

**BUSTO DE MANEQUIM**

Fonte: <https://www.ciadomanequim.com.br/produtos/busto-masculino-plastico/>

**Custo: R\$57,48 \***

**BUSTO DE MANEQUIM**



Fonte: <https://www.amazon.com.br/Bluetooth-Bluedio-intra-auriculares-carregamento-reprodu%C3%A7%C3%A3o/dp/B07TBRYDBV>

**Custo: R\$ 138,00 \***

**ESTETOSCÓPIO**

Fonte: <https://www.fibracirurgica.com.br/estetoscopio-rappaport-preto-premium/p>

**Custo: R\$ 49,59 \***

\* Importante salientar que os produtos acima adquiridos sofrerão acréscimo de frete.

**COMPUTADOR**

Fonte: [Notebook Samsung Book GO SNAPDRAGON 7C 2.5 GHz 4GB 128SSD 14" Full HD Windows 11 NP340XLA-K04BR - Samsung - Info Store](https://www.samsung.com/br/notebooks/notebook-samsung-book-go-snapdragon-7c-2.5-ghz-4gb-128ssd-14-full-hd-windows-11-np340xla-k04br)

**Custo: R\$ 2.369,00**



**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional		Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

**Data**

domingo, 21 de agosto de 2022



# **Tecnologias Inovação para Turismo**





1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b>		
<b>APP PARA O SANTUÁRIO DAS CACHOEIRAS: CAPACITANDO OS PEQUENOS NEGÓCIOS PARA ORDENAMENTO E INTERNACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA ECOTURÍSTICO EM PRESIDENTE FIGUEIREDO - (PreFITEC)</b>		
Dra. Vanúbia Araújo Lualate Moncayo <b>Coordenadora Geral do Projeto</b>		<b>Unidade Acadêmica</b> <b>Escola Normal Superior da</b> <b>Universidade do Estado do</b> <b>Amazonas (ENS-UEA)</b>
Dra. Danielle Mariam Araújo dos Santos <b>Coordenadora Adjunto do Projeto</b>		
Dra. Vilmá Terezinha de Araújo Lima <b>Coordenadora Adjunta-Pedagógica do Projeto</b>		
<b>E-mail</b> <a href="mailto:vmoncayo@uea.edu.br">vmoncayo@uea.edu.br</a> <a href="mailto:dmsantos@uea.edu.br">dmsantos@uea.edu.br</a> <a href="mailto:vtlima@uea.edu.br">vtlima@uea.edu.br</a>	<b>Telefone</b> (92) 99177-5505 (92) 99187-6960 (92) 93118-9004	<b>Duração do projeto(meses)</b> 18 meses
<p>Não é um despropósito asseverar que a pandemia da SARS COVID 19 contribuiu para modificar hábitos e, sobretudo, quebrar paradigmas nas mais diversas áreas e contextos. Com a imposição do distanciamento social, o uso de recursos tecnológicos serviu de alicerce à manutenção de postos de trabalho de atividades primárias e secundárias, incluindo a dinâmica na área da saúde em forma de teletrabalho que atuou para atenuar as altas taxas de mortalidade pela contaminação do vírus. O efeito da demanda pelo uso de recursos tecnológicos no período pós-pandêmico exigiu de uma grande parcela da população e do mundo de negócios posicionamentos, investimentos e conhecimentos outros para reenquadramento no novo cenário, em que pessoas e empreendimentos estão cada vez mais hiperconectados e os produtos tecnológicos cada vez mais versáteis e úteis. Apesar das exigências impostas por essa realidade, há áreas de negócios em algumas localidades no Brasil, em especial no Estado do Amazonas, estagnados tecnologicamente no desenvolvimento de seus negócios. O turismo em Presidente Figueiredo, município distante cerca de 110 km da capital Manaus, com beleza natural exuberante, é um exemplo dessa estagnação tecnológica. Além do desordenamento de seu sistema ecoturístico, da ainda sensível capacitação técnica refletida na oferta de bens e serviços e produtos turísticos, muitos negócios em Presidente Figueiredo não dispõem de investimentos para marketing digital ou desconhecem as potencialidades dos recursos tecnológicos. Neste sentido, o <i>Projeto App para o Santuário das Cachoeiras: Capacitando os Pequenos Negócios para Ordenamento e Internacionalização do Sistema Ecoturístico em Presidente Figueiredo - (PreFITEC)</i> possui o objetivo de desenvolver um aplicativo para a experiência do turista ou visitante de Presidente Figueiredo no Estado Amazonas, fomentando o conhecimento/reconhecimento do potencial ecoturístico, agroturístico e etnoturístico da região para seus residentes e populações do globo, destacando bens e serviços e produtos comercializados por pequenos negócios após capacitar esses atores em níveis de educação ambiental, gestão ambiental, linguagem de negócios e gestão de pessoas na tentativa de não somente ordenar o sistema ecoturístico do município, mas também possibilitar a criação de políticas econômicas, melhoria da qualidade de vida figueiredense e a internacionalização do santuário das cachoeiras no Brasil. De abordagem qualitativa em viés etnográfico e exploratório, o escopo do Projeto abarca sete eixos que vão desde a sondagem, diagnóstico e mapeamento de áreas a serem investigadas para o design do produto de inovação “App PreFITEC” proposto, incluindo um pequeno protótipo deste na aba “Inovação”. Sobre os resultados esperados, apresentar-se-ão os possíveis impactos positivos referentes, sobretudo, às vertentes empresarial, tecnológica, econômica e socioambiental, facilitando, direta ou indiretamente, o avanço de alguns objetivos de desenvolvimento sustentável contidos na Agenda da Organização das Nações Unidas (ONU), quais sejam ODSs de números 08, 10, 11, 12, 15, 17, Trabalho Decente e Crescimento Econômico, Cidades e Comunidades Sustentáveis, Redução das Desigualdades Sociais, Consumo e Produção Responsáveis, Vida Terrestre, e Parcerias e Meios de Implementação, respectivamente, durante e após a execução do App para o Santuário das Cachoeiras: Capacitando os Pequenos Negócios do <i>Sistema Ecoturístico de Pequenos Negócios em Presidente Figueiredo</i>.</p>		
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>		
<b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b>		
<i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i>		



## 2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS *(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)*

<b>Bioeconomia e Produção de Alimentos</b>	<b>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</b>		<b>Educação e Cultura Amazônica</b>
<b>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</b>	<b>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</b>		<b>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</b>
<b>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</b>	<b>Infraestrutura e Logística Amazônica</b>		<b>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</b>
<b>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</b>	<b>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</b>		<b>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</b>
<b>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</b>	<b>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</b>	X	<b>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</b>

### 1. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve)*

Os dispositivos móveis estão cada vez mais inseridos no cotidiano das pessoas, sendo cada vez mais versáteis e úteis. Em alguns tipos de empreendedorismo, como é o caso de pequenos negócios, o uso desses recursos encontra-se em estágio embrionário ou, até mesmo, inexistente. Em Presidente Figueiredo, município distante cerca de 110 km da capital Manaus, no Estado do Amazonas, os pequenos negócios de turismo sofrem tanto pelo desordenamento do sistema ecoturístico, pela carência na oferta de atividades turísticas em nível de capacitação técnica quanto pela dificuldade em fazer o mundo conhecer seus bens e serviços e produtos ecoturísticos. Na região, uma grande parcela de negócios de turismo não tem acesso a recursos para investir em marketing digital ou desconhecem os impactos positivos que poderiam advir do uso da tecnologia sobre a divulgação da riqueza natural que é a Terra das Cachoeiras, como é conhecida Presidente Figueiredo.

Com uma diversidade sociocultural enriquecida pela presença do povo indígena Waimiri-Atroari que ainda preservam a identidade própria e o modo de vida peculiar dos primeiros habitantes da região, Presidente Figueiredo possui trilhas para caminhadas na floresta, visita às cavernas, passeios de barco no lago de Balbina, visita à usina hidrelétrica e tantas outras opções que incluem o turismo ecológico e de aventura, além de diversas festas populares, folclóricas e religiosas que ocorrem ao longo do ano como a Festa do Cupuaçu, Cachoeira, Festival Folclórico, Torneio de Pesca do Tucunaré no lago da Balbina e a Festa da Padroeira Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (LUZARDO, 2011).

Por conseguinte, Presidente Figueiredo é sinônimo de lazer em um cenário de beleza natural. De acordo com a Fundação e Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), e em parceria com o Ministério do Turismo (MTur), pesquisas recentes mostraram que, nos últimos anos, mais da metade dos turistas estrangeiros, 46,8%, vêm ao Brasil por motivo de lazer e está em busca de atividades junto à natureza (SEGITTUR, 2015). Ainda conforme o documento, o destino turístico precisa buscar a conectividade com o uso da tecnologia que contribua decisivamente para tornar a experiência turística mais dinâmica, ágil e flexível, uma vez que o viajante interage a todo o momento tanto com fornecedores de produtos e serviços como com outros turistas conectados, e pode, assim, tomar decisões mais inteligentes no local.

Especificamente em virtude do período pós pandêmico da Covid 19 (SARS), a existência de um modelo tecnológico não só para pequenos negócios, mas também para grandes empreendimentos parece ter se tornado imprescindível dada a necessidade de comunicação e entendimento das questões de saúde entre nações e instituições planetárias. Desta feita, o *Projeto App para o santuário das cachoeiras: capacitando os pequenos negócios para ordenamento e internacionalização do sistema ecoturístico em Presidente Figueiredo - (PreFITEC)* possui o objetivo de desenvolver um aplicativo para a experiência do turista ou visitante de Presidente Figueiredo no estado Amazonas, fomentando o conhecimento/reconhecimento do potencial ecoturístico, agroturístico e etnoturístico da região para seus residentes e populações do globo, destacando bens e serviços e produtos comercializados por pequenos negócios após capacitar esses atores em níveis de educação ambiental, gestão



ambiental, linguagem de negócios e gestão de pessoas na busca de não somente ordenar o sistema ecoturístico do município, mas também possibilitar a criação de políticas econômicas, melhoria da qualidade de vida figueiredense e a internacionalização do santuário das cachoeiras no Brasil.

No contexto do Projeto, a expressão “pequenos negócios” refere-se às categorias de Microempreendedor Individual (MEI) e de Microempresa (ME). Consoante a Lei Complementar nº 123/2006, o MEI tem faturamento anual de até R\$ 81.000,00 (oitenta e um mil reais) e a ME auferir receita bruta de até R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) por ano. Assim, além das pessoas envolvidas com oferta de bens e serviços turísticos que se encontram em condição de informalidade, são às mencionadas estruturas empreendedoras que se destinam as atividades de sensibilização, capacitação e encorajamento à otimização de práticas turísticas pautadas no ecoturismo previstas pelo PreFITEC. No que se refere ao conceito de ecoturismo, Rodrigues (2003, p.54) define como “uma atividade de baixo impacto ambiental, que se aplica em áreas de significativo valor natural e cultural e que, através das atividades recreacionais e educativas, inseridas na prática do turismo, contribui para a conservação da biodiversidade e da sociodiversidade resultando em benefícios para as comunidades receptoras.”

O aplicativo proposto pretende apresentar possibilidades de compartilhamento e ações para a promoção de um turismo comprometido com a conservação do meio ambiente, com base na informação e na legislação vigente, onde os recursos envolvem a possibilidade da participação em uma grande comunidade global de pessoas que conhecem ou desejam-se aventurar em Presidente Figueiredo. Vale ressaltar que, após a conclusão dos trabalhos do projeto, o App PreFITEC poderá manter-se com investimentos dos participantes através do marketing, com a divulgação de seus produtos e serviços, sendo, então, uma ferramenta autossustentável e de grande possibilidade de acesso à sua plataforma.

Incontestavelmente, o Projeto *Projeto App para o Santuário das Cachoeiras: Capacitando os Pequenos Negócios para Ordenamento e Internacionalização do Sistema Ecoturístico em Presidente Figueiredo* representa uma oportunidade de internacionalizar a “Terra das Cachoeiras” – fazer conhecer, apresentar as belezas naturais singulares do município ao mundo, em especial suas cachoeiras, que, segundo pesquisas (LUZARDO, 2011), por conta de sua exuberância e características distintivas, integrar-se-ão para criação do primeiro Geoparque das Cachoeiras no Amazonas, somando-se à existência do único geoparque declarado pela Organização dos Estados Unidos Para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) no Brasil, especificamente no Estado do Ceará. De acordo com Luzardo (2001), os Geoparques são áreas reconhecidas pela UNESCO como estratégias para proteção dos patrimônios culturais e naturais de todo o mundo.

Por fim, para reiterar, esta proposta de projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020, especificamente na Inovação Tecnológica - *implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado.*

## **2 OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

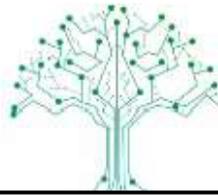
Desenvolver um aplicativo para a experiência do turista ou visitante de Presidente Figueiredo no estado Amazonas, fomentando o conhecimento/reconhecimento do potencial ecoturístico, agroturístico e etnoturístico da região para seus residentes e populações do globo, destacando bens e serviços e produtos turísticos comercializados por pequenos negócios após capacitar esses atores em níveis de educação ambiental, gestão ambiental, linguagem de negócios e gestão de pessoas, na busca de não somente ordenar o sistema ecoturístico do município, mas também propiciar a criação de políticas econômicas, melhoria da qualidade de vida figueiredense e a internacionalização o do santuário das cachoeiras no Brasil.

## **3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação)*

- 1) Esboçar um panorama geral de Presidente Figueiredo catalogando dados demográficos, geolocalização, produtos, bens e serviços de base ecoturística.
- 2) Mapear e sistematizar dados de bens e serviços e produtos ecoturísticos desenvolvido por pequenos negócios em Presidente Figueiredo.
- 3) Capacitar pequenos negócios e interessados cadastrados em níveis de educação ambiental, gestão ambiental, linguagem de negócios turísticos, em língua materna e língua alvo, e gestão de pessoas.
- 4) Destacar os produtos e bens e serviços ofertados por pequenos negócios e empreendedores cadastrados interessados e envolvidos com o ecoturismo após cursos de capacitação técnica.
- 5) Desenvolver um aplicativo para a experiência e exploração de ordenadas práticas ecoturísticas do santuário das cachoeiras pelo turista ou visitante do globo.

## **4 ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

Com o desenvolvimento e disponibilidade de um aplicativo, que funcionará como uma espécie de *“vitrine tech”* para o mundo, para divulgação e comercialização de pequenos negócios - bens e serviços e produtos ecoturísticos Figueiredenses de forma ordenada, profissional e sistemática dada a capacitação técnica a ser ofertada aos pequenos negócios, a maior parte das ações e atividades do Projeto *App para o santuário das cachoeiras: capacitando os pequenos negócios para ordenamento e*



*internacionalização do sistema ecoturístico em presidente figueiredo - (PreFITEC)* será desenvolvido no município de Presidente Figueiredo. O Projeto contará com duas bases de estrutura física: sede principal do Projeto, no Núcleo de Ensino Superior de Presidente Figueiredo da Universidade do Estado do Amazonas, localizado na Rua Itaúba, 31, Bairro Morada do Sol – Presidente Figueiredo – Amazonas, CEP: 69735- 000; sede complementar do Projeto, na Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas (ENS-UEA), situado na Avenida D’Jalma Batista, N. 2040, Chapada, Cep 69050-010, Manaus, Amazonas - base complementar para eventuais reuniões e tomadas de decisões (Imagens A e B).



**IMAGEM A.** Sede principal do Projeto PreFITEC. Núcleo de Ensino Superior de Presidente Figueiredo da Universidade do Estado do Amazonas, Presidente Figueiredo Manaus Amazonas, Brasil. Fonte: Arquivo do Curso de Oferta Especial em Licenciatura em Matemática em Presidente Figueiredo, 2021.



**IMAGEM B.** Sede-base complementar do Projeto PreFITEC. Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas (ENS-UEA). Fonte: Arquivo da Direção da Escola Normal Superior, 2019.

**EIXO 1: SONDAGEM, DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO GERAL DE GEOLOCALIZAÇÃO, DADOS DEMOGRÁFICOS, BENS E SERVIÇOS ECOTURÍSTICOS DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEREDO.**

Este eixo visa esboçar um mapeamento geral de dados demográficos, bens e serviços, produtos e atrações turísticas do município de Presidente Figueiredo, com informações atualizadas, incluindo saberes que, muitas vezes, não estão disponíveis para navegação na internet. Para exemplificação de atrações, bens e serviços e produtos:

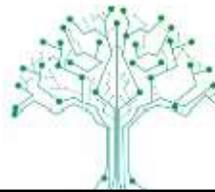
Atrações turísticas: parques municipais e cachoeiras (ecoturismo), praças, sítios (agroturismo), aldeias ou comunidades indígenas (etnoturismo);

•Bens e serviços: restaurantes, cafés da manhã, salões de beleza, pesque e pague, transporte, hospedagens, organização de visitas e passeios; aluguel de barracas;

•Produtos: Doces e salgados, artesanato, produção agrícola, vestimentas, entre outras.

**EIXO II: SONDAGEM, DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DE BENS E SERVIÇOS E PRODUTOS ECOTURÍSTICOS DE PEQUENOS NEGÓCIOS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEREDO.**

Este eixo visa não só esboçar um mapeamento, mas também destacar bens e serviços, produtos e atrações turísticas desenvolvidas por atores sociais envolvidos e/ou empreendedores de pequenos negócios no município de Presidente Figueiredo, ressaltando informações que, por vezes, não estão disponíveis quando da navegação na internet em função desses autores, por vezes, desconhecerem marketing digital ou não disporem de recursos para investimento em seus negócios.



**EIXO III: CADASTRAMENTO DE PEQUENOS NEGÓCIOS E INTERESSADOS EM OFERTA DE PRODUTOS E BENS E SERVIÇOS TURÍSTICOS COM COMPROMISSO AMBIENTAL**

Neste eixo, oportuniza-se cadastros de pessoas envolvidas com a oferta de bens e serviços e produtos turísticos, incluindo as pessoas em condição de informalidade, assegurando alternativas de sobrevivência digna e melhoria da qualidade de vida. Neste contexto, famílias interessadas em oferecer acomodação em suas casas, produtos como artesanato ou alimentos, que são produzidos em pequena escala figuram como exemplos.

**EIXO IV: CURSOS PREPARATÓRIOS DE SENSIBILIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA PARA PARTICIPANTES DE PEQUENOS NEGÓCIOS E CADASTRADOS INTERESSADOS E ENVOLVIDOS NA OFERTA DE BENS E SERVIÇOS E PRODUTOS ECOTURÍSTICOS NAS ÁREAS:**

Este eixo compreende a oferta de cinco cursos nas áreas de educação ambiental, gestão ambiental, linguagem de negócios em língua portuguesa e em língua inglesa e gestão de pessoas: relações interprofissionais e relações interpessoais. Com o objetivo de habilitar tecnicamente empreendedores de pequenos negócios em condição de formalidade ou informalidade, bem como interessados e envolvidos na oferta de bens e serviços e produtos ecoturísticos do município de Presidente Figueiredo, os cursos serão ministrados no referido município em formato presencial, entre os meses de abril a dezembro de 2023, com carga horária de 20, 30 e 40 horas. Serão ministrados por professores com qualificação e representatividade profissional na área do Curso. Abaixo um quadro demonstrativo com a oferta dos cursos:

CURSO	DESCRIÇÃO DO CURSO	CARGA HORÁRIO	MES E ANO	REGÊNCIA
Educação Ambiental para Presente e Futuras Gerações	<i>Educação ambiental para Presente e Futuras Gerações Figueiredenses</i> pretende sensibilizar e refinar o olhar de atores sociais locais, bem como cadastrados interessados e envolvidos com o ecoturismo na oferta de bens e serviços e produtos turísticos ao desenvolvimento de uma consciência ambiental e bioeconômica, orientada pelo uso sustentável de recursos naturais e pelas noções de direito ambiental, em prol da preservação e conservação de ecossistemas do município, a fim de melhorar a qualidade de vida da presente e futuras gerações de Presidente Figueiredo	40 H	Abril/maio/junho de 2023	Professora Dra. Vilma Terezinha Araújo, ENS - UEA
Manejo de Recursos Naturais e Desenvolvimento de Consciência Bioeconômica	O curso de gestão ambiental capacitará os atores sociais e cadastrados interessados e envolvidos com o	30 H	Junho/julho de 2023	Professor Dr. Carlosandro Albuquerque, Mestrado Profâgua



	turismo do município ao manejo de técnicas, recursos e estratégias aplicadas ao desenvolvimento de bens e serviços e produtos sustentáveis, considerando a conservação do ambiente e sua capacidade de suporte.			
Linguagem de Negócios Turísticos – Módulo de Português para Fins Específicos.	Linguagem de Negócios Turísticos I ofertará um módulo de Português Instrumental visando o domínio do código linguístico na área de turismo para os cadastrados de pequenos negócios, em condição de formalidade ou informalidade, em especial indígenas e estrangeiros envolvidos com o turismo, já que nos últimos três anos houve intenso fluxo migratório nos municípios do Amazonas, o que gerará conhecimento (jargão da área, entre outras) e empregabilidade (guia turístico ...)	30 H	Agosto/setembro de 2023	Professora Dra. Socorro de Almeida Viana, ENS-UEA
Linguagem de Negócios Turísticos – Inglês Instrumental	Linguagem de Negócios Turísticos I ofertará um módulo de Inglês Instrumental visando o domínio do código linguístico na área de turismo para os cadastrados de pequenos negócios em condição de formalidade ou informalidade, em especial indígenas e estrangeiros envolvidos com o turismo, já que nos últimos três anos houve intenso fluxo migratório nos municípios do Amazonas, o que gerará conhecimento (jargão	40 H	Setembro/outubro/novembro	Professora Me. Elisabeth Britto Costa, CESTB- UEA



	da área, entre outras) e empregabilidade (guia turístico ...)			
Gestão de Pessoas: Relações Interprofissionais e Interpessoais	<i>Gestão de Pessoas: Relações Interprofissionais e Interpessoais</i> compreende o desenvolvimento de relações interprofissionais e interpessoais que objetivem um atendimento diferenciado ao turista, bem como o convívio e uma educação pautada na ética entre os atores sociais envolvidos em negócios. Conteúdos como liderança, profissionalismo, comportamento cooperativo, atendimento e recepção ao turista serão o fio condutor a ser explorado no Curso.	20 H	Novembro/dezembro	A definir

Quadro I. Quadro demonstrativo dos cursos a serem ministrados entre os meses de abril a dezembro de 2023.

**EIXO V: CONSULTORIA, ACOMPANHAMENTO DAS PRÁTICAS TURÍSTICAS DE PEQUENOS NEGÓCIOS E REUNIÕES PERIÓDICAS**

Este eixo concebe a disponibilidade de reuniões periódicas para socialização e compartilhamento de práticas e experiências ecoturísticas entre os desenvolvimentistas de pequenos negócios. Também, será disponibilizada consultoria e acompanhamento de atividades sob a perspectiva da oferta de bens e serviços e produtos orientados pelo viés da sustentabilidade para empreendedores interessados em usufruir da expertise e experiência de profissionais capacitados na área de ciências ambientais e sustentabilidade na Amazônia, bem como na área de ciências da linguagem e gestão de pessoas. Graças a esse serviço, que ocorrerá por todo o período em que os cursos de capacitação estarão sendo ministrados, entre os meses de abril e dezembro, atores sociais e pequenos empreendedores envolvidos com o ecoturismo terão a oportunidade de ter suas práticas profissionais refletidas no compromisso ambiental, atribuindo qualidade e valorização na divulgação de seus bens e serviços e produtos no aplicativo proposto, o que possibilitará a consolidação de negócios e, por conseguinte, crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida de residentes de Presidente Figueiredo.

**EIXO VI: CATEGORIZAÇÃO E ORDENAMENTO DO SISTEMA ECOTURÍSTICOS PARA ALIMENTAÇÃO DO APLICATIVO PreFITEC.**

Concluído o período de consultoria e acompanhamento das atividades turísticas, bens e serviços e produtos de base sustentável serão selecionados, listados e organizados em galerias de informação para alimentação do aplicativo para consulta de residentes do município, turistas, visitantes de contexto nacional e internacional, uma vez que o referido aplicativo poderá ser acessado nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Nos estabelecimentos envolvidos com o Projeto, haverá a instalação de totens de carregamento de celular com uma breve explicação da ferramenta e um QR-code, em que o usuário poderá escanear para obter informações de bens e serviços e produtos turísticos.



**EIXO VII: O APP PREFITEC PROPOSTO PELO PROJETO “APP PARA O SANTUÁRIO DAS CACHOEIRAS: CAPACITANDO OS PEQUENOS NEGÓCIOS PARA O ORDENAMENTO E INTERNACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA ECOTURÍSTICO EM PRESIDENTE FIGUEIREDO - (PREFITEC)**

Este eixo destaca o recurso tecnológico proposto pelo Projeto PreFITEC – um aplicativo cujas funções encaminharão o turista/visitante para uma configuração de informações quanto à geolocalização, bens e serviços e produtos ecoturísticos, dicas e sugestões de viagem segura e feliz, sugestão de outros aplicativos para possível uso antes, durante e após viagens, disponíveis nas versões português, inglês e espanhol. De igual modo, o App disponibilizará dados específicos relacionados com práticas sustentáveis e dicas de como o turista ou visitante poderá contribuir com o turismo sustentável no município.

Esta ferramenta se caracteriza como um produto de inovação à medida em que aponta para a possibilidade de dar visibilidade ao município de Presidente Figueiredo e, conseqüentemente, ao estado do Amazonas, bem como facilita o acesso de visitantes à “Terra das Cachoeiras”, permitindo viabilizar um conjunto de informações importantes na busca de viagens e diferentes práticas turísticas relacionadas com o compromisso com o ambiente. A experiência do cliente será simplificada e clara, visando encaminhar, de modo pontual, o usuário do App às informações desejadas.

Considerando que, com o manuseio do App, dados como os de localidades, por exemplo, serão armazenados, é possível afirmar que esta ferramenta também poderá servir de base para orientar políticas públicas e investimentos no município. Dada a simplicidade no uso do App, rigidez e resistência no lidar com a tecnologia por parte de muitas pessoas, em especial pelas pessoas mais velhas, poderão ser flexibilizadas, popularizando e otimizando o acesso a outros apps já disponíveis no mercado, como é o caso do App de aferição de pressão arterial desenvolvido pela multinacional Samsung.

Por fim, a ideia é fazer com que o App se torne autossustentado após a conclusão dos trabalhos do PreFITEC, haja vista a chance de figurar como canal de marketing para empreendimentos turísticos figueiredenses e poder público interessadas em manter a dinâmica das informações do município.

**5 CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** (*Destacar as características inovadoras*).

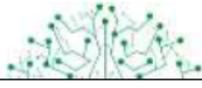
Em linhas gerais, o Projeto PreFITEC gera inovações em duas direções. De um lado, refere-se ao desenvolvimento de um produto tecnológico a que denominamos *App PreFITEC*, em que, no Brasil, ineditismo é assegurado no campo tecnológico no que se refere à especificidade da área de conhecimento a ser explorada e à região brasileira alvo de exploração – ecoturismo e Presidente Figueiredo, respectivamente. De outro lado, a oportunidade de privilegiar o acesso pelo mundo de informações em português, inglês e espanhol de bens e serviços e produtos ecoturísticos de Presidente Figueiredo, no Amazonas, que vem sendo constantemente apontado como o Estado rota de ecoturismo no Brasil e, por conseguinte, uma das regiões viáveis para a consolidação do desenvolvimento sustentável – a oportunidade de aliar crescimento econômico e conservação de recursos naturais em forma de comercialização de atividade turística (MONCAYO; RIBEIRO, 2005).

O design do *App PreFITEC* assemelhar-se-á à galeria de informações do *App do Air “Bed and Breakfast”* (AirBnB); porém, o último foca em hospedagem. O *App PreFITEC*, será caracterizado pela aparência amigável e atrativa, usabilidade, notificações *push*<sup>1</sup> e informações simplificadas e objetivas de práticas ecoturísticas, oportunizando possibilidades de planejamentos de conhecimento dos lugares pelo turista/visitante e fomentando os processos de internacionalização da região. Infelizmente, hodiernamente, a realização de planejamentos prévios à viagem para Presidente Figueiredo não se faz possível em virtude de uma grande parcela de bens e serviços e produtos turísticos não se encontrar disponível para navegação na Web, ora por falta de uma política de marketing digital, ora por indisponibilidade de recursos para investimentos por parte de atores sociais ou empreendedores de pequenos negócios.

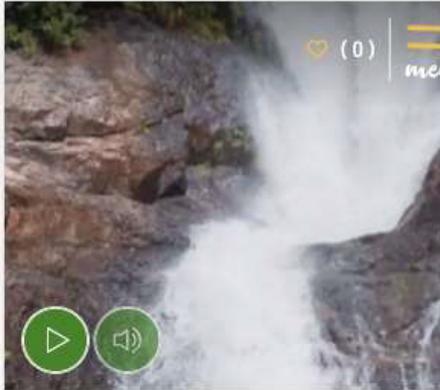
Em termos práticos, a inovação se caracteriza exatamente pela possibilidade de acessar a um aplicativo com enfoque em bens e serviços e produtos turísticos disponíveis de modo rápido e prático, além de informações específicas sobre os locais de interesse. Um ponto interessante a salientar sobre o acesso aos dados referentes a bens e serviços é o fato do usuário poder contar com totens de carregamento de celular que estarão com uma breve explicação da ferramenta tecnológica, e um QR-Code onde o turista ou visitante poderá escanear para obter as informações turísticas desejadas.

Abaixo um protótipo do *App PreFITEC*. Feito no Figma, um software que simula diferentes tamanhos e resoluções de tela, fluxos de operações e animações. O protótipo abaixo dar uma ideia do esboço do App que se pretende no Projeto ora proposto. As imagens e os textos são meramente ilustrativos e foram extraídos de portais já disponíveis na Internet, o que não ocorrerá no desenvolvimento do App original, que contará com imagens e textos inéditos em português, inglês e espanhol.

<sup>1</sup> *Notificações Push* – refere-se a tudo aquilo que aparece na tela do seu celular, te avisando de alguma novidade, seja uma nova mensagem do WhatsApp ou um aplicativo que recebeu novo conteúdo. Dentro do campo de notificações, temos o “subgênero” conhecido como “push notifications”. Disponível em <https://tecnologia.net/responde-b-sua-e-notificacao-push/>. Acessado em 25 de agosto de 2022.



Pequeno protótipo do Projeto PreFITEC. Desenvolvido pelo profissional Dário Gabriel dos Santos Chagas, Desenvolvedor *FullStack*, em agosto de 2022, sob a orientação das coordenadoras do Projeto PreFITEC, Dra. Vanúbia Araújo Laulate Moncayo, Dra. Danielle Mariam Araújo dos Santos e Dra. Vilma Terezinha de Araújo Lima



## Bem Vindo à **PRESIDETE FIGUEIREDO**

Localizado no Amazonas, Presidente Figueiredo é um verdadeiro paraíso no Norte do Brasil. Com muitas belezas naturais e cachoeiras incríveis, essa cidade é o destino ideal para quem ama natureza. Se você curte



### IRACEMA

Localizado no KM 998 (antigo KM 115) da rodovia BR-174, o Iracema Falls está distante 08 km da cidade de Presidente Figueiredo e mais 02 km de ramal. O complexo turístico fica aberto todos os dias e o horário de visitação é das 08h às 17h. É proibido entrar com alimentos, bebidas e animais. →

## LUGARES PARA VISITAR <



*Conheça o paraíso  
cachoeiras no  
Amazonas!*

Localizado no Amazonas, Presidente Figueiredo é um verdadeiro paraíso no Norte do Brasil. Essa cidade bem pequenininha que ganhou fama certamente por conta de suas belíssimas cachoeiras

Fonte: Imagem I e Texto resultante de intertextualidade: Conheça 15 cachoeiras para se refrescar em Presidente Figueiredo. Disponível em <https://portalamazonia.com/cultura/turismo/calor-conhecer-15-cachoeiras-para-se-refrescar-em-presidente-figueiredo>. Acesso em 15 de agosto de 2022.

Fonte: Imagens II e III e Textos resultante de intertextualidade: Presidente Figueiredo: tudo sobre o paraíso das cachoeiras. Disponível em <https://fuiugosteicontei.com.br/presidente-figueiredo-amazonas>. Acesso em 15 de agosto de 2022.



**Imagens 4.** Fonte: Imagens IV : Presidente Figueiredo: tudo sobre o paraíso das cachoeiras. Disponível em <https://fuiigosteicontei.com.br/presidente-figueiredo-amazonas>. Acesso em 15 de agosto de 2022.

**Fonte: Texos IV e V.** Orientados pelas coordenadoras do PreFITEC.

Especificamente, uma outra importante inovação do App PreFITEC concerne à oferta de um produto tecnológico que não somente disponibilizará contatos de serviços especializados, mas também serviços de pessoas/pequenos empreendedores, antes em situação de informalidade, capacitadas pelos cursos preparatórios ministrados pelo *PreFITEC*. Um exemplo de serviços gerados por essas pessoas é a disponibilidade de um cômodo de sua casa para que o turista possa ter acesso a serviços de todas as classes, possibilitando a esse turista o conhecimento de diferentes tipos de moradia e da cultura daquela região. Em se tratando de cursos preparatórios a serem regidos pelo *PreFITEC*, também podem ser considerados uma inovação, já que, em nível médio técnico, abordará conteúdos atuais como bioeconomia e formação de competências interprofissionais e interpessoais, a exemplo liderança, necessários para o refinamento do olhar sobre as questões ambientais planetárias. Ademais, o viés social do Projeto é incontestavelmente presente na oferta desses cursos. Anterior à implementação do *PreFITEC*, oportunizar-se-á capacitação técnica em forma de conhecimento ambiental, linguístico e humanístico aplicados a bens e serviços, e, por conseguinte, crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida figueiredenses. Neste contexto, de acordo com a agenda da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030, as ODS de números 08, 10 e 11, *Trabalho Decente e Crescimento Econômico*, *Redução das Desigualdades*, e *Cidades e Comunidades Sustentáveis*, respectivamente, estão direta ou indiretamente contempladas.

Em esfera empresarial, o PreFITEC mostra-se inovador no sentido de que, através de buscas realizadas no App *PreFITEC*, haverá armazenamento de dados das localidades mais visitadas na Terra das Cachoeiras, região única de recursos naturais e cultura indígena singular, em que o potencial eco-etnoturístico são inquestionáveis. Até então, inexistia qualquer ferramenta tecnológica que abranja a exuberância das especificidades ecoturísticas dessa região. Concomitante ao armazenamento, contribuirá para geração de um banco de dados com perfis de consumidores na área do ecoturismo, podendo esses dados, em um futuro próximo, servir de alicerce para o desenvolvimento de novos negócios e produtos tecnológicos na área do turismo, que figura como um dos pilares de alinhamento de crescimento econômico e conservação de recursos naturais.



Além disso, em uma das abas do *App PreFITEC*, haverá, entre outras sugestões e dicas de uma viagem segura e feliz, a indicação de acesso a aplicativos e produtos que suscitem e ressaltem a importância da segurança, saúde, entre outras, antes, durante e após a viagem.

Uma vez investindo no Projeto, a empresa estará inovando no sentido de contribuir para ampliação de bens e serviços e produtos no campo do ecoturismo especificamente de Presidente Figueiredo. Neste sentido, justiça social e alternativas de sustentabilidade da região serão alguns dos valores demonstrados pela empresa investidora. Também, de alguma forma, com a implementação do Projeto, estabelecer-se-á contato, direto ou indireto, com grandes investidores residentes na Terra das Cachoeiras e com o poder público, o que poderá estimular novos projetos e parcerias dentro do contexto do turismo local, ou, até mesmo, do turismo regional e global.

À bem da verdade, o ineditismo no *PreFITEC* aponta para oportunidades de inovações que tendem à mudança comportamental no trato com o ambiente e formas de refinamento do olhar sobre o mundo real e tecnológico e seus desafios.

## **6 RESULTADOS ESPERADOS** (*Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto*).

Após a execução do *PreFITEC*, impactos múltiplos hão de ser gerados, a iniciar pela possibilidade de impactos positivos sobre a empresa investidora e a região receptora do investimento. Com o Projeto *PreFITEC*, a empresa fortalecerá a tríade da política da sustentabilidade, no sentido de que o investimento abarcará sensibilização à prudência ecológica, eficiência econômica e, sobretudo, justiça social, haja vista a oferta de capacitação técnica para os pequenos negócios do sistema turístico que beneficiará residentes e comunidades com a formalização de empregos, empregabilidade, incremento de renda e a consequente melhoria da qualidade de vida, contribuindo para o avanço da concretização dos objetivos do desenvolvimento sustentável, conforme estabelecidos na agenda da Organização das Nações Unidas até 2030.

O investimento em uma modelo que é comprometido com o ambiente gera outros impactos. O nome da empresa ganhará prestígio e notoriedade na região alvo de produção da tecnologia assim que a ideia do Projeto for de conhecimento do poder público, dos pequenos e grandes investidores e dos residentes, bem como passar pela fase de capacitação desses atores sociais, que com novos conhecimentos oportunizados pela empresa investidora, tornar-se-ão replicadores das ideias e produtos da empresa para outras regiões. Além de ter sua marca registrada e reconhecida em Presidente Figueiredo, em especial por lugares longevos do município antes nunca explorados, a empresa poderá contar com um armazenamento de dados de usuários, quais sejam atividades turísticas desejáveis resultantes dos acessos, o que esboçará perfis e preferências de usuários que poderão servir de fomento para o desenvolvimento de futuros projetos e produtos tecnológicos.

Considerando que a empresa investidora poderá ter seus *Apps* anunciados na aba "*Dicas e sugestões de viagem segura e feliz*" no *App* proposto, usuários poderão usufruir de mais opções de serviços e produtos ao baixar esses recursos. Igualmente, a empresa investidora poderá fechar anúncios com empresas locais para anunciar no novo *App*. Ademais, o estreitamento de relações da empresa com o poder público, a exemplo a Secretaria Municipal de Turismo de Presidente Figueiredo, com a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), com grandes investidores figueiredenses ou interessados em investir no potencial ecoturístico da região poderá resultar na celebração de profícuas parcerias na busca de negócios compromissados com o ambiente e com políticas desenvolvimentistas.

Concerne aos impactos sobre Presidente Figueiredo após execução do *PreFITEC*, são destacáveis não só os tecnológicos, mas também efeitos socioambientais e econômicos sobre a região. Dos impactos tecnológicos, a efetivação da *App PreFITEC* consolida o ingresso de Presidente Figueiredo em um universo de marketing digital, que ainda é um privilégio de pequenos e grandes negócios especializados. Colocado em pé de igualdade tecnológica com negócios especializados, PF poderá anunciar seus bens e produtos e serviços para o mundo - produtos turísticos estes que estarão anunciados nas versões português, inglês e espanhol e estarão tão qualificados quanto os produtos de grandes negócios em função da capacitação técnica, acompanhamento e monitoramento socioambiental a ser provido aos figueiredenses ao longo da regência dos cursos de capacitação. Para além disso, em se tratando de uma região de exuberância singular, há bens e serviços e produtos turísticos que são de exclusividade do município e sobre os quais PF focará como forma de dar visibilidade de suas riquezas humanas e naturais.

É dispensável declarar que a disponibilidade do *App PreFITEC*, de alguma forma, exigirá tanto do poder público quanto do figueiredense, ruptura de atitude passiva em relação ao trato com a tecnologia, já que haverá necessidade de retroalimentação de dados a serem disponibilizados na ferramenta, sem contar que PF passa a ser colocada na vitrine mundial. Outrossim, é esperado que o poder público desperte sobremaneira para investimentos tecnológicos em PF; além da possibilidade de intensificar investimentos em estruturas físicas e humanas da região. Por exemplo, o potencial ecoturístico da Terra das Cachoeiras demanda a construção de um aeroporto próprio. Ou seja, a oferta do produto tecnológico ora proposto poderá gerar mudanças substanciais de comportamentos no modo de gerir, de pensar e de viver dos munícipes.



Dos principais impactos econômicos após execução do projeto PreFITEC, haverá mão de obra de residentes em PF especializadas e atualizadas em aspectos bioeconômicos e socioambientais determinantes para alinhamento de crescimento econômico, conservação de recursos renováveis e não renováveis e respeito à capacitação de suporte da área a ser explorada. Especialidades outras no campo da linguagem de negócios em língua materna e língua inglesa e em gestão de pessoas ampliarão as oportunidades de empregabilidade no município, ou fora dele. Possibilidade de surgimento de novos negócios formais pautados no compromisso ambiental, geração de renda desportarão no município, tornando muitas comunidades e empreendedores autossustentáveis e altamente independentes em seus negócios. Considerando a interdependências dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) delineados na Agenda pela Organização das Nações Unidas (ONU) até 2030, nisso, de forma direta, o PreFITEC terá contribuído para o avanço dos objetivos de números 08, 10 e 11; a saber, Trabalho Decente e Crescimento Econômico, Redução das Desigualdades Sociais, Cidades e Comunidades Sustentáveis, e Consumo e Produção Responsáveis, respectivamente. No contexto da empresa, como previamente mencionado, os impactos econômicos justificar-se-ão pelo possível incremento no consumo de produtos tecnológicos – os apps, possível lançamento de produtos e serviços a partir do armazenamento de dados de usuários na busca de informações no App PreFITEC, bem como possíveis celebração de parcerias entre empresa, poder público e/ou grandes investidores no desenvolvimento de novos negócios com compromisso ambiental, viabilizando, assim, políticas para o desenvolvimento sustentável. Nesta pegada, o avanço da ODS n.17°, Parcerias e Meios de Implementação, estará em voga.

No tocante aos impactos socioambientais, a execução do Projeto PreFITEC assegurará impactos positivamente significativos. Considerando os aspectos de gestão ambiental, o manejo de técnicas e estratégias na conservação de recursos naturais privilegiará bens e serviços e produtos ecoturísticos que promoverão renda e a melhoria de qualidade de vida. O viés da educação ambiental inerentes ao PreFITEC promoverá um olhar cuidadoso com o ambiente em relação à preservação dos espaços, tratamento de água e resíduos/lixo, entre outros, sensibilizando atores sociais de que disso depende saúde e bem-estar coletivo. Nisso, o avanço da ODS nº 15, Vida Terrestre, estará explícita, ainda que, por vezes, de forma indireta.

Em suma, todos os envolvidos no PreFITEC e com o PreFITEC, incluindo a empresa mantenedora do Projeto, serão positivamente impactados, em especial nas vertentes tecnológicas, econômicas e socioambientais. Especificamente sobre a empresa, as possibilidades de celebração e fortalecimento de parcerias, acordos e convênios com o poder público, pequenos empreendedores e grandes investidores não só de Presidente Figueiredo, mas também de outras localidades, quiçá do globo, constituirá uma aliança importante na busca de políticas desenvolvimentistas que subsidiarão o tão almejado desenvolvimento sustentável. Neste contexto, o Projeto estará corroborando o avanço da ODS nº. 17, Parcerias e Meios de Implementação.

**7 CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses)*

O Projeto PreFITEC será desenvolvido no município de Presidente Figueiredo, no estado do Amazonas, durante o período de 18 meses, cuja inicialização é prevista para 01 de novembro do corrente ano e finalização dos trabalhos em 01 de maio de 2024. As atividades do Projeto estão assim delineadas:

<b>Atividade</b>	<b>Período(meses)</b>
Assinatura do termo de fomento	01 de novembro de 2022
Levantamento e catalogação de material bibliográfico para o assessoramento do Projeto	01 de novembro de 2022 a 15 de janeiro de 2023
Instalação da estrutura física sede do Projeto nas dependências do Núcleo Superior de Presidente Figueiredo da Universidade do Estado do Amazonas	10 de janeiro de 2023 a 31 de janeiro do mesmo ano
Mobilização de equipe e seleção de alunos e servidores participantes lotados em Presidente Figueiredo e Manaus	02 de fevereiro de 2023 a 03 de março do mesmo ano
Contatos com serviços públicos de Presidente Figueiredo	01 de dezembro de 2022 a 20 de dezembro do mesmo ano
Visitas e mapeamento dos serviços públicos úteis ao turista	02 de fevereiro de 2023 a 31 de março do mesmo ano.
Cadastramento de pessoas/ empreendedores de pequenos negócios e interessados em oferta de bens e serviços e produtos ecoturísticos.	15 de janeiro de 2023 a 15 de março do mesmo ano.
Visitas para sondagem, diagnóstico e mapeamento de acomodações, locais de serviço de alimentação, receptivos e agências de turismo.	02 de fevereiro de 2023 a 31 de outubro do mesmo ano
Visitas para sondagem, diagnóstico e mapeamento de atrativos turísticos de Presidente Figueiredo	01 de março de 2023 a 31 de outubro do mesmo ano.



Sistematização dos dados e construção da App <i>PreFITEC</i>	01 de janeiro de 2023 a 23 de dezembro do mesmo ano
Cursos preparatórios: Educação Ambiental, Gestão Ambiental, Linguagem de Negócios Turísticos e Relações Interprofissionais e Interpessoais.	01 de abril de 2023 a 23 de dezembro do mesmo ano.
Consultoria e acompanhamento das práticas ecoturísticas	25 de abril de 2023 a 23 de dezembro do mesmo ano
Seleção definitiva de bens e serviços e produtos ecoturísticos para fechamento do App.	01 de novembro de 2023 a 15 de fevereiro de 2024
Apresentação da primeira versão em português da App <i>PreFITEC</i> .	01 de dezembro de 2023 a 20 de dezembro do mesmo ano.
Apresentação das versões em inglês e espanhol do App <i>PreFITEC</i>	03 de janeiro de 2024 a 31 de janeiro do mesmo ano.
Revisão geral da galeria de informações do App nas versões português, espanhol e inglês.	18 de fevereiro de 2024 a de 03 março do mesmo ano.
Apresentação do App aos envolvidos no e com o Projeto	10 de março de 2024 a 10 de abril do mesmo ano
Possíveis ajustes no App <i>PreFITEC</i>	11 de abril de 2024 a 30 de abril do mesmo ano
Produção de artigo científico e publicação dos resultados do Projeto	05 de janeiro de 2024 a 30 de abril do mesmo ano.
Elaboração de relatórios finais	01 de janeiro de 2024 a 01 de maio do mesmo ano.
Entrega do App <i>PreFITEC</i> à empresa investidora	30 de abril de 2024

## 8 ORÇAMENTO

DESCRIÇÃO	UNID MED	Qtd	PREÇO UNIT EM R\$	PREÇO TOTAL EM R\$	JUSTIFICATIVA
Bolsas para coordenador geral do Projeto <i>PreFITEC</i>	BOLSA	18	13.000,00	234.000,00	Professor que irá coordenar as atividades gerais, cumprir e fazer cumprir as etapas planejadas, aplicar recursos e coletar dados, efetivando os objetivos do Projeto.
Bolsas para coordenador adjunto	BOLSA	18	11.000,00	198.000,00	Professor que irá coordenar e analisar a qualidade das ações e atividades desenvolvidas ao longo do Projeto, desde a catalogação de material bibliográfico até o período de finalização do Projeto que culminará com a disponibilidade da ferramenta tecnológica proposta.
Bolsas para coordenador adjunto-pedagógico	BOLSA	18	10.000,00	180.000,00	Professor que irá coordenar todas as ações pedagógicas do projeto no que se refere à regência de cursos de capacitação por professores por ele selecionados, bem como à produção de conteúdos e materiais destinados a esses cursos.



Bolsas para alunos colaboradores lotados em Presidente Figueiredo e Manaus.	BOLSA ALXILIO	12 ALUNOS POR 12 MESES	1.500,00 MENSAL	216.000,00	Bolsa Auxilio sem vínculo empregatício para alunos do Ensino Superior vinculados à Universidade, que irão contribuir com a coleta de dados para a alimentação/retroalimentação da Interface Web.
Bolsas para servidores técnicos lotado em Presidente Figueiredo e Manaus	BOLSA AUXÍLIO	05 servidores por 12 meses	3.000,00	180.000,00	Bolsa Auxilio para servidores do quadro técnico administrativo que ficarão responsáveis por secretariar todas as ações e atividades do Projeto, do Cadastramento de pequenos negócios e interessados em oferta de produtos turísticos a atendimentos ao público. Dois servidores estarão em cada localidade, Presidente Figueiredo e Manaus
Contratação de profissionais para regência e consultoria dos cursos de capacitação propostos (carga horária de 40H).	Bolsa para os professores	02 professores pelo período de dois meses e meio	12.000,00	24.000,00	Bolsa para os professores que irão ministrar os cursos de capacitação seguintes: 1) Gestão ambiental; 2) Linguagem de negócios turísticos em segunda língua.
Contratação de profissionais para regência e consultoria dos cursos de capacitação propostos (carga horária de 30H).	Bolsa para os professores	02 professores pelo período de dois meses	9.000,00	18.000,00	Bolsa para os professores que irão ministrar os cursos de capacitação seguintes: 1) Educação ambiental para Presente e Futuras Gerações; 2) Linguagem de negócios turísticos em língua materna.
Contratação de profissionais para regência e consultoria dos cursos de capacitação propostos (carga horária de 20H).	Bolsa para professor (a)	01 professor (a) pelo período de um mês e meio	6.000,00	6.000	Bolsa para os professores que irão ministrar os cursos de capacitação seguintes: 1) Gestão de pessoas: Relações Interprofissionais e Interpessoais
Desenvolvedor Back End Senior -	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	15 MESES	8.000,00	120.000,00	Responsável pela modelagem do banco de dados, criação de APIs, consultas no banco de dados, modelagem de classes, gerenciamento de memória e recursos do servidor



Desenvolvedor Front End	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	15 MESES	5.000,00	75.000,00	- Responsável pela criação de telas responsivas, alimentação e população das telas com dados fornecidos pelo backend e apis, modelagem das telas seguindo o conceito das responsividade
CONTRATAÇÃO DE DESIGNER	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	14 MESES	2.000,00	28.000,00	Profissional que vai criar um layout claro e objetivo, criando um vínculo visual da experiência do usuário, com a características sustentáveis da proposta. Designer - Responsável pela criação de artes, botões, ícones, fontes e background de telas de interação direta com o usuário
Hospedagem do serviço (AMAZON ou GCP - Google)	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	12 MESES	500,00	6.000,00	Responsável por manter a aplicação funcionando em alta disponibilidade 24/7 seguindo os conceitos de escalabilidade e confiabilidade de dados
BOOK i7 8GB 256GB SSD W11H Notebook da empresa patrocinadora- Windows 11 Home - Intel® Core™ i7 - 8GB - 256 GB de SSD - Intel® Iris® Xe	UND	3	6.000,00	18.000,00	Equipamentos de informática de qualidade, a serem usados na criação e manutenção da interface web
Monitor 27", P2719H, Preto	UND	3	1.500,00	4.500,00	Equipamentos de informática de qualidade, a serem usados na criação e manutenção da interface web
GPS MANUAL	UNID	5	1.400,00	7.000,00	Equipamento a ser utilizado no georreferenciamento das atividades
Mesas de escritório	Unid	6	500,00	3.000,00	Materiais necessários para organizar a sala onde serão realizadas reuniões, e instalação de equipamentos, bem como a coordenação geral do projeto
Cadeiras de escritório	Unid	6	500,00	3.000,00	
Impressora Epson	Unid	2	1.500,00	3.000,00	
Estantes	Unid	6	400	2.400,00	
Papel couchet	Caixa	10	40,00	400,00	
Canetas	Caixa	10	40,00	400,00	
Pastas	Unidades	50	5,00	250,00	
Mascaras de proteção	Caixas	20	15,00	300,00	
Bolsas	Unidades	40	15,00	600,00	
Lápis	Caixa	3	20,00	60,00	
Borracha	Caixa	3	1,00	30,00	
Álcool em Gel 70%	Litros	40	15,00	600,00	
Kit de tinta de impressora Jato de Tinta	Kit	10	200,00	2.000,00	
Publicação de coleta de dados em periódicos	Unid	5	800,00	4.000,00	A divulgação dos dados coletados, é importante para



					que o meio acadêmico possa conhecer o projeto e seus resultados
Publicação de e-book com os resultados do projeto	Unid	1	4.000,00	4.000,00	
Contratação de van com 16 lugares, para visitas e georreferenciamento	Viagem	4 viagens mensais/ 14 meses	500,00	28.000,00	Transporte incluindo combustível para deslocamento e coleta de dados no município
<b>TOTAL R\$</b>				<b>1.366.540,00</b>	<b>Um milhão, trezentos e sessenta e seis mil, quinhentos e quarenta reais.</b>

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica		Socio Biodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	X	Outros indicadores
Outros indicadores					

**12 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar)

**REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério do Turismo. **Anuário Estatístico do Turismo. Brasília: 2015.** Disponível em: [www.dadosfatos.turismo.gov.br/dadosfatos/anuario](http://www.dadosfatos.turismo.gov.br/dadosfatos/anuario) Acesso em: 28 jul. 2015  
 RODRIGUES, Adyr Balastrieri. **Ecoturismo no Brasil: possibilidades e limites.** – São Paulo: Contexto, 2008.  
 LUZARDO, R. (2011) **Projeto Geoparques do Brasil: Geoparque cachoeiras do Amazonas – proposta (estudo de criação).** Manaus: CPRM. Referenciado de: [www.cprm.gov.br/publique/media/amazonas.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/amazonas.pdf). Acesso em: 13.08.2022.



MONCAYO, V.; RIBEIRO, J. (2005). **O Turismo praticado pela Pousada Ecológica Aldeia Dos Lagos junto às Comunidades de São João, Santa Luzia do Sarabani e São Sebastião do Itapani no município de Silves** - Amazonas. PASOS - Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, 3(1), 87-95. id: 88130106  
SEGITTUR. **Informe destinos turísticos inteligentes: construyendo el futuro**. Madrid, 2015. Relatório. Disponível em: [https://www.segittur.es/wp-content/uploads/2019/09/PDF\\_Segittur\\_Memoria-2015.pdf](https://www.segittur.es/wp-content/uploads/2019/09/PDF_Segittur_Memoria-2015.pdf). Acesso em: 08 ago 2022.

**Data**

Manaus, 25 de agosto de 2022.





1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> <b>INTERFACE WEB PARA AS TRILHAS DAS CACHOEIRAS: “DESESTRANGEIRANDO” PARA INTERNACIONALIZAR O SISTEMA ECOTURÍSTICO DE PEQUENOS NEGÓCIOS EM PRESIDENTE FIGUEIREDO - (PreFITEC)</b>		
<b>Coordenador Geral do Projeto</b> Vanúbia Araújo Laulate Moncayo		<b>Unidade Acadêmica</b> <b>Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas (ENS-UEA)</b>
<b>Coordenador Adjunto do Projeto</b> Danielle Mariam Araújo dos Santos		
<b>Coordenadora Adjunta-Pedagógica do Projeto</b> Vilma Terezinha de Araújo Lima		
<b>E-mail</b> <a href="mailto:ymoncayo@uea.edu.br">ymoncayo@uea.edu.br</a> <a href="mailto:dmsantos@uea.edu.br">dmsantos@uea.edu.br</a> <a href="mailto:vtlima@uea.edu.br">vtlima@uea.edu.br</a>	<b>Telefone</b> (92) 99177-5505 (92) 99187-6960 (92) 98118-9004	<b>Duração do projeto(meses)</b> 18 meses
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i>		
<p>A construção de uma sociedade sustentável impõe sobremaneira o alinhamento de crescimento econômico, preservação e conservação de recursos naturais. De acordo com Moncayo e Ribeiro (2005), vários são os seguimentos que surgem na tentativa de aliar esses extremos aparentemente posicionados em lados contrários. O ecoturismo, uma modalidade de turismo que vislumbra o compromisso ambiental, exemplifica um desses seguimentos. No Brasil, a partir da década de 90, essa modalidade de turismo constitui uma alternativa viável à rota do desenvolvimento sustentável. De acordo com as autoras, a década de 90 testemunhou a indicação do Amazonas como o estado propício à prática do ecoturismo, haja vista a exuberante e “inesgotável” fonte de recursos naturais características de seus municípios. O município de Presidente Figueiredo, conhecido como “Terra das Cachoeiras”, reflete essa realidade. Distante cerca de cem quilômetros de Manaus, capital do estado do Amazonas, a Terra das Cachoeiras concentra um potencial turístico invejável, dando lugar para a criação, ainda não oficial, do Geoparque Cachoeiras do Amazonas. Geoparques são áreas reconhecidas pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) como estratégia para proteção dos patrimônios culturais e naturais de todo o mundo (LUZARDO, 2011). Além da possibilidade de implementação do Geoparque, a “Terra das Cachoeiras”, conforme ressalta Luizardo (2011), possui trilhas para caminhadas na floresta, visita às cavernas, passeios de barco no lago de Balbina, visita à usina hidrelétrica e tantas outras opções que incluem o turismo ecológico e de aventura. Não obstante a essas e outros atrativos turísticos, Presidente Figueiredo carece não só de ordenamento de seu sistema ecoturístico, mas também de um marketing agressivo que der visibilidade aos pequenos negócios, ou, até mesmo, a empreendedores particulares, que, por vezes, encontram-se em condição de informalidade, não dispendo de recursos para investimentos em seus negócios e/ou desconhecendo a arena tecnológica. Desta forma, o objetivo do Projeto “Interface Web às Trilhas das Cachoeiras: “Desestrangeirando” para internacionalizar o sistema ecoturístico de pequenos negócios em Presidente Figueiredo” é desenvolver uma Interface Web, um modelo WebApp sem função de download, em forma de catálogo turístico que propicie o ordenamento do sistema ecoturístico desenvolvido por pequenos negócios em Presidente Figueiredo para a experiência do turista ou visitante dessa localidade, “desestrangeirando”, desta forma, o conhecimento/reconhecimento não somente do potencial ecoturístico, mas também agroturístico e etnoturístico da “Terra das Cachoeiras” para residentes, populações do estado do Amazonas e do globo, o que fomentará políticas econômicas, melhoria da qualidade de vida figueiredense e a internacionalização do município. Os objetivos específicos estão assim delineados: 1) esboçar um panorama geral de Presidente Figueiredo catalogando dados demográficos, geolocalização, produtos, bens e serviços de base ecoturística; 2) Mapear e sistematizar dados de atrativos, produtos e</p>		



serviços ecoturísticos desenvolvido por pequenos negócios em Presidente Figueiredo; 3) Sensibilizar, capacitar atores e encorajar pequenos negócios e interessados à otimização de práticas turísticas pautadas no compromisso com o ambiente; 4) Destacar os produtos e bens e serviços ofertados por pequenos negócios e empreendedores cadastrados interessados e envolvidos com o ecoturismo, e 5) criar uma *Interface Web – WebApp* sem necessidade de *download* - que forneça mapeamento de bens e serviços e produtos turísticos desenvolvidos por pequenos negócios, com ênfase nas interações com fornecedores/empreendimentos de turismo voltado às práticas sustentáveis locais. De abordagem qualitativa em viés etnográfico, o escopo do Projeto abarca sete eixos que vão desde a sondagem, diagnóstico e mapeamento de áreas a serem investigadas ao esboço do design do produto de inovação “Interface Web PreFITEC” proposto, incluindo um pequeno protótipo deste na aba “Inovação”. Sobre os resultados esperados, apresentar-se-ão os possíveis impactos positivos referentes, sobretudo, às vertentes tecnológica, econômica e socioambiental a serem exploradas, facilitando, de forma direta ou indireta, o avanço de alguns objetivos de desenvolvimento sustentável contidos na Agenda da Organização das Nações Unidas (ONU), quais sejam ODSs de números 06, 08, 10, 11, 12, 15, 17, Água e Saneamento, Trabalho Decente e Crescimento Econômico, Cidades e comunidades sustentáveis, Redução das Desigualdades Sociais, Consumo e produção responsáveis, Vida terrestre, e Parcerias e Meios de Implementação, respectivamente, durante e após a execução do *Interface Web às Trilhas das Cachoeiras: “Desestrangeirando” para internacionalizar o sistema ecoturístico de pequenos negócios em Presidente Figueiredo.*

## 2. ENQUADRAMENTO

Este projeto de PD&I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:

*IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;*

### 2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS *(Coloque um “X” na(s) temática(s) que seu projeto pertence)*

Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica
Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas
Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia
Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos
Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	X	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo



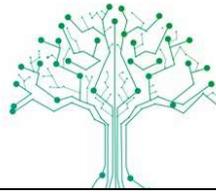
## 2. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve)*

A Amazônia é uma região que nos remete a um olhar de grandeza, exuberância natural e cultural. Ao longo de sua história, a região, em especial o Amazonas, vivenciou dois principais ciclos econômicos (COSTA, 2021), sendo o primeiro deles o ciclo da Borracha, com seu auge entre os anos de 1890 e 1910, e com a retomada em 1942 a 1945. O segundo e atual ciclo inicia em 1957, com a Lei nº 3.173, quando Manaus recebe a Zona Franca (ZFM) como Porto Livre, e em seguida, 1967, pelo Decreto-Lei Nº 288. Neste ínterim, são estabelecidos incentivos fiscais por 30 anos para implantação de um polo industrial (PIM), comercial e agropecuário na Amazônia. Em relação ao ciclo que ainda vivenciamos, são observados os diversos conflitos e movimentos políticos para a manutenção do Polo Industrial da Amazônia, com a ampliação do tempo relacionado ao tempo de incentivos fiscais, e a possibilidade de receber novos projetos de processos produtivos. Porém, a inconstância deste modelo econômico remete a necessidade de se buscar outras alternativas para a região com base em seu patrimônio cultural e natural. O turismo, neste contexto, tem sido a alternativa mais abordada por pesquisadores que defendem o desenvolvimento da região de modo mais efetivo.

Antes da Pandemia, em 2019, o Ministério do Turismo e a Organização Mundial do turismo previam um crescimento de 3% e 4% deste seguimento no ano de 2020. Contudo, com a mudança radical de cenário, todos os serviços relacionados ao turismo foram cancelados. Em 2021, o Anuário Estatístico de Turismo mostra que, no ano de 2019, 29.306 turistas visitaram a região, já no ano de 2020, em meio à pandemia, foram somente 5.762. Sobre isso, Morin (2020) coloca ainda que todas as futurologias do século XX fracassaram. No Brasil, a região Amazônica foi uma das que mais sofreu com o grande impacto da pandemia sobre as atividades turísticas, principalmente diante das diversas ondas do vírus que ceifou muitas vidas e gerou uma imagem de insegurança em relação ao estado do Amazonas. Contudo, a despeito da fragilidade experimentada no ramo do turismo, as atividades turísticas dão os primeiros sinais de aquecimento, retomando os eventos turísticos na capital e nos municípios do Estado, a exemplo a festa dos Bois Caprichoso e Garantido na arena do município de Parintins, ocorrida no último julho.

A retomado do turismo não tem sido só privilégio de Parintins. Dentre os municípios do estado do Amazonas, o município de Presidente Figueiredo, PF, doravante, tem recuperado o seu status de uma das rotas mais exuberantes à prática do turismo de aventura e do ecoturismo, o que não é de se admirar dada a riqueza das belezas naturais do município. Denominada, em 2021, “Terra das Cachoeiras pela Amazonas Tour, de fácil acesso pelo 104 quilômetros que a separa da capital, PF possui trilhas para caminhadas na floresta, visita às cavernas, passeios de barco no lago de Balbina, visita à usina hidrelétrica e tantas outras opções que incluem o turismo ecológico e de aventura. A região possui, ainda, um patrimônio representado por diversas festas populares, folclóricas e religiosas que ocorrem ao longo do ano como a Festa do Cupuaçu, Cachoeiras, Festival Folclórico, Torneio de Pesca do Tucunaré no lago da Balbina e a Festa da Padroeira Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. Essa diversidade sócio-cultural é enriquecida pela presença do povo indígena Waimiri-Atroari que ainda preservam a identidade própria e o modo de vida peculiar dos primeiros habitantes da região (LUZARDO, 2011). Mais recentemente, em função dessa potencialidade turística, a Terra das Cachoeiras vem sendo cogitada a transformar-se em Geoparque Cachoeiras do Amazonas. De acordo com Luzardo, Geoparques são áreas reconhecidas pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) como estratégia para proteção dos patrimônios culturais e naturais de todo o mundo.

Não obstante ao reconhecido potencial turístico, PF não possui um sistema ecoturístico ordenado, tampouco um marketing digital agressivo para a divulgação de boa parte de produtos e bens e serviços ecoturísticos, ora porque muitos empreendimentos não dispõem de recursos para investimentos em ferramentas digitais, ora porque desconhecem as jogadas mercadológicas providas pela tecnologia. O fato é que muitos dos bens e serviços desenvolvidos no município, por vezes por pequenos negócios, ou, até mesmo, por pessoas em condições de informalidade, não são conhecidos, haja vista a indisponibilidade



destes nas buscas de pesquisa na *Web* sobre o município. Neste sentido, o Projeto “*Interface Web para as Trilhas da Cachoeiras: “Desestrangeirando” para Internacionalizar o Sistema Ecoturístico de Pequenos Negócios de Presidente Figueiredo* – carinhosamente apelidado de *PreFITEC* pelas coordenadoras do Projeto- tem como objetivo geral desenvolver uma *Interface Web*, um modelo *WebApp* sem função de *download*, em forma de catálogo turístico que propicie o ordenamento do sistema ecoturístico desenvolvido por pequenos negócios em Presidente Figueiredo para a experiência do turista ou visitante dessa localidade, “desestrangeirando”, desta forma, o conhecimento/reconhecimento não somente do potencial ecoturístico, mas também agroturístico e etnoturístico da “Terra das Cachoeiras” para residentes, populações do estado do Amazonas e do globo, o que fomentará políticas econômicas, melhoria da qualidade de vida figueiredense e a internacionalização do município. A expressão “pequenos negócios” no contexto do Projeto refere-se às categorias de Microempreendedor Individual (MEI) e de Microempresa (ME). Consoante a Lei Complementar nº 123/2006, o MEI tem faturamento anual de até R\$ 81.000,00 (oitenta e um mil reais) e a ME auferir receita bruta de até R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) por ano. Assim, além das pessoas envolvidas com oferta de bens e serviços turísticos que se encontram em condição de informalidade, são às mencionadas estruturas empreendedoras que se destinam às atividades de sensibilização, capacitação e encorajamento à otimização de práticas turísticas pautadas no ecoturismo previstas pelo *PreFITEC*. No que se refere ao conceito de ecoturismo, Rodrigues (2003, p.54) define como “uma atividade de baixo impacto ambiental, que se aplica em áreas de significativo valor natural e cultural e que, através das atividades recreacionais e educativas, inseridas na prática do turismo, contribui para a conservação da biodiversidade e da sociodiversidade resultando em benefícios para as comunidades receptoras.”

A proposição do Projeto *Interface Web para as Trilhas da Cachoeiras: “Desestrangeirando” para Internacionalizar o Sistema Ecoturístico de Pequenos Negócios em Presidente Figueiredo* foi elaborada fundamentada

no Decreto 10.521/2020 e no artigo 21, item III e na lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, relacionado aos investimentos em projetos de “desenvolvimento experimental - trabalho sistemático, baseado em conhecimento pré-existente e destinado a produzir novos produtos e processos ou aperfeiçoar os já existentes”; que neste caso, novamente, seria uma proposta de aperfeiçoar o sistema de ecoturismo no município de Presidente Figueiredo, que atualmente é muito visitado no Estado, além da proposição de um produto, a *InterfaceWeb PreFITEC*, com a sistematização de dados existentes e novos dados coletados ao longo do estudo.

Seguindo com a relevância do trabalho, verifica-se que os dispositivos móveis estão cada vez mais inseridos no cotidiano das pessoas, sendo cada vez mais versáteis e úteis, por isso se propõe uma ferramenta de acesso a ser usada por moradores e turistas, já que estes viajantes apresentam um perfil hiperconectado e interativo, que busca produtos, serviços e experiências cada vez mais integradas, flexíveis e personalizadas (SEGITTUR, 2015).

De acordo com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe), e em parceria com o Ministério do Turismo (MTur), foi feito um levantamento que mostrou que, nos últimos anos, mais da metade dos turistas estrangeiros, 46,8%, vêm ao Brasil por motivo de lazer e está em busca de atividades junto à natureza.

Ainda conforme o documento (SEGITTUR, 2015), o destino turístico precisa buscar a conectividade com o uso da tecnologia e de *Interface Webs* que contribua decisivamente para tornar a experiência turística mais dinâmica, ágil e flexível, uma vez que o viajante interage a todo o momento tanto com fornecedores de produtos e serviços como com outros turistas conectados, e pode, assim, tomar decisões mais inteligentes no local.

O *Interface Web* proposto pretende apresentar possibilidades de aprendizado, compartilhamento e ações para a promoção de um turismo sustentável, com base na informação e na legislação vigente, onde os recursos envolvem a possibilidade da participação em uma grande comunidade



global de pessoas que conhecem ou desejam se aventurar em Presidente Figueiredo. Vale ressaltar que, após a finalização do projeto, este canal digital poderá manter-se com investimentos dos participantes através do marketing, com a divulgação de seus produtos e serviços, sendo então, uma ferramenta autossustentável e de grande possibilidade de acesso à sua plataforma.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver uma *Interface Web*, um modelo *WebApp* sem função de *download*, em forma de catálogo turístico que propicie o ordenamento do sistema ecoturístico desenvolvido por pequenos negócios em Presidente Figueiredo para a experiência do turista ou visitante dessa localidade, “desestrangearando”, desta forma, o conhecimento/reconhecimento não somente do potencial ecoturístico, mas também agroturístico e etnoturístico da “Terra das Cachoeiras” para residentes, populações do estado do Amazonas e do globo, o que fomentará políticas econômicas, melhoria da qualidade de vida figueiredense e a internacionalização do município.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação)*

- 1) Esboçar um panorama geral de Presidente Figueiredo catalogando dados demográficos, geolocalização, produtos, bens e serviços de base ecoturística.
- 2) Mapear e sistematizar dados de atrativos, produtos e serviços ecoturísticos desenvolvido por pequenos negócios em Presidente Figueiredo.
- 3) Sensibilizar, capacitar atores e encorajar pequenos negócios e interessados à otimização de práticas turísticas pautadas no compromisso com o ambiente.
- 4) Destacar os produtos e bens e serviços ofertados por pequenos negócios e empreendedores cadastrados interessados e envolvidos com o ecoturismo.
- 5) Criar uma *Interface Web – WebApp* sem necessidade de *download* - que forneça mapeamento de bens e serviços e produtos turísticos ofertados por pequenos negócios, com ênfase nas interações com fornecedores/empreendimentos de turismo voltado às práticas sustentáveis locais.

#### **6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

Com a criação e disponibilidade de uma *Interface Web*, que funcionará como uma espécie de ‘*vitrine tech*’ para o mundo, para divulgação e comercialização de pequenos negócios - bens e serviços e produtos turísticos Figueiredenses de base sustentável, a maior parte das ações e atividades do Projeto “INTERFACE WEB PARA AS TRILHAS DAS CACHOEIRAS: “DESESTRANGEIRANDO” PARA INTERNACIONALIZAR O ECOTURISMO DE PEQUENOS NEGÓCIOS EM PRESIDENTE FIGUEIREDO - (PreFITEC) será desenvolvido no município de Presidente Figueiredo. O Projeto contará com duas bases de estrutura física: no Núcleo de Ensino Superior de Presidente Figueiredo da Universidade do Estado do Amazonas, localizado na Rua Itaúba, 31 Bairro Morada do Sol – Presidente Figueiredo – Amazonas, CEP: 69735- 000 – sede principal do Projeto; na Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas (ENS-UEA), situado na Avenida D’Jalma Batista, N. 2040, Chapada, Cep 69050-010, Manaus, Amazonas - base complementar para eventuais reuniões e tomadas de decisões (Imagens A e B). Especialmente sobre a sede do Projeto PreFITEC, a ideia é instalar um *container* refrigerado com todas as facilidades, materiais de expediente e recursos humanos imprescindíveis para o desenvolvimento do Projeto e atendimento da população.



**IMAGEM A.** Sede do Projeto PreFINTERECO. Núcleo de Ensino Superior de Presidente Figueiredo da Universidade do Estado do Amazonas, Presidente Figueiredo Manaus Amazonas, Brasil. Fonte. Arquivo do Curso de Oferta Especial em Licenciatura em Matemática em Presidente Figueiredo, 2021.

**IMAGEM B.** Sede-base complementar do Projeto PreFINTERECO. Escola Normal Superior da Universidade do Estado do Amazonas (ENS-UEA). Fonte. Arquivo da Direção da Escola Normal Superior, 2019.

### **EIXO 1: SONDAGEM, DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO GERAL DE ATRATIVOS, PRODUTOS E SERVIÇOS ECOTURÍSTICOS DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO.**

Este eixo visa esboçar um mapeamento geral de dados demográficos, bens e serviços, produtos e atrações turísticas do município de Presidente Figueiredo, com informações atualizadas, incluindo saberes que, muitas vezes, não estão disponíveis para navegação na internet. Para exemplificação de atrações, bens e serviços e produtos:

Atrações turísticas: parques municipais e cachoeiras (ecoturismo), praças, sítios (agroturismo), aldeias ou comunidades indígenas (etnoturismo);

•Bens e serviços: restaurantes, cafês da manhã, salões de beleza, pesque e pague, transporte, hospedagens, organização de visitas e passeios; aluguel de barracas;

•Produtos: Doces e salgados, artesanato, produção agrícola, vestimentas, entre outras.

### **EIXO II: SONDAGEM, DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DOS ATRATIVOS, PRODUTOS, BENS E SERVIÇOS ECOTURÍSTICOS DE PEQUENOS NEGÓCIOS NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO.**

Este eixo visa não só esboçar um mapeamento, mas também destacar bens e serviços, produtos e atrações turísticas desenvolvidas por atores sociais envolvidos e/ou empreendedores de pequenos negócios no município de Presidente Figueiredo, ressaltando informações que, por vezes, não estão disponíveis quando da navegação na internet em função desses autores, por vezes, desconhecem marketing digital ou não dispõem de recursos para investimento em seus negócios.

### **EIXO III: CADASTRAMENTO DE INTERESSADOS EM OFERTA DE PRODUTOS E BENS E SERVIÇOS TURÍSTICOS COM COMPROMISSO AMBIENTAL**



Neste eixo, oportuniza-se possíveis cadastros de pessoas envolvidas com a oferta de bens e serviços turísticos que se encontram em condição de informalidade, assegurando alternativas de sobrevivência digna e melhoria da qualidade de vida. Neste contexto, famílias interessadas em oferecer acomodação em suas casas, produtos como artesanato ou alimentos, que são produzidos em pequena escala figuram como exemplos.

#### **EIXO IV: PACOTE DE CURSOS PREPARATÓRIOS DE SENSIBILIZAÇÃO E CAPACITAÇÃO TÉCNICA PARA PARTÍCIPES DE PEQUENOS NEGÓCIOS E CADASTRADOS INTERESSADOS E ENVOLVIDOS NA OFERTA DE BENS E SERVIÇOS E PRODUTOS ECOTURÍSTICOS NAS ÁREAS:**

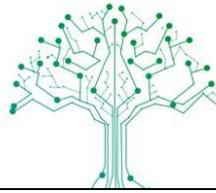
- 1) Educação Ambiental para Presente e Futuras Gerações Figueiredenses
- 2) Manejo de Recursos Naturais e Desenvolvimento da Consciência Bioeconômica;
- 3) Linguagem de negócios turísticos em língua materna e segunda língua (dois módulos)
- 4) Formação de Relações Interprofissionais e Interpessoais

Este eixo compreende a oferta dos quatro cursos em nível médio técnico acima elencados sob a regência de profissionais de representatividade na áreas ambiental, linguística e no campo de recursos humanos. Objetivamente sobre os cursos, *Educação ambiental para Presente e Futuras Gerações Figueiredenses* pretende sensibilizar e refinar o olhar de atores sociais locais, bem como cadastrados interessados e envolvidos com o ecoturismo na oferta de bens e serviços e produtos turísticos ao desenvolvimento de uma consciência ambiental e bioeconômica, orientada pelo uso sustentável de recursos naturais e pelas noções de direito ambiental, em prol da preservação e conservação de ecossistemas do município, a fim de melhorar a qualidade de vida da presente e futuras gerações de Presidente Figueiredo. O curso *Manejo de Recursos Naturais para o Desenvolvimento de uma Consciência Bioeconômica*, por sua vez, capacitará os atores sociais e cadastrados interessados e envolvidos com o turismo do município ao manejo de técnicas, recursos e estratégias aplicadas ao desenvolvimento de bens e serviços e produtos sustentáveis, considerando a conservação do ambiente e sua capacidade de suporte. Sobre o preparatório linguístico- comunicativo, a ideia é fomentar minicursos e workshops de linguagem de negócios, em línguas portuguesa e inglesa, para estrangeiros e/ou residentes do município de modo que dominem o código adequado à área de atuação pretendida. Essa ação além de incluir possíveis indígenas e estrangeiros residentes no município, já que os últimos três anos tanto a capital do estado do Amazonas quanto seus municípios vem testemunhando intensos fluxos migratórios e altos níveis de desemprego, dar a oportunidade de residentes ampliarem possibilidades de empregabilidade no setor turístico (guia turístico local, conhecimento do jargão da área, entre outras).

Concernente à Formação e Relações Interprofissionais e Interpessoais, esse preparatório inclui minicursos, workshops e conferências com enfoque no desenvolvimento de relações interprofissionais e interpessoais que objetivem um atendimento diferenciado ao turista, bem como o convívio e uma educação pautada na ética entre os atores sociais envolvidos em negócios. Conteúdos como liderança, profissionalismo, comportamento cooperativo, atendimento e recepção ao turista serão o fio condutor a ser explorado no Curso.

#### **EIXO V: DISPONIBILIDADE DE CONSULTORIA E ACOMPANHAMENTO DAS PRÁTICAS TURÍSTICAS DE PEQUENOS NEGÓCIOS**

Este eixo concebe a disponibilidade de consultoria e acompanhamento de atividades sob a perspectiva da oferta de bens e serviços e produtos orientados pelo viés da sustentabilidade para empreendedores interessados em usufruir da expertise e experiência de profissionais capacitados na área de ciências ambientais e sustentabilidade na Amazônia, bem como na área de ciências da linguagem e gestão de pessoas. Graças a esse serviço, atores sociais e pequenos empreendedores envolvidos com o ecoturismo poderão enquadrar suas práticas dentro de alguma sustentabilidade, atribuindo qualidade e valoração na divulgação de seus bens e serviços e produtos no Catálogo Web proposto, o que possibilitará a consolidação dos



negócios e, por conseguinte, crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida de residentes de Presidente Figueiredo.

#### **EIXO VI: CATEGORIZAÇÃO E ORDENAMENTO DE BENS E SERVIÇOS E PRODUTOS ECOTURÍSTICOS PARA INTERFACE WEB E PARA OS ESTABELECIMENTOS ENVOLVIDOS NO PreFITEC.**

Finalizado o período oficial de consultoria, bens e serviços e produtos de base sustentável serão listados e organizados em formato de catálogo na *web* para futura consulta de residentes do município, turistas, visitantes de contexto nacional e internacional, uma vez que o catálogo poderá ser acessado nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Nos estabelecimentos envolvidos no Projeto, haverá a instalação de totens de carregamento de celular com uma breve explicação da ferramenta e um QR-code, em que o usuário que poderá escanear para divulgação de bens e serviços e produtos turísticos.

#### **EIXO VII: PRODUÇÃO TECNOLÓGICA: INTERFACE WEB DE TURISMO SUSTENTÁVEL NA TRILHA DAS CACHOEIRAS**

O produto tecnológico “Interface Web”, uma *WebApp* proposto pelo Projeto “*INTERFACE WEB PARA AS TRILHAS DAS CACHOEIRAS: “DESESTRANGEIRANDO PARA INTERNACIONALIZAR O SISTEMA ECOTURÍSTICO DE PESQUENOS NEGÓCIOS EM PRESIDENTE FIGUEIREDO (PreFINTEC)*”, figura como um site responsivo que se comporta como um aplicativo. Este *WebApp* poderá ser acessado de qualquer tipo de navegador e funcionará nos mais diversos tamanhos de tela, isto é qualquer telefone com um navegador poderá acessar o serviço sem necessidade de efetuar *download* de nenhum *app*, o que significa dizer que tal produto não ocupará espaço na memória do aparelho, já que não necessita de *download*.

Em formato de catálogo, uma espécie de *vitrine tech*, a Interface Web, em suas abas nas versões em português, inglês e espanhol, categorizará informações concernentes ao município de Presidente Figueiredo, com a geolocalização de cada atrativo listado, informações acerca de bens e serviços e produtos destinados ao turista, com contatos para verificação de disponibilidade desses produtos turísticos. Outrossim, o *WebApp* disponibilizará dados específicos relacionados com práticas sustentáveis e dicas de como o turista ou visitante poderá contribuir com o turismo sustentável no município.

Esta ferramenta se caracteriza como um produto de inovação à medida em que aponta para a possibilidade de dar visibilidade ao município de Presidente Figueiredo e, conseqüentemente, ao estado do Amazonas, bem como facilita o acesso de visitantes à “Terra das Cachoeiras”, permitindo viabilizar um conjunto de informações importantes na busca de viagens e diferentes práticas turísticas relacionados com o compromisso com o ambiente. A experiência do cliente será simplificada e clara, visando encaminhar, de modo pontual, o usuário da interface às informações desejadas.

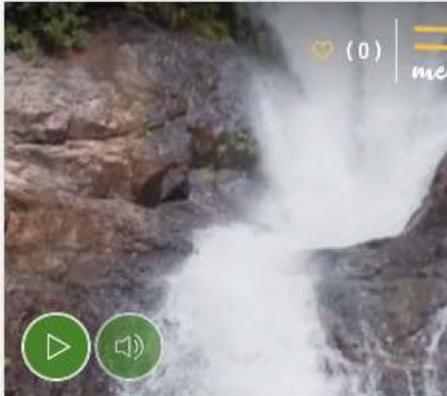
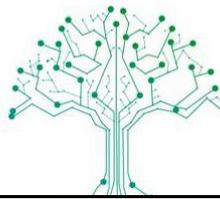
Considerando que o manuseio da Interface *Web* acomodará o armazenamento de dados referentes às buscas realizadas, quais sejam idade, profissão, tipo de tipo de acomodação, produtos e atrativos pesquisados, esta ferramenta também servirá de base para orientar políticas públicas e investimentos no município. Dada a simplicidade no uso da *Interface Web*, rigidez e resistência no manuseio da tecnologia por parte de muitas pessoas, em especial os mais velhos, poderão ser flexibilizadas, popularizando e otimizando o acesso a outros *apps* já disponíveis no mercado, como é o caso do App de aferição de pressão arterial desenvolvido pela multinacional Samsung.

Por fim, a ideia é fazer com que a Interface Web se torne autossustentada após a finalização do PreFITEC, haja vista a chance de figurar como canal de marketing para empresas e poder público interessadas em manter suas informações ativas.



## 7 CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

O Projeto PreFITEC gera incontestáveis inovações. Em linhas gerais, tais inovações concentram-se em duas direções. De um lado, refere-se ao desenvolvimento de um produto tecnológico a qual denominamos *Interface Web PreFITEC*, ou de forma mais coloquial, *WebApp PreFITEC*, que embora a *Interface Web* seja utilizada por outros negócios no Brasil, em Presidente Figueiredo, essa ferramenta é uma inovação. A *Interface Web PreFITEC* ou *WebApp PreFITEC* conjuga características de uma *webpage* e de um aplicativo em uma única ferramenta, sem necessidade da função de *download* para obter informações mais detalhadas que vão desde geolocalização a dicas de segurança e saúde para uma viagem feliz, o que torna o produto *tech* de simplificado e facilitado acesso para usuários ainda resistentes à operação tecnológica, além de excluir a necessidade de uso demasiado de memória. De outro lado, a oportunidade de privilegiar o acesso pelo mundo de informações instantâneas em português, inglês e espanhol de bens e serviços e produtos ecoturísticos de Presidente Figueiredo, que vem sendo constantemente apontado como rota de ecoturismo no Amazonas e no Brasil e, por conseguinte, uma das regiões viáveis para o desenvolvimento sustentável no Brasil, torna o *WebApp PreFITEC* oportuno para divulgar práticas ecoturísticas da região nos quatro cantos do mundo, oportunizando possibilidades de planejamentos de conhecimento dos lugares pelo turista/visitante e fomentando os processos de internacionalização da região. Infelizmente, hodiernamente, a realização de planejamentos prévios à viagem para Presidente Figueiredo não se faz possível em virtude de uma grande parcela de bens e serviços e produtos turísticos não se encontrar disponível para navegação na Web, ora por falta de uma política de marketing digital, ora por indisponibilidade de recursos para investimentos por parte de atores sociais ou empreendedores de pequenos negócios. Em termos práticos, a inovação se caracteriza exatamente pela possibilidade de conexão e acesso a todos os dados de produtos e serviços turísticos que o visitante vai acessar de modo rápido e com a linguagem da sustentabilidade, além de informações específicas sobre os locais de interesse. Um ponto de destaque a salientar sobre o acesso aos dados referentes a bens e serviços, o usuário contará com totens de carregamento de celular que estarão com uma breve explicação da ferramenta e um QR-Code onde turista ou visitante poderá escanear para obter as informações turísticas desejadas. Abaixo um pequeno protótipo do *Interface Web PreFITEC*:



## Bem Vindo à **PRESIDETE FIGUEIREDO**

Localizado no Amazonas, Presidente Figueiredo é um verdadeiro paraíso no Norte do Brasil. Com muitas belezas naturais e cachoeiras incríveis, essa cidade é o destino ideal para quem ama natureza. Se você curte



### IRACEMA

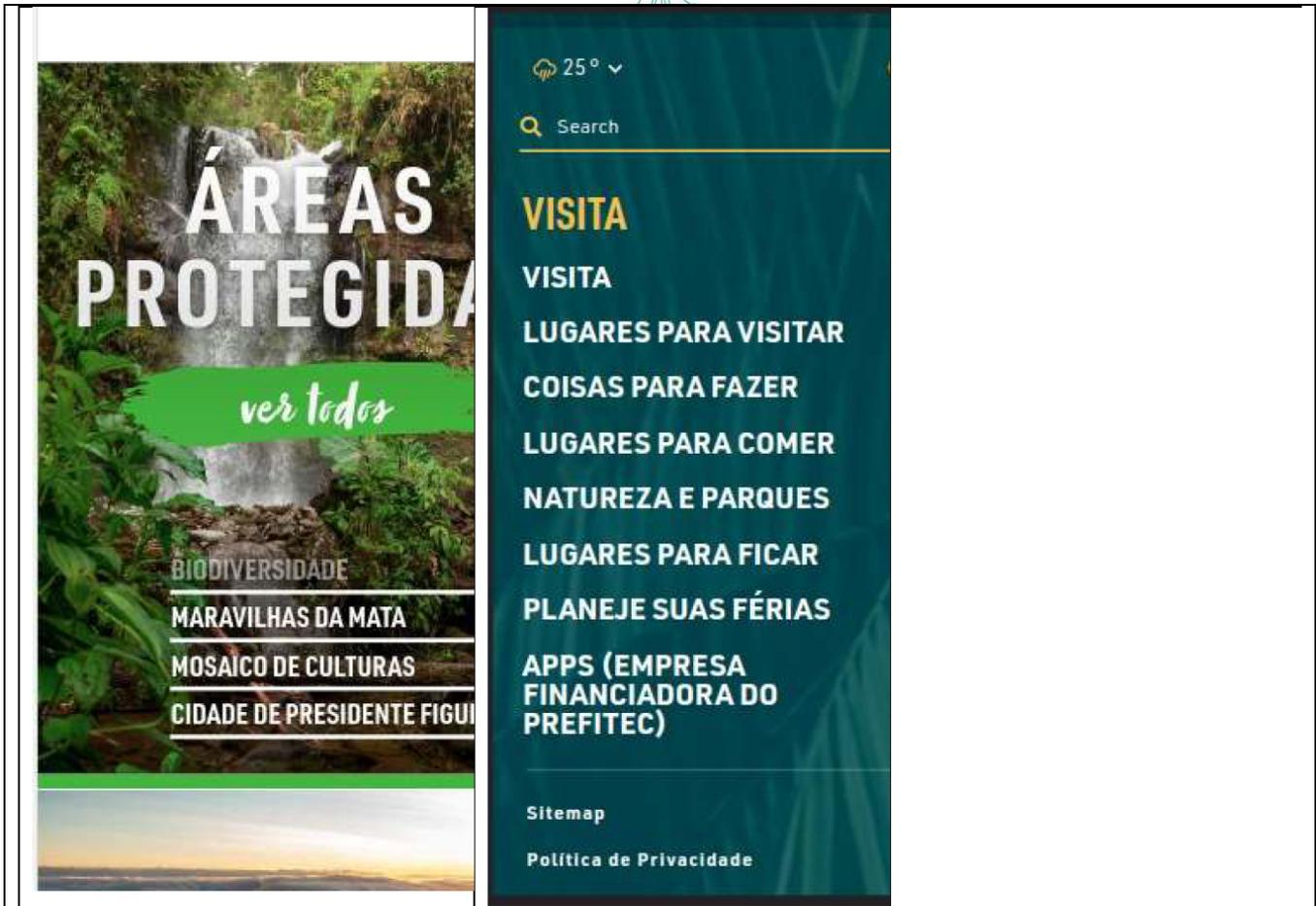
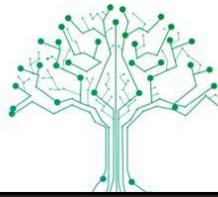
Localizado no KM 998 (antigo KM 115) da rodovia BR-174, o Iracema Falls está distante 08 km da cidade de Presidente Figueiredo e mais 02 km de ramal. O complexo turístico fica aberto todos os dias e o horário de visitação é das 08h às 17h. É proibido entrar com alimentos, bebidas e animais. →

## LUGARES PARA VISITAR <



*Conheça o paraíso  
cachoeiras no  
Amazonas!*

Localizado no Amazonas, Presidente Figueiredo é um verdadeiro paraíso no Norte do Brasil. Essa cidade bem pequenininha que ganhou fama certamente por conta de suas belíssimas cachoeiras



**Imagens.** Pequeno protótipo do *Interface Web PreFITEC*. Desenvolvido por Dário Gabriel dos Santos Chagas, Desenvolvedor *FullStack*, em agosto de 2022, sob a orientação das coordenadoras do Projeto Interface Web para as Trilhas das Cachoeiras: “Desestrangearando” para internacionalizar o sistema ecoturístico de pequenos negócios no município de Presidente Figueiredo (PreFITEC), Dra. Vanúbia Araújo Laulate Moncayo, Dra. Danielle Mariam Araújo dos Santos e Dra. Vilma Terezinha de Araújo Lima.

Especificamente, uma outra importante inovação do PreFITEC concerne à oferta de um produto tecnológico que não somente disponibilizará contatos de serviços especializados, mas também serviços de pessoas/pequenos empreendedores, antes em situação de informalidade, capacitadas pelos cursos preparatórios ministrados pelo PreFITEC. Um exemplo de serviços gerados por essas pessoas é a disponibilidade de um cômodo de sua casa para que o turista possa ter acesso a serviços de todas as classes, possibilitando a esse turista o conhecimento de diferentes tipos de moradia e da cultura daquela região. Em se tratando de cursos preparatórios a serem regidos pelo PreFITEC, também podem ser considerados uma inovação, já que, em nível médio técnico, abordará conteúdos atuais como bioeconomia e formação de competências interprofissionais e interpessoais, a exemplo liderança, necessários para o refinamento do olhar sobre as questões ambientais planetárias. Ademais, o viés social do Projeto é incontestavelmente presente na oferta desses cursos. Anterior à implementação do *WebApp PreFITEC*, oportunizar-se-á capacitação técnica em forma de conhecimento ambiental, linguístico e humanístico aplicados a bens e serviços, e, por conseguinte, crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida figueiredenses. Neste contexto, de acordo com a agenda da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre os objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030, as ODS de números 08, 10 e 11, *Trabalho Decente e*



*Crescimento Econômico, Redução das Desigualdades, e Cidades e Comunidades Sustentáveis, respectivamente, estão direta ou indiretamente contempladas.*

Em esfera empresarial, o PreFITEC mostra-se inovador no sentido de que, através de buscas realizadas na *WebApp PreFITEC*, haverá armazenamento de dados de usuários no que se refere à idade, profissão, intenções de acomodações e atividades turísticas especificamente relacionadas com a Terra das Cachoeiras, região única de recursos naturais e cultura indígena singular, em que o potencial ecoturístico são inquestionáveis. Até então, inexistia qualquer ferramenta tecnológica que abranja a exuberância das especificidades ecoturísticas dessa região. Concernente ao armazenamento, contribuirá para geração de um banco de dados com perfis de consumidores na área do ecoturismo, podendo esses dados, em um futuro próximo, servir de alicerce para o desenvolvimento de novos negócios e produtos tecnológicos na área do turismo, que figura como um dos pilares de alinhamento de crescimento econômico e conservação de recursos naturais. Além disso, em uma das abas do *WebApp PreFITEC*, haverá, entre outras sugestões e dicas de uma viagem segura e feliz, a indicação de acesso de aplicativos e produtos que suscitem e ressaltem a importância da segurança, saúde, entre outras, antes, durante e após a viagem. Sobre produto a ser sugerido na aba, o relógio de pulso Samsung que acompanha o celular Samsung Plus 20 figura como exemplo. De posse desse celular, por motivo de segurança e/ou saúde, o turista ou visitante poderá optar em portar o relógio em vez do aparelho celular, já que o primeiro possui as mesmas funções do celular; isto é, liga, recebe chamadas e mensagens, possui dispositivo que permite verificação de batimentos cardíacos e aferição de pressão arterial, sem contar que, em se tratando de um objeto fixado no pulso, a possibilidade de perda, roubos ou furto deste, ou, até mesmo do celular é drasticamente reduzida. Em síntese, com a aba da *WebApp PreFITEC* expondo outros produtos e aplicativos tecnológicos da empresa possivelmente mantenedora do Projeto, a divulgação e popularização desses produtos junto a um público em rotas turísticas à uma região singular estará assegurada.

Uma vez investindo no “*INTERFACE WEB PARA AS TRILHAS DAS CACHOEIRAS: “DESESTRANGEIRANDO” PARA INTERNACIONALIZAR O ECOTURISMO DE PEQUENOS NEGÓCIOS EM PRESIDENTE FIGUEIREDO*”, a empresa estará inovando no sentido de contribuir para ampliação de bens e serviços e produtos no campo do ecoturismo especificamente de Presidente Figueiredo. Neste sentido, justiça social e alternativas de sustentabilidade da região serão alguns dos valores demonstrados pela empresa mantenedora. Também, de alguma forma, com a implementação do Projeto, estabelecer-se-á contato, direto ou indireto, com grandes investidores residentes na Terra das Cachoeiras e com o poder público, o que poderá estimular novos projetos e parcerias dentro do contexto do turismo local, ou, até mesmo, do turismo regional.

À bem da verdade, o ineditismo do Projeto PreFITEC aponta para possibilidades e inovações que tendem à mudança comportamental no trato com o ambiente e formas de refinamento do olhar sobre o mundo e seus desafios.

#### **8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

A execução do Projeto “*INTERFACE WEB PARA AS TRILHAS DAS CACHOEIRAS: “DESESTRANGEIRANDO” PARA INTERNACIONALIZAR O SISTEMA ECOTURÍSTICO DE PEQUENOS NEGÓCIOS EM PRESIDENTE FIGUEIREDO*” (PreFITEC) gerará impactos positivos, sobretudo, nas vertentes socioambiental, econômica e tecnológica sobre o futuro de negócios ecoturísticos no município de Presidente Figueiredo e, conseqüentemente, no estado do Amazonas e no Brasil, e sobre a exploração de marketing digital em áreas em que os recursos tecnológicos ainda são pouco explorados ou inexplorados, como é no caso da Terra das Cachoeiras. O imbricamento da tríade socioambiental, econômica e tecnológica para geração de impactos positivos é observável em todas as fases do Projeto, em especial após execução.

Concernente aos impactos tecnológicos, a efetivação da Interface Web PreFITEC consolida o ingresso de Presidente Figueiredo em um universo de marketing digital, que ainda é um privilégio de pequenos e grandes negócios especializados. Colocado em pé de igualdade tecnológica com negócios



especializados, PF poderá anunciar seus bens e produtos e serviços para o mundo - produtos turísticos estes que estarão tão qualificados quanto os produtos de grandes negócios em função da capacitação técnica, acompanhamento e monitoramento socioambiental a ser provido ao figueiredenses ao longo da execução do Projeto. Para além disso, em se tratando de uma região de exuberância singular, há bens e serviços e produtos turísticos que são de exclusividade do município e sobre os quais PF focará como forma de dar visibilidade de suas riquezas humanas e naturais.

É dispensável declarar que a disponibilidade da *Interface Web PreFITEC*, de alguma forma, exigirá tanto do poder público quanto do figueiredense, ruptura de atitude passiva em relação ao trato com a tecnologia, já que haverá necessidade de retroalimentação de dados a serem disponibilizados na ferramenta, sem contar que PF passa a ser colocada na vitrine mundial. Igualmente, é esperado que o poder público desperte sobremaneira para investimentos tecnológicos em PF; além da possibilidade de intensificar investimentos em estruturas físicas e humanas da região. Por exemplo, o potencial ecoturístico da Terra das Cachoeiras demanda a construção de um aeroporto próprio. Ou seja, a oferta do produto tecnológico proposto pelo PreFITEC poderá gerar mudanças substanciais de comportamentos no modo de gerir, de pensar e de viver dos municípes.

Também, impactos para empresa financiadora do PreFITEC são destacáveis após a execução do Projeto. Além de ter sua marca registrada e reconhecida em PF, em especial por lugares longevos do município antes nunca explorados, a empresa poderá contar com um armazenamento de dados de usuários, quais sejam idade, profissão, atividades turísticas desejáveis, resultantes de buscas de pesquisas na internet, o que esboçará perfis e preferências que podem servir de fomento para o desenvolvimento de futuros projetos e produtos tecnológicos. Outrossim, com a sugestão de *apps* da empresa mantenedora do Projeto na aba de dicas e sugestões de viagem segura e saudável no Interface Webface PreFITEC, outros produtos da empresa financiadora estarão sendo amplamente divulgados, despertando a curiosidade e interesse da audiência, e, sobretudo, o consumo de novas tecnologias. Ademais, o estreitamento de relações da empresa com o poder público, a exemplo a Secretaria Municipal de Turismo de Presidente Figueiredo, com a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), com grandes investidores figueiredenses ou interessados em investir no potencial ecoturístico da região poderá resultar na celebração de proficuas parcerias na busca de negócios compromissados com o ambiente e políticas desenvolvimentalistas.

Dos principais impactos econômicos, após execução do projeto PreFITEC, haverá mão de obra de residentes em PF especializadas e atualizadas em aspectos bioeconômicos e socioambientais determinantes para alinhamento de crescimento econômico, conservação de recursos renováveis e não renováveis e respeito à capacitação de suporte da área a ser explorada. Especialidades outras no campo da linguagem de negócios em língua materna e segunda língua e em relações interprofissionais e interpessoais ampliarão as oportunidades de empregabilidade no município, ou fora dele. Possibilidade de surgimento de novos negócios formais pautados no compromisso ambiental, geração de renda despontarão no município, tornando muitas comunidades e empreendedores autossustentáveis e altamente independentes em seus negócios. Considerando a interdependências dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) delineados na Agenda pela Organização das Nações Unidas (ONU) até 2030, nisso, de forma direta, o PreFITEC terá contribuído para o avanço dos objetivos 08, 10 e 11; a saber, Trabalho decente e crescimento econômico, Redução das desigualdades sociais, Cidades e comunidades sustentáveis, e Consumo e produção responsáveis, respectivamente. No contexto da empresa, como previamente mencionado, os impactos econômicos justificar-se-ão pelo possível incremento no consumo de produtos tecnológicos outros – os *apps*, possível lançamento de produtos e serviços a partir do armazenamento de dados de usuário na busca de informações no Interface Web PreFITEC, bem como possíveis celebração de parcerias entre empresa, poder público e/ou grandes investidores no desenvolvimento de novos negócios com compromisso ambiental, viabilizando, assim, políticas para o desenvolvimento sustentável. Nesta pegada, o avanço da ODS n.17, Parcerias e meios de implementação, estará em voga.

No tocante aos impactos socioambientais, a execução do Projeto PreFITEC assegurará impactos positivamente significativos. Considerando os aspectos da bioeconomia, o manejo de técnicas e estratégias



na conservação de recursos naturais privilegiará bens e serviços e produtos ecoturísticos que promoverão renda e a melhoria de qualidade de vida. O viés da educação ambiental inerentes ao PreFITEC promoverá um olhar cuidadoso com ambiente em relação à preservação dos espaços, tratamento de água e resíduos/lixo, entre outros, conscientizando atores sociais de que disso depende saúde e bem-estar coletivo. Nisso, o avanço na ODS n. 06 e ODS n 15, Água potável e saneamento e Vida terrestre, estará explícita, ainda que, por vezes, de forma indireta.

Em suma, todos os envolvidos no PreFITEC e com o PreFITEC, incluindo a empresa mantenedora do Projeto, serão positivamente impactados, em especial nas vertentes tecnológicas, econômicas e socioambientais. Especificamente sobre a empresa, as possibilidades de celebração e fortalecimento de parcerias, acordos e convênios com o poder público, pequenos empreendedores e grandes investidores não só de Presidente Figueiredo, mas também de outras localidades, quiçá do globo, constituirá uma aliança importante na busca de políticas desenvolvimentistas que subsidiarão o tão almejado desenvolvimento sustentável. Neste contexto, o Projeto estará corroborando o avanço da ODS n. 17, Parcerias e meios de implementação.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses)*

O Projeto PreFITEC será desenvolvido no município de Presidente Figueiredo durante o período de 18 meses, cuja inicialização é prevista para 01 de novembro do corrente ano e finalização dos trabalhos em 01 de maio de 2024. As atividades do Projeto estão assim delineadas:

<b>Atividade</b>	<b>Período(meses)</b>
Assinatura do termo de fomento	01 de novembro de 2022
Levantamento e catalogação de material bibliográfico para o assessoramento do Projeto	01 de novembro de 2022 a 15 de janeiro de 2023
Instalação da estrutura física sede do Projeto nas dependências do Núcleo Superior de Presidente Figueiredo da Universidade do Estado do Amazonas	10 de janeiro de 2023 a 31 de janeiro do mesmo ano
Mobilização de equipe e seleção de alunos e servidores participantes lotados em Presidente Figueiredo e Manaus	02 de fevereiro de 2023 a 03 de março do mesmo ano
Contatos com serviços públicos de Presidente Figueiredo	01 de dezembro de 2022 a 20 de dezembro do mesmo ano
Visitas e mapeamento dos serviços públicos úteis ao turista	02 de fevereiro de 2023 a 31 de março do mesmo ano.
Cadastramento de pessoas/ empreendedores de pequenos negócios e interessados em oferta de bens e serviços e produtos ecoturísticos.	15 de janeiro de 2023 a 15 de março do mesmo ano.
Visitas para sondagem, diagnóstico e mapeamento de acomodações, locais de serviço de alimentação, receptivos e agências de turismo.	02 de fevereiro de 2023 a 31 de outubro do mesmo ano
Visitas para sondagem, diagnóstico e mapeamento de atrativos turísticos de Presidente Figueiredo	01 de março de 2023 a 31 de outubro do mesmo ano.
Sistematização dos dados e construção da Interface <i>Web PreFITEC</i>	01 de janeiro de 2023 a 23 de dezembro do mesmo ano
Pacote de cursos preparatórios: formação ambiental, linguística e humanística de prestadores de serviços ou fornecedores de produtos para o turismo em Presidente Figueiredo	01 de abril de 2023 a 23 de dezembro do mesmo ano.
Apresentação da primeira versão em português da <i>Interface Web PreFITEC</i>	01 de dezembro de 2023 a 20 de dezembro do mesmo ano.



Apresentação das versões em inglês e espanhol da <i>Interface Web PreFITEC</i>	03 de janeiro de 2024 a 31 de janeiro do mesmo ano.
Revisão geral dos produtos ( <i>catálogo, Interface Web</i> )	02 de fevereiro de 2024 a de 03 março do mesmo ano.
Elaboração de catálogo para o turismo em PF e apresentação aos participantes do Projeto e atores de recepção ao turista.	10 de março de 2024 a 10 de abril do mesmo ano
Possíveis ajustes e disponibilidade do Catálogo.	11 de abril de 2024 a 30 de abril do mesmo ano
Produção de artigo científico e publicação dos resultados do Projeto	05 de janeiro de 2024 a 30 de abril do mesmo ano.
Elaboração de relatórios finais	01 de janeiro de 2024 a 01 de maio do mesmo ano.

#### 10. ORÇAMENTO

DESCRIÇÃO	UNID MED	Qtd	PREÇO UNIT EM R\$	PREÇO TOTAL EM R\$	JUSTIFICATIVA
Bolsas para coordenador geral do Projeto	BOLSA	18	10.000,00	180.000,00	Professor que irá coordenar as atividades gerais, cumprir e fazer cumprir as etapas planejadas, aplicar recursos e coletar dados, efetivando os objetivos do Projeto.
Bolsas para coordenador adjunto	BOLSA	18	10.000,00	180.000,00	Professor que irá coordenar e analisar a qualidade das ações e atividades desenvolvidas ao longo do Projeto, desde a catalogação de material bibliográfico até o período de finalização do Projeto que culminará com a disponibilidade da ferramenta tecnológica proposta.
Bolsas para coordenador adjunto-pedagógico	BOLSA	18	8.000,00	144.000,00	Professor que irá coordenar todas as ações pedagógicas do projeto no que se refere à regência de cursos de capacitação por professores por ele selecionados, bem como à produção de conteúdos e materiais destinados a esses cursos.
Bolsas para alunos colaboradores lotados em Presidente Figueiredo e Manaus.	BOLSA ALXILIO	12 ALUNOS	600,00 MENSAL	86.400,00	Bolsa Auxílio sem vínculo empregatício para alunos do Ensino Superior vinculados à Universidade,



		POR 12 MESES			que irão contribuir com a coleta de dados para a alimentação/retroalimentação da Interface Web.
Bolsas para servidores técnicos lotado em Presidente Figueiredo e Manaus	BOLSA AUXÍLIO	04 servidores por 12 meses	1.500,00	72.000,00	Bolsa Auxílio para servidores do quadro técnico administrativo que ficarão responsáveis por secretariar todas as ações e atividades do Projeto, do Cadastro de pequenos negócios e interessados em oferta de produtos turísticos a atendimentos ao público. Dois servidores estarão em cada localidade, Presidente Figueiredo e Manaus
Apoio logístico para deslocamento imediato à Presidente Figueiredo	Bolsa Auxílio	01 técnico por 04 meses	800,00	3.200,00	Bolsa Auxílio para um técnico que irá se deslocar de Manaus para o município de Presidente Figueiredo sempre que necessário para transporte de materiais diversos do Projeto.
Contratação de profissionais para regência dos cursos de capacitação propostos.	Bolsa para os professores	05 professores, cada um ministrará aula por dois meses, perfazendo um total de 10 meses.	5.000,00	50.000,00	Bolsa para os professores que irão ministrar os cursos de capacitação seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Educação ambiental para Presente e Futuras Gerações;</li> <li>2) Manejo de Recursos Naturais e Desenvolvimento da Consciência Bioeconômica;</li> <li>3) Linguagem de negócios turísticos em língua materna e segunda língua (dois módulos)</li> <li>5) Formação de Relações Interprofissionais e Interpessoais</li> </ul>
Apoio jurídico	Bolsa Auxílio	10 meses	4.000,00	40.000,00	Bolsa auxílio para consultoria jurídica nas áreas de Direito Civil e



					Direito Ambiental, a fim de garantir que os atos jurídicos desempenhados pelo projeto sejam válidos e estejam de acordo com a lei ambiental vigente.
Aquisição/locação de um container para instalação no Núcleo de Ensino Superior de Presidente Figueiredo da Universidade do Estado do Amazonas	Infraestrutura	17 meses de locação	6.000,00 MENSAL	102.000,00	Container para instalação da estrutura física do projeto nas dependências do Núcleo de Ensino Superior de Presidente Figueiredo.
Ajuda de custo para alimentação	Custos com alimentação	12 ALUNOS POR 12 MESES	200,00 MENSAL	28.800,00	Alimentação para Alunos do Ensino Superior Vinculados à Universidade, que irão realizar as coletas de dados para a alimentação da interface web
Desenvolvedor back end Senior -	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	16 MESES	3.500,00	56.000,00	Responsável pela modelagem do banco de dados, criação de API's, consultas no banco de dados, modelagem de classes, gerenciamento de memória e recursos do servidor
Desenvolvedor Front end	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	14 MESES	2.000,00	28.000,00	- Responsável pela criação de telas responsivas, alimentação e população das telas com dados fornecidos pelo backend e apis, modelagem das telas seguindo o conceito das responsividade
CONTRATAÇÃO DE DESIGNER	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	14 MESES	2.000,00	28.000,00	Profissional que vai criar um layout claro e objetivo, criando um vínculo visual da experiência do usuário, com a características sustentáveis da proposta. Designer - Responsável pela criação de artes, botões, ícones, fontes e background de telas de interação direta com o usuário



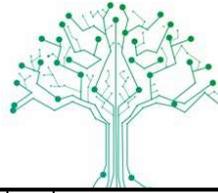
SEGURO DE ACIDENTES PESSOAIS	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	12 MESES 21 VIDAS	300,00	75.600,00	Seguro anual de vida, para acidentes pessoais para a equipe que vai a campo
Hospedagem do serviço (AMAZON ou GCP - Google)	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	12 MESES	500,00	6.000,00	responsável por manter a aplicação funcionando em alta disponibilidade 24/7 seguindo os conceitos de escalabilidade e confiabilidade de dados
BOOK i7 8GB 256GB SSD W11H Notebook da empresa patrocinadora- Windows 11 Home - Intel® Core™ i7 - 8GB - 256 GB de SSD - Intel® Iris® Xe	UND	3	5.000,00	15.000,00	Equipamentos de informática de qualidade, a serem usados na criação e manutenção da interface web
Monitor 27", P2719H, Preto	UND	3	1.500,00	4.500,00	Equipamentos de informática de qualidade, a serem usados na criação e manutenção da interface web
GPS MANUAL	UNID	5	1.400,00	7.000,00	Equipamento a ser utilizado no georreferenciamento das atividades
Mesas de escritório	Unid	6	500,00	3.000,00	Materiais necessários para organizar a sala onde serão realizadas reuniões, e instalação de equipamentos, bem como a coordenação geral do projeto
Cadeiras de escritório	Unid	6	500,00	3.000,00	
Impressora Epson	Unid	2	1.500,00	3.000,00	
Estantes	Unid	6	400	2.400,00	
Papel couchet	Caixa	10	40,00	400,00	
Canetas	Caixa	10	40,00	400,00	Será usado em registros de informações a serem utilizadas pelos alunos bolsistas
Pastas	Unidades	50	5,00	250,00	
Protetor Solar	Unidades	50	40,00	2.000,00	
Mascaras de proteção	Caixas	20	15,00	300,00	
Bolsas	Unidades	40	15,00	600,00	
Lápis	Caixa	3	20,00	60,00	
Borracha	Caixa	3	1,00	30,00	
Álcool em Gel 70%	Litros	40	15,00	600,00	
Kit de tinta de impressora Epson Jato de Tinta	Kit	10	200,00	2.000,00	
Publicação de coleta de dados em periódicos	Unid	5	800,00	4.000,00	



					para que o meio acadêmico possa conhecer o projeto e seus resultados
Publicação de e-book com os resultados do projeto	Unid	1	4.000,00	4.000,00	
Contratação de van com 16 lugares, para visitas e georreferenciamento	Viagem	4 viagens mensais / 14 meses	500.00	28.000,00	Transporte incluindo combustível para deslocamento e coleta de dados no município
Fornecimento de Gasolina para deslocamento de coordenadores em automóvel próprio	Litros	2 viagens mensais / 40L por viagem (a 8 reais o litro) / 14 meses	8,00	8.960,00	Deslocamento de coordenadores para contatos nos locais selecionados, em transporte próprio.
<b>TOTAL R\$</b>				<b>1.169.500,00</b>	<b>Um milhão, cento e sessenta e nove mil e quinhentos reais.</b>

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica		SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em	X	Outros indicadores



		<b>eventos científicos Congressos ou Seminários</b>	
<b>Outros indicadores</b>			
<b>12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES</b> <i>(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)</i>			
<b>REFERÊNCIAS</b>			
<p>BRASIL. <b>ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE TURISMO 2021</b>. Volume 48, Ano base 2020. BRASÍLIA, Esplanada dos Ministérios. 2021.</p> <p>BRASIL. <b>MAPA DO TURISMO NO BRASIL</b>. <a href="https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home">https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home</a>. BRASÍLIA, Esplanada dos Ministérios. 2019.</p> <p>BRASIL. Ministério do Turismo. <b>Anuário Estatístico do Turismo. Brasília: 2015</b>. Disponível em: <a href="http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/dadosefatos/anuario">www.dadosefatos.turismo.gov.br/dadosefatos/anuario</a> Acesso em: 28 jul. 2015</p> <p>COSTA W. <b>Nova e velha economia: um paralelo entre os ciclos econômicos do Amazonas</b>. Disponível em: <a href="https://cieam.com.br/nova-e-velha-economia-um-paralelo-entre-os-ciclos-economicos-do-amazonas">https://cieam.com.br/nova-e-velha-economia-um-paralelo-entre-os-ciclos-economicos-do-amazonas</a>. Acesso em: 05 ago 2022</p> <p>RODRIGUES, Adyr Balastri. <b>Ecoturismo no Brasil: possibilidades e limites</b>. – São Paulo: Contexto, 2003.</p> <p>LIZANDRO, R. (2011) <b>Projeto Geoparques do Brasil: Geoparque cachoeiras do Amazonas – proposta (estudo de criação)</b>. Manaus: CPRM. Referenciado de: <a href="http://www.cprm.gov.br/publique/media/amazonas.pdf">www.cprm.gov.br/publique/media/amazonas.pdf</a>. Acesso em: 13.08.2022.</p> <p>MONCAYO, V.; Ribeiro, J. (2005). <b>O Turismo praticado pela Pousada Ecológica Aldeia Dos Lagos junto às Comunidades de São João, Santa Luzia do Sanabani e São Sebastião do Itapani no município de Silves - Amazonas</b>. PASOS - Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, 3(1), 87-95. id: 88130106</p> <p>MORIN, Edgar. <b>Um festival de incertezas</b>. CARVALHO, Edgard e FRANÇA Fagner (trad). Disponível em <a href="http://www.ihu.unisinos.br/599773-um-festival-de-incerteza-artigo-de-edgar-morin">http://www.ihu.unisinos.br/599773-um-festival-de-incerteza-artigo-de-edgar-morin</a>. Acesso em 20 mar 2020.</p> <p>OMT. <b>Código de Ética Mundial para o Turismo</b>. Disponível em: <a href="http://ethics.unwto.org/sites/all/files/docpdf/brazil_0.pdf">http://ethics.unwto.org/sites/all/files/docpdf/brazil_0.pdf</a>. Acesso em agosto de 2022.</p> <p>SEGITTUR. <b>Informe destinos turísticos inteligentes: construyendo el futuro</b>. Madrid, 2015. Relatório. Disponível em: <a href="https://www.segittur.es/wp-content/uploads/2019/09/PDF_Segittur_Memoria-2015.pdf">https://www.segittur.es/wp-content/uploads/2019/09/PDF_Segittur_Memoria-2015.pdf</a>. Acesso em: 08 ago 2022.</p>			
<b>Data</b>			
Manaus, 15 de agosto de 2022.			

# **Indústria 4.0 e Internet das Coisas**





**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

Título do Projeto Curso De Especialização Em Matemática Aplicada E Computacional																							
Coordenador do Projeto Edilson de Carvalho Filho		Unidade Acadêmica Centro de Estudos Superiores de Tabatinga - CESTB																					
E-mail edfilho@uea.edu.br	Telefone (97) 99902 0251	Duração do projeto(meses) 20 meses																					
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>A matemática pode ser aplicada aos mais diversos setores da sociedade, em particular, na economia, no desenvolvimento de novas tecnologias. Para que isto possa ocorrer é necessário que haja pessoas qualificadas e aptas para lidar não apenas com a linguagem matemática em si mas também com a questão de como aplicar esses conhecimentos em situações concretas do dia-a-dia. Na região do Alto Amazonas, que engloba os municípios de Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Fonte Boa, Jutai, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Tonantins, há uma grande escassez desses profissionais. Por isso, o Curso de Especialização em Matemática Aplicada e Computacional poderá contribuir com a formação desses profissionais, que poderão atuar não apenas nesta região, mas também em outras regiões. Em particular, o curso será voltado para aplicação de ferramentas matemáticas aliadas à ciência de dados, focadas no uso de linguagem de programação para a solução de problemas reais da sociedade. O objetivo principal deste curso será formar especialistas em Matemática Aplicada na região do Alto Amazonas em nível de Pós-Graduação <i>Lato Sensu</i>, com a finalidade de melhorar a atuação técnica dos profissionais da área das ciências exatas que visem atuar no meio acadêmico e/ou privado, além de dar suporte para aqueles que querem prosseguir seus estudos na área da Matemática Aplicada. Além disso, pretendemos promover a atualização e o aperfeiçoamento de profissionais da Matemática ou de áreas afins, possibilitando a melhoria da qualidade do seu trabalho docente ou na resolução de problemas aplicados/práticos; oferecer embasamento teórico para estudos avançados em Matemática Aplicada, visando atender a parcela de profissionais que pretende se aperfeiçoar ou dar prosseguimento a estudos nessa área; e preparar os profissionais da áreas das ciências exatas da região para cursos de mestrado na área de Matemática ou áreas afins. Por fim, esperamos que, com a aplicação deste projeto, um número crescente de profissionais seja formado para atuar em problemas que exijam um conhecimento matemático robusto aliado a sua aplicação prática principalmente fazendo uso de ferramentas computacionais. Além disso, com as noções sobre programação que serão vistas durante o curso, esperamos que estes profissionais sejam capazes de desenvolver algoritmos computacionais para problemas específicos da região.</p>																							
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																							
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td>X</td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>				Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
Bioeconomia e Produção de Alimentos	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	X	Educação e Cultura Amazônica																				
Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas																				
Infovias e Inovação para Inclusão Digital	Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																				
Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																				
Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																				



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

A matemática pode ser aplicada aos mais diversos setores da sociedade, em particular, na economia e no desenvolvimento de novas tecnologias. Para que isto possa ocorrer é necessário que haja pessoas qualificadas e aptas para lidar não apenas com a linguagem matemática mas também com a questão de como aplicar esses conhecimentos em situações concretas do dia-a-dia.

Na região do Alto Amazonas, que engloba os municípios de Amaturá, Atalaia do Norte, Benjamin Constant, Fonte Boa, Jutai, Santo Antônio do Içá, São Paulo de Olivença, Tabatinga e Tonantins, há uma grande escassez desses profissionais. Por isso, o Curso de Especialização em Matemática Aplicada e Computacional poderá contribuir com a formação desses profissionais, que poderão atuar não apenas nesta região, mas também em outras regiões. Em particular, o curso será voltado para aplicação das ferramentas matemáticas aliadas à ciência de dados, focadas no uso de linguagem de programação para a solução de problemas reais de diversos setores da sociedade.

O objetivo principal deste curso será formar especialistas em Matemática Aplicada na região do Alto Amazonas em nível de Pós-Graduação *Lato Sensu*, com a finalidade de melhorar a atuação técnica dos profissionais da área das exatas que visem atuar no meio acadêmico e/ou privado, além de dar suporte para aqueles que querem prosseguir seus estudos na área da Matemática Aplicada. Além disso, pretendemos promover a atualização e o aperfeiçoamento de profissionais de Matemática ou de áreas afins, possibilitando a melhoria da qualidade do seu trabalho docente ou na resolução de problemas aplicados/práticos; oferecer embasamento teórico para estudos avançados em Matemática Aplicada, visando atender a parcela de profissionais que pretende se aperfeiçoar ou dar prosseguimento a estudos nessa área; e preparar os profissionais da áreas das exatas da região para cursos de mestrado na área de Matemática ou áreas afins.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Formar Especialistas em Matemática Aplicada na região do Alto Amazonas em nível de Pós-Graduação *Lato Sensu*, com a finalidade de melhorar a atuação técnica dos profissionais da área das ciências exatas que visem atuar no meio acadêmico e/ou privado, além de dar suporte para aqueles que querem prosseguir seus estudos na área da Matemática Aplicada, em particular, no desenvolvimento de ferramentas computacionais voltadas para a solução de problemas reais de diversos setores da sociedade.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Promover a atualização e o aperfeiçoamento de profissionais de Matemática ou de áreas afins, possibilitando a melhoria da qualidade do seu trabalho tanto como docente quanto na resolução de problemas aplicados/práticos com uso de ferramentas computacionais;
2. Oferecer embasamento teórico para estudos avançados em Matemática Aplicada, visando atender a parcela de profissionais que pretende se aperfeiçoar ou dar prosseguimento a estudos nessa área;
3. Preparar os profissionais da áreas das ciências exatas da região da região do Alto Amazonas para cursos de mestrado na área de Matemática Aplicada e/ou Computacional, ou áreas afins.

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O curso é de caráter presencial e terá duração de 20 (quinze) meses, sendo 15 meses para as disciplinas comuns e 3 meses para o TCC. Terá início em janeiro de 2023 com as etapas administrativas de preparação para seleção do público alvo, com duração de 2 meses e término em agosto de 2024. As aulas deverão ocorrer preferencialmente aos sábados. Durante as férias letivas do Centro de Estudos Superiores de Tabatinga estas aulas poderão ocorrer nos dias de semana pela parte da noite.



**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O desenvolvimento de novas ferramentas computacionais para serem aplicadas em problemas reais, em particular com foco em problemas em que um conhecimento deve ser considerado, tem a potencialidade de alavancar diversos setores da sociedade, em particular a economia da região. Além disso, mesmo uso de ferramentas consolidadas em problemas novos pode gerar soluções inovadoras. Para que tudo isto ocorra é necessário um conhecimento tanto da matemática quanto da sua aplicação do ponto de vista prático e computacional.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Esperamos que, com a aplicação deste projeto, um número crescente de profissionais seja formado para atuar em problemas que exijam um conhecimento matemático robusto aliado a sua aplicação prática principalmente fazendo uso de ferramentas computacionais. Além disso, com as noções sobre programação que serão vistas durante o curso, esperamos que estes profissionais sejam capazes de desenvolver algoritmos computacionais para problemas específicos da região.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
COORDENAÇÃO DE CURSO	20
SUBCOORDENADOR DE CURSO	20
SECRETARIA DE CURSO	20
MONITOR DE ESTUDOS	18
DISCIPLINA 01: INTRODUÇÃO AO PYTHON	02
DISCIPLINA 02: ÁLGEBRA LINEAR	02
DISCIPLINA 03: INTRODUÇÃO AO R	02
DISCIPLINA 04: ESTATÍSTICA APLICADA	02
DISCIPLINA 05: CÁLCULO	02
DISCIPLINA 06: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS E PARCIAIS	02
DISCIPLINA 07: MÉTODOS NUMÉRICOS	02
DISCIPLINA 08: MÉTODOS COMPUTACIONAIS DE OTIMIZAÇÃO LINEAR E INTEIRA	02



DISCIPLINA 09: MÉTODOS COMPUTACIONAIS DE OTIMIZAÇÃO NÃO LINEAR	02
DISCIPLINA 10: METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA	02
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO-TCC	03

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Especificação	Custo
Mão de Obra	R\$ 310.027,02
Materiais Permanentes	R\$ 345.500,00
Material de Consumo	R\$ 5.025,00
Livros e Periódicos	R\$ 6.650,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 667.202,02</b>

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
X	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Data

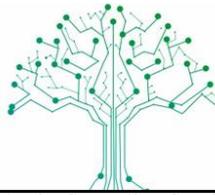
Sexta-feira, 15 de agosto de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> Sistema-smartester																																	
<b>Coordenador do Projeto</b> José Ruben Sicchar Vilchez		<b>Unidade Acadêmica</b> EST																															
<b>E-mail</b> jvilchez@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99221-2832	<b>Duração do projeto(meses)</b> 15 meses																															
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Atualmente, vem sendo observado no contexto industrial, dentro do novo conceito de indústria moderna denominado de Indústria 4.0, o surgimento de uma evolução disruptiva por conta do uso da internet das coisas e diversas tecnologias associadas a esse conceito. Neste quesito, com a crescente demanda pela automação nos processos industriais, surge a necessidade do desenvolvimento de equipamentos inteligentes que possam realizar de forma automatizada esses testes, a fim de garantir a qualidade e segurança dos produtos desenvolvidos, de uma forma rápida e confiável, deste modo nasce a necessidade do desenvolvimento de JIGA de testes para a solução desta problemática. Este projeto propõe o <b>sistema smartester</b>, um sistema compacto de aplicação automática de testes em placas de computador motherboard de modelos variados, a fim de agilizar o processo de testes, bem como o reforço da qualidade de fabricação e garantia de funcionamento do produto. Este sistema consta de um dispositivo físico de autoajuste (em função da dimensão da placa testada); sistema de inspeção de visão computacional (baseado em inteligência artificial) e realidade virtual aumentada (RVA); aplicação de testes de energização da placa; modem central de supervisão e captura de dados; plataforma de armazenamento e processamento de dados (com inteligência artificial e ciência de dados); e interface de usuário para supervisão de teste. Espera-se como benefícios: a melhora da qualidade de testes de placas de computador, bem com o a diminuição de duração de testes, e a melhora da qualidade de validação de placas, com a menor intervenção humana, protegendo a integridade física das placas.</p>																																	
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																																	
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica	<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input checked="" type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas	<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos	<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica																												
<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input checked="" type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas																												
<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																												
<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																												
<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																												



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

**Introdução:**

Com o advento dos recursos e tecnologias da indústria 4.0 está sendo aberto a introdução de ferramentas especiais para o desenvolvimento da melhora de equipamentos e dispositivos de suporte ao gerenciamento e controle logístico de estoques em ambientes industriais. Assim, por exemplo, o emprego de big-data, da internet das coisas, inteligência artificial, ciência de dados, robótica móvel e de veículos aéreos não tripulados (ou drones) e sensores inteligentes, podem ajudar no desenvolvimento de recursos de melhora de opções de operação, serviços, cadastramento, controle, rastreamento e manipulação de itens de estoque. Identificando-se os itens ou produtos pesquisados para entrada ou saída de estoque em menor tempo possível, via rede de sensores nas prateleiras, e câmeras de leitura de códigos de identificação de itens ou produtos (via inteligência artificial) todavia, contando com recursos de mobilidade de pesquisa e manipulação (suporte de câmeras, drones e robôs móveis), bem como o recurso de supervisão de movimentação de estoque por sistemas de ciências de dados e big-data. Obtendo-se como resultados, a modernização do sistema de cadastro, controle logístico, rastreamento e manipulação de itens ou produtos, diminuindo-se significativamente a perda de itens e o desperdício de estoques.

A JIGA de teste visa garantir a validação de todos os componentes do produto e seu perfeito estado de funcionamento, de modo a entregar um produto de alta qualidade ao mercado consumidor. Deste modo, torna-se necessário o uso de novas tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de JIGA de testes, a fim de cumprir de forma adequada e com qualidade o produto ao consumidor, focado principalmente no desenvolvimento de um sistema de teste para placas de circuito impresso. Portanto, este projeto visa desenvolver uma solução utilizando conceitos de indústria 4.0, para conceber um JIGA de teste de placas de circuito impresso (PCIs), realizando tanto testes elétricos da placa, como testes relativos a uma inspeção visual utilizando algoritmos de inteligência artificial, independente do tamanho da placa, de modo que este possa ser flexível quanto a fixação da placa e posicionamento dos pontos de teste, obtendo como resultado um dispositivo automatizado para o desenvolvimento de testes em placas de circuito impresso

**Motivação:**

Atualmente, os testes de placas de circuito impresso (PCI) têm sido realizados de forma manual, ou de maneira a produzir um estresse na placa, o que apresenta diversas características indesejadas para o mundo atual, como um tempo muito longo para o desenvolvimento dos testes de placa, o que torna impeditivo a um aumento do fluxo do processo produtivo, ou até mesmo a observação do aumento do índice de falhas no produto final, aumentando a necessidade de retrabalho ou até mesmo de reclamações por parte do consumidor. A fim, de mitigar esta problemática este projeto visa a proposição de um JIGA de teste automatizado para PCIs, utilizando tecnologia do conceito moderno de indústria, a tal denominada de Indústria 4.0, objetivando garantir a qualidade do produto, bem como aumentar a produtividade e realizar todos os testes essenciais para as PCIs de forma objetiva e rápida. Deste modo, o dispositivo proposto para o desenvolvimento deste projeto (smartester) tem como funcionalidades o que segue: Autoajuste do tamanho das PCIs inseridas no dispositivo; Banco de dados em nuvem para o armazenamento de testes desenvolvidos e relatórios, auxiliando a rastreabilidade da placa; Dashboard integrado ao sistema desenvolvido em nuvem; Teste de inspeção óptica e uso de algoritmos de inteligência artificial e de realidade virtual aumentada para avaliação das condições da PCI; Testes elétricos dos componentes da placa, como por exemplo, teste de continuidade (pads e conexões) e avaliação e curto circuito; Interface de fácil uso para o operador do sistema ITester4.0, e por fim, geração de relatórios com detalhes para suporte a manutenção).

**Justificativa:**

Com a aplicação do dispositivo smartester proposto neste projeto, almeja-se uma melhoria na eficiência do processo produtivo de produção de placas PCIs, de modo a utilizar de uma forma fácil e automática o sistema de teste, uma melhoria na aferição de qualidade do produto, produzindo com isso uma redução da taxa de retrabalho ou até mesmo do índice de reclamação do consumidor final, por fim, garantindo uma elevação na qualidade do produto entregue ao mercado consumidor. Além disso, o dispositivo garante a rastreabilidade das placas dentro do processo produtivo, tendo um banco de dados armazenando os valores da medição e relatório detalhado que dê suporte ao setor de manutenção. Vale mencionar, que diversos tipos de teste na placa PCI são executados, tendo como principais os testes elétricos e os testes de avaliação óptica, que utilizam algoritmos de inteligência artificial para a avaliação e concepção destes, todos estes testes estarão disponíveis tanto no relatório gerado pelo sistema, quanto nos dados armazenados em um banco de dados em nuvem, vale mencionar que a integração entre o banco de dados e a plataforma é dada de maneira rápida e intuitiva, por meio de uma dashboard integrada em nuvem, incluindo também localmente ao dispositivo quanto a realização dos testes uma interface amigável e de fácil operação. Vale ressaltar, que vários JIGAS de teste estão disponíveis comercialmente no mercado focado em teste de placas PCI, contudo estes são geralmente limitados na percepção e realização de seus testes, quanto são limitados quanto ao seu processo de automação, não atendendo de forma adequada e automática a demanda e flexibilidade que necessita dentro da indústria moderna, por fim estes JIGAS não utilizam tecnologias baseadas no conceito de indústria 4.0, não garantindo assim eficácia e nível de automação que o sistema proposto apresenta, tornando portanto a solução proposta inovadora quanto a sua concepção do ponto de vista comercial, quanto uma lacuna em aberto para o desenvolvimento de pesquisas científicas na área em questão.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver um dispositivo portátil para aplicação de testes automáticos de validação de placas motherboard de computadores, usando, internet das coisas, inteligência artificial, realidade virtual aumentada, processamento em nuvem, testes elétricos e aplicativos de supervisão.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Modelar e desenvolver um dispositivo com autoajuste mecânico para aplicação de testes de validação de placas;
2. Desenvolver um sistema de inspeção visual baseado em inteligência artificial e realidade virtual aumentada (com processamento na nuvem) e coleta de dados online;
3. Desenvolver testes de energização de aplicação no dispositivo de testes flexível;
4. Construir uma plataforma big-data com algoritmos de ciências de dados para processamento estatístico de dados;
5. Desenvolver uma aplicação de interface de usuário de acesso na internet, para consulta de resultados (dados e relatórios);
6. Escrever e publicar 04 artigos científicos (2 em congresso nacional e internacional e 2 em revistas científicas).



**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O escopo do sistema smartester tem as seguintes etapas de abrangência:

- i) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE TESTE VISUAL: Que prevê a modelagem e desenvolvimento do dispositivo JIGA com autoajuste mecânico, para a fixação e aplicação de testes de placas. Contando também com um sistema de visão computacional baseado em algoritmos de inteligência artificial de reconhecimento de padrões, bem como recursos de realidade virtual aumentada, para detalhamento de inspeção visual (micro e nano inspeção).
- ii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE TESTES ELÉTRICOS: Que prevê o desenvolvimento de recursos de testes elétricos (corrente, energia, tensão e carga) como parte do dispositivo de testes (JIGA).
- iii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA NUVEM: Que prevê a construção da plataforma virtual de armazenamento de dados coletados; processamento de dados (via aprendizado de máquina embarcada e ciência de dados) de forma online, para a identificação e rastreamento das placas testadas (aprovadas e reprovadas).
- iv) Etapa de construção da PLATAFORMA WEB: Que prevê o desenvolvimento da aplicação embarcada para acesso web aos resultados de testes em tempo real (notebooks, tablets, celulares) para suporte de avaliação técnica.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O sistema smartester traz consigo as seguintes características inovadoras:

- Novo sistema portátil com processos e recursos automáticos da indústria 4.0 para aplicações de testes de placas de computadores;
- Procedimento técnico confiável de teste de placas com a mínima intervenção humana;
- Sistema de inspeção computacional com processamento de dados online (inteligência artificial) e de realidade virtual aumentada;
- Sistema de testes elétricos com ajuste pré-programado por modelo de placa a ser testado;
- Interface de usuário via aplicativo de acesso (via notebook, celulares, tablets) dos resultados de testes para suporte de avaliação técnica;
- Interface amigável de acesso ao sistema de gerenciamento empresarial para emissão de relatórios técnicos.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Como resultados do sistema smartlog destacam-se:

- Procedimentos de teste confiáveis e modernos com a menor intervenção humana;
- Aumento da qualidade de testes de placas, e diminuição de placas de baixa qualidade;
- Portabilidade e acesso remoto para supervisão e avaliação técnica dos resultados de testes;
- Melhor custo-benefício em relação aos sistemas de controle de testes de placas convencionais e atuais.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Planejamento e revisão bibliográfica	15 meses
Eliciação de requisitos funcionais e não funcionais do procedimento de aplicação de testes em placas de computador motherboard e compatíveis	3 meses
Modelagem, simulação da validação dos requisitos da arquitetura do Sistema smartester	3 meses
Desenvolvimento do projeto mecânico, automação e eletrônico do dispositivo JIGA	3 meses
Desenvolvimento de protótipo do dispositivo do dispositivo JIGA	9 meses
Desenvolvimento do sistema de testes elétricos	6 meses



Desenvolvimento do sistema de inspeção visual baseado em realidade virtual aumentada	9 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software (IA) embarcado de processamento de dados (IA) baseado em aprendizado de máquina	9 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software embarcado de processamento de dados de evolução estatística e inferências baseada em ciência de dados e big-data	6 meses
Modelagem e desenvolvimento de software do aplicativo de interface de usuário para acesso de resultados do controle de estoque	6 meses
Testes de validação integrada do sistema	3 meses
Escrita de artigos científicos com os resultados obtidos	3 meses

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Dispêndio	Valor	%
RH Direto	R\$ 965.817,51	52%
RH Indireto	R\$ 23.394,89	1%
Prog. Comp. / Equipamentos	R\$ 190.230,00	10%
Implant. / Ampliação de Laboratórios	R\$ 150.000,00	8%
Serviços Técnicos de Terceiros	R\$ 40.000,00	2%
Material de Consumo	R\$ 290.000,00	16%
Livros e Periódicos	R\$ 22.000,00	1%
Treinamentos	R\$ 48.000,00	3%
Viagens	R\$ 6.000,00	0%
Outros Correlatos	R\$ 540,00	0%
- Custos Incorridos	R\$ 97.527,10	5%
- Fundo de Reserva	R\$ 19.505,42	1%
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.853.014,91</b>	<b>100%</b>
ISS	R\$ 97.527,10	5%
<b>TOTAL NOTA FISCAL</b>	<b>R\$ 1.950.542,01</b>	

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas	X	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Data

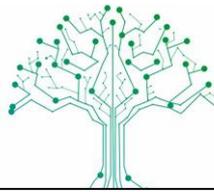
segunda-feira, 15 de agosto de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> Sistema-smartlog																																	
<b>Coordenador do Projeto</b> José Ruben Sicchar Vilchez		<b>Unidade Acadêmica</b> EST																															
<b>E-mail</b> jvilchex@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99221-2832	<b>Duração do projeto(meses)</b> 12 meses																															
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Recentemente, no contexto da manufatura 4.0, o desenvolvimento de soluções que automatizam (via sensores inteligentes, drones, robôs moveis, câmeras inteligentes e inteligência artificial) tem melhorado o fluxo de cadastro, controle, manipulação e armazenamento, dando uma guinada na modernização do setor de logística e controle de estoques em ambientes fabris. O desafio, entretanto, ainda torna-se minimizar os tempos de rastreamento (identificação) e manipulação dos itens armazenados, nas prateleiras dos almoxarifados. Este projeto propõe o <b>sistema smartlog</b>, um sistema compacto de gerenciamento, cadastro, rastreamento e controle logístico de estoques de itens de consumo e produtos fabricados seja em ambientes industriais, comerciais, administrativos, entre outros. Este sistema consta de uma rede de sensores de coleta de dados (via leitura rfid, ou QR- Code) inseridos no interior das prateleiras, modem central de supervisão e captura de dados; plataforma de armazenamento e processamento de dados (com inteligência artificial e ciência de dados); e interface de usuário para consulta de controle, cadastro e rastreamento de estoque. O smartlog, pode ser aplicado em todos os armazéns que requeiram controle logístico de estoque. Espera-se como benefícios: a redução dos tempos de cadastro de insumos e produtos, melhora na qualidade controle logístico de estoques, melhora de rastreamento e manipulação de itens (precisão e segurança) além da diminuição significativa de perdas e de desperdício de insumos vencidos ou fora de estado útil de consumo.</p>																																	
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																																	
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica	<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input checked="" type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas	<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos	<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica																												
<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input checked="" type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas																												
<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																												
<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																												
<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																												
<p><b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p><b>Introdução:</b> Com o advento dos recursos e tecnologias da indústria 4.0 está sendo aberto a introdução de ferramentas especiais para o desenvolvimento da melhora de equipamentos e dispositivos de suporte ao gerenciamento e controle logístico de estoques em ambientes industriais. Assim, por exemplo, o emprego de big-data, da internet das coisas, inteligência artificial, ciência de dados, robótica móvel e de veículos aéreos não tripulados (ou drones) e sensores inteligentes, podem ajudar no desenvolvimento de recursos de melhora de opções de operação, serviços, cadastramento, controle, rastreamento e manipulação de itens de estoque. Identificando-se os itens ou produtos pesquisados para entrada ou saída de estoque em menor tempo possível, via rede de sensores nas prateleiras, e câmeras de leitura de códigos de identificação de itens ou produtos (via inteligência artificial) todavia, contando com recursos de mobilidade de pesquisa e manipulação (suporte de câmeras, drones e robôs moveis), bem como o recurso de supervisão de movimentação de estoque por sistemas de ciências de dados e big-data. Obtendo-se como resultados, a modernização do sistema de cadastro, controle logístico, rastreamento e manipulação de itens ou produtos, diminuindo-se significativamente a perda de itens e o desperdício de estoques.</p>																																	



#### **Motivação:**

Atualmente, os procedimentos de controle de estoques de um modo geral têm procedimentos manuais e semiautomatizados, com grandes tempos de cadastro de itens ou produtos para entrada e saída de armazenamento, além de demora de tempos de rastreamento (pesquisa e procura) de peças, bem como do controle escasso e semiautomatizado de estoques, além da falta de recursos de manipulação ágil de produtos, entre outros. Contudo, iniciativas recentes de aplicação de recursos de indústria 4.0, como desenvolvimento de dispositivos de controle logístico de estoques, apresentam alternativas interessantes nos procedimentos de cadastro de itens e produtos (leitura RFID de códigos e QRCode) para controle de entrada e saída de estoque; controle inteligente de estoque com inserção e cadastro de tags em peças estocadas; rastreamento de itens e produtos com apoio de identificação por escaneamento ou leitura infravermelha de câmeras (embarcadas em dispositivos de suporte externo, drones e robôs moveis) e sensoriamento inteligente de peças em prateleiras; bem como de recursos de manipulação de peças via dispositivos específicos como drones e robôs extensores, entre outros, tornando os procedimentos de controle logístico de estoques célere, eficaz razoavelmente seguro e eficiente. Entretanto, o desafio está ainda em garantir o controle eficiente, seguro e geral de um grande número de peças e itens estocados, garantindo-se a atenuação de perdas e desperdício de material estocado, bem como o controle de movimento em tempo real, e a segurança na manipulação e armazenamento de itens e produtos, além é claro da velocidade de rastreamento e balanceamento de controle logístico de estoque em tempo real.

Portanto, em função da lacuna de melhora de requisitos operacionais e de recursos tecnológicos de controle logístico de estoque no meio fabril das empresas do PIM, propomos um novo sistema de controle logístico que realize: o cadastro inteligente de peças e produtos; controle o fluxo de estoque de peças em tempo real; realize o rastreamento ágil de peças nas prateleiras com câmeras de escaneamento, drones e robôs moveis; bem como a manipulação e transporte de itens e produtos em segurança. O sistema smartlog é formado por um sistema de cadastro de peças e produtos por escaneamento e leitura de tags; sensores inteligentes de leitura de cadastro (nas prateleiras); câmera de escaneamento de códigos de peças cadastradas e identificação de objetos (por inteligência artificial) para itens sem cadastro; modem de controle logístico de entrada e saída; dispositivos de suporte de rastreamento, mobilidade e transporte (bastões fixadores, drone e robô extensor); sistema de processamento via ciência de dados e big-data para o levantamento em tempo real do fluxo do movimento logístico de estoque; aplicativo de acesso de dados (notebooks, celulares, tablets) e interface amigável com o sistema de gestão empresarial da empresa (emissão de relatórios).

#### **Justificativa:**

Com a implementação e aplicação do sistema proposto proporcionar-se-á uma ferramenta de suporte inteligente, moderna, portátil, compacta, e confiável ao segmento de controle logístico de estoque (industrial, comercial e administrativo).

Além de melhorar a confiabilidade do processo de cadastro, controle de fluxo de entrada/saída, rastreamento de itens, manipulação e transporte de itens e produtos. Tendo-se assim, um sistema alternativo moderno, de controle logístico de estoque, inteligente, com maior precisão e recursos de controle de fluxo, evitando-se o desperdício e perdas de itens estocados. Proporcionando-se com qualidade e quantidade maiores informações precisas par auxiliar na avaliação técnica de levantamento (inventariado) de estoque. Proporcionando-se inclusive a modalidade de supervisão remota online do controle de estoque, uma vez que a manipulação do sistema pode ser operada de forma remota pelo usuário. Tendo-se assim, portanto, um sistema alternativo e portátil de cadastro, controle de fluxo, rastreamento, manipulação e transporte de peças e produtos estocados.

#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver um sistema inteligente e portátil para controle logístico de estoque de itens e produtos, usando, internet das coisas, ciência de dados, inteligência artificial, sensores inteligentes e aplicativos de supervisão.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Modelar e desenvolver um sistema de cadastro de itens e produtos via tags com tecnologia RFID;
2. Desenvolver um modem de controle de fluxo de estoque com escaneamento de códigos de cadastro de peças;
3. Modelar e desenvolver um sistema de aprendizado de máquina (IA) de armazenamento e processamento virtual na nuvem;
4. Construir uma plataforma big-data om algoritmos de ciências de dados para processamento estatístico de dados;
5. Desenvolver uma aplicação de interface de usuário de acesso na internet, para consulta de resultados (dados e relatórios);
6. Escrever e publicar 04 artigos científicos (2 em congresso nacional e internacional e 2 em revistas científicas).

#### **6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O escopo do sistema smartlog tem as seguintes etapas de abrangência:

- i) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE CADASTRO DE DADOS: Que prevê a modelagem e desenvolvimento do sistema de cadastro de peças via tags RFID, bem como a rede de sensores de leitura de dados (tags) nas prateleiras com comunicação IoT.
- ii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE CONTROLE DE FLUXO: Que prevê o desenvolvimento do sistema de controle e supervisão de fluxo de logística de estoque (IoT), bem como do sistema de rastreamento via sistema de leitura (escaneamento) de imagens e códigos (inteligência artificial), além dos dispositivos de suporte ao rastreamento, manipulação e transporte (suporte fixador, drone e robô extensor).
- iii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA NUVEM: Que prevê a construção da plataforma virtual de armazenamento de dados coletados; processamento de dados (via aprendizado de máquina embarcada e ciência de dados) de forma online, para a identificação e rastreamento de peças pesquisadas nas prateleiras de estoque.
- iv) Etapa de construção da PLATAFORMA WEB: Que prevê o desenvolvimento da aplicação embarcada para acesso web aos resultados do controle de fluxo logístico de estoque em tempo real (notebooks, tablets, celulares) para suporte de avaliação técnica.



**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

O sistema smartlog traz consigo as seguintes características inovadoras:

- Novo sistema portátil com processos e recursos automáticos da indústria 4.0 para o suporte de controle logístico de estoques;
- Procedimento técnico confiável, preciso e eficaz de cadastro de itens e produtos via tags e escaneamento de rastreamento via sensoriamento inteligente nas prateleiras e algoritmos de (IA);
- Sistema de processamento de dados online (com inteligência artificial) para leitura e rastreamento dos dados cadastrados;
- Sistema de suporte de rastreamento, mobilidade e manipulação de peças com suporte de fixação, drone e robô extensor;
- Interface de usuário via aplicativo de acesso (via notebook, celulares, tablets) dos dados cadastrado;
- para suporte de avaliação técnica de controle de fluxo de estoque;
- Interface amigável de acesso ao sistema de gerenciamento empresarial para emissão de relatórios técnicos.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Como resultados do sistema smartlog destacam-se:

- Cadastro de dados (peças e itens) confiável, precisa e online;
- Controle de fluxo logístico de estoque em tempo real discriminado por (horas, dias, semanas e meses);
- Redução eficiente de desperdício e perdas de itens e produtos estocados;
- Portabilidade e acesso remoto para supervisão e avaliação técnica de controle logístico de estoque;
- Melhor custo-benefício em relação aos sistemas de controle de estoque convencionais e atuais.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Planejamento e revisão bibliográfica	12 meses
Eliciação de requisitos funcionais e não funcionais do procedimento de cadastro e coleta de dados e controle de estoque online	3 meses
Modelagem, simulação da validação dos requisitos da arquitetura do Sistema smartlog	3 meses
Desenvolvimento do projeto mecânico, automação e eletrônico do dispositivo de controle de fluxo de estoque	3 meses
Desenvolvimento de protótipo do dispositivo de controle de fluxo de estoque	9 meses
Desenvolvimento do sistema de cadastro via tags com comunicação RFID	6 meses
Desenvolvimento do sistema de sensoriamento inteligente de dados cadastrado nas prateleiras)	6 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software (IA) embarcado de processamento de dados (IA) baseado em aprendizado de máquina	9 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software embarcado de processamento de dados de evolução estatística e inferências baseada em ciência de dados e big-data	9 meses
Modelagem e desenvolvimento de software do aplicativo de interface de usuário para acesso de resultados do controle de estoque	6 meses
Testes de validação integrada do sistema	3 meses
Escrita de artigos científicos com os resultados obtidos	3 meses



**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Dispêndio	Valor	%
RH Direto	R\$ 712.654,01	52%
RH Indireto	R\$ 18.715,91	1%
Prog. Comp. / Equipamentos	R\$ 190.230,00	14%
Implant. / Ampliação de Laboratórios	R\$ 100.000,00	7%
Serviços Técnicos de Terceiros	R\$ 20.000,00	1%
Material de Consumo	R\$ 165.000,00	12%
Livros e Periódicos	R\$ 22.000,00	2%
Treinamentos	R\$ 48.000,00	4%
Viagens	R\$ 6.000,00	0%
Outros Correlatos	R\$ 540,00	0%
- Custos Incorridos	R\$ 72.086,51	5%
- Fundo de Reserva	R\$ 14.417,30	1%
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.369.643,73</b>	<b>100%</b>
ISS	R\$ 72.086,51	5%
<b>TOTAL NOTA FISCAL</b>	<b>R\$ 1.441.730,24</b>	

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas	X	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

**Data**

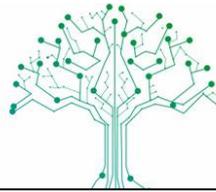
segunda-feira, 15 de agosto de 2022



**1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I**

**(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)**

<b>Título do Projeto</b> Sistema Integrado Baseado em AI e IoT para Pré-diagnóstico de Patologias Oftalmológicas – EyeClinic			
<b>Coordenador do Projeto</b> Victor Enrique Vermehren Valenzuela		<b>Unidade Acadêmica</b> Escola Superior de Tecnologia - EST	
<b>E-mail</b> vvalenzuela@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99987-6218	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24	
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b>  Desenvolvimento de um conjunto de sistemas integrados denominado EyeClinic que visa auxiliar o diagnóstico oftalmológico em consultórios, clínicas e hospitais, mesmo em locais remotos. Este Sistema incorporará tecnologias que permitirão o exame do paciente e a emissão de um pré-diagnóstico.			
<b>2. ENQUADRAMENTO</b>  <b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b>  <i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i>			
<b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b>			
<input type="checkbox"/>	<b>Bioeconomia e Produção de Alimentos</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Infraestrutura e Logística Amazônica</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</b>
<input type="checkbox"/>	<b>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</b>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Educação e Cultura Amazônica</b>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</b>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</b>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</b>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</b>
<b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b>  O diagnóstico das patologias do olho é feito atualmente pela análise visual de imagens proveniente de Lâmpadas de Fenda, Retinoscópios e Oftalmoscópios. A visão não é perfeitamente adaptado ao diagnóstico direto de patologias, daí o fato de sempre precisar de aparelhos especializados.  Para qualquer profissional da área da saúde obter um bom diagnóstico e de qualidade é necessário ter um bom instrumento, a visão normal do examinador, padronização da técnica de exame e conhecimento dos sintomas da patologia que são aqueles estudados na academia no curso de oftalmologia.  O especialista que passa o dia fazendo diagnósticos vai perdendo, ao longo do tempo, a sensibilidade e qualidade da análise. Além disso, sabe-se que “o globo ocular não é igual para todas as pessoas, variando também a performance com a idade”. Portanto, os profissionais da área tentam diagnosticar eficazmente e tomar alguma decisão, baseado no quadro clínico em que o paciente se encontra.  Percebe-se que, em determinadas situações, pode ocorrer demora no processo para se diagnosticar a patologia oftalmológica, tal demora pode agravar o quadro clínico do paciente. Portanto, há necessidade de se identificar, com maior certeza, a patologia do olho que o indivíduo está acometido, agregando mais informações ao profissional da medicina, pois os sintomas muitas vezes são semelhantes entre as patologias. Por esta razão, identificou-se a necessidade de se utilizar métodos através de processamento de sinais e IA no diagnóstico de patologias oftalmológicas, a partir do sinal capturado.  Verificou-se, assim, a possibilidade de se projetar uma ferramenta de pré-diagnóstico que minimizasse a subjetividade do exame clínico ocular, contribuindo para a redução do erro de diagnóstico.			
<b>4. OBJETIVO GERAL</b>  Desenvolvimento de um sistema de apoio à avaliação e pré-diagnóstico de patologias da visão do olho humano utilizando PDS, IA, data-science, machine learning e IoT.			



**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- Modelagem e desenvolvimento de um sistema de dispositivos ópticos para aquisição de imagens;
- Desenvolvimento de algoritmo embarcado para processamento local de dados e sua interface móvel;
- Modelagem e desenvolvimento de um sistema de aprendizado de máquina para processamento de imagens adquiridas;
- Desenvolvimento de uma aplicação de interface de usuário para acesso web a dados processados em locais remotos;
- Redação e publicação de 2 artigos científicos (1 em congresso e 1 em revista científica).

**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

O projeto será composto pelo desenvolvimento de 5 módulos integrados:

- o Dispositivo de hardware, composto por um módulo óptico para aquisição e módulo de envio de dados via wi-fi ou acoplamento direto;
- o Aplicativo desktop para interação com smart glasses e apresentação de resultados;
- o Plataforma IA e data bank para análise em sistema de ciência de dados;
- o Plataforma web com app integrado para acesso à web (notes, tablets, celulares) dos resultados do processo de aquisição de imagem;
- o Plataforma de PDI para processamento de imagens capturadas.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO.**

A primeira inovação incorporada no projeto é o desenvolvimento de um sistema inteligente de pré-diagnóstico de doenças oftalmológicas como conjuntivite, catarata, glaucoma e outras.  
A segunda inovação incorporada ao projeto é o desenvolvimento de um dispositivo óptico voltado para a coleta de imagens de campo amplo do olho afetado por patologias. Esses recursos inovadores serão possíveis com a aplicação de técnicas de filtragem adaptativa e inteligência artificial/deep learning.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

- Desenvolvimento de protótipos eletrônicos
- Desenvolvimento de plataformas de software
- Elaboração e submissão de artigos e publicações científicas

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período (meses)
Desenvolvimento de dispositivo de Hardware	14
Desenvolvimento da Plataforma PDS	6
Desenvolvimento de Plataforma de IA	6
Desenvolvimento Aplicativo Desktop	8
Desenvolvimento da Plataforma Web	5



**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

**R\$ 2.494.352,94**

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica	X	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

os desafios tecnológicos encontrados são:

- Mudanças de sistemas analógicos ópticos para sistemas eletrônicos/digitais.
- Dificuldade para encontrar ferramentas e APIs "open source" necessárias para a construção dos softwares, o que pode impactar nas decisões de projeto.
- Imprevistos ocorridos durante a integração do módulo de hardware com o de software, que podem gerar atrasos ou mudanças estruturais no projeto.

**Data**

terça-feira, 9 de agosto de 2022



# Recursos Hídricos e Monitoramento Climático





# 1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

## (FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> ALTIMETRIA ESPACIAL PARA OS RECURSOS HÍDRICOS DA AMAZÔNIA - ALTERHA																																	
<b>Coordenador do Projeto</b> Profa. Dra. Joecila Santos da Silva		<b>Unidade Acadêmica</b> EST																															
<b>E-mail</b> jsdsilva@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 98120-8998	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses																															
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>O projeto ALTIMETRIA ESPACIAL PARA OS RECURSOS HÍDRICOS DA AMAZÔNIA – ALTERHA apresenta uma proposta de pesquisa científica aplicada em resposta ao 1ª Chamada Aberta aos Docentes da UEA - Programa AGIN-UEA de Apoio à Geração de Projetos de Inovação Tecnológica – PD&amp;I, sendo submetida pela Profa. Dra. Joecila Santos da Silva, da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), que será a Instituição Executora. O enfoque desta proposta concentra-se no desenvolvimento de uma pesquisa aplicada utilizando a hidrologia espacial empregando dados de radares embarcados em satélites altimétricos, concentrando-se na geração e consolidação de informação temática básica como forma de garantir maior agilidade e precisão das ações no monitoramento hidrológico da bacia Amazônica. Introduce estações virtuais de monitoramento dos níveis dos rios amazônicos, desenvolvimento e avaliação de metodologias de calibração e validação de dados espaciais utilizados para medir grandezas relacionadas ao ciclo da água na bacia Amazônica, possibilitando uma atuação mais adequada nas tomadas de decisões frente aos eventos hidrológicos críticos e efetivação de respostas à sociedade amazonense. A bacia Amazônica foi selecionada dado o grande conhecimento da hidrologia da bacia pela equipe de pesquisadores envolvida com a proponente, pela extensa base de dados disponibilizada pelos diferentes parceiros, assim como de iniciativas e infraestrutura já existentes na região e de reconhecidas competências na temática proposta. A realização desta proposta pressupõe a parceria de um colaborador do lado brasileiro, juntamente com dois colaboradores internacionais, os quais disponibilizarão apoio técnico, recursos humanos (pesquisadores e estudantes) e infraestrutura necessária ao desenvolvimento das atividades de pesquisas em que estejam envolvidos. As instituições inseridas na proposta são: Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Serviço Geológico do Brasil (CPRM), <i>Institut de Recherche pour Le Développement</i> (IRD) e <i>Centre National d'Études Spatiales</i> (CNES).</p>																																	
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																																	
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica	<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas	<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input checked="" type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos	<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica																												
<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input type="checkbox"/>	Indústria 4.0 e Internet das Coisas																												
<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																												
<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input checked="" type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																												
<input type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																												
<p><b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p>Nas últimas décadas, eventos hidrológicos extremos afetaram a bacia Amazônica causando danos sociais consideráveis às populações ribeirinhas, ocasionando dificuldades de transporte e navegação, escassez de alimento e de água e doenças epidêmicas, bem como danos ecológicos, conduzidos, inicialmente, por anomalias climatológicas. Em 1997, episódios quentes no Pacífico tropical, fenômeno conhecido como El Niño, provocaram déficits de chuva na parte Norte e Central da bacia provocando a terceira maior estiagem no período de 1997-2009, sendo controlado por déficits hídricos nos tributários localizados na porção Norte da bacia (Tomasella et al., 2010; Coelho et al., 2013; Borma et al., 2013). Em 2005, as parcelas Centrais e do Sul-Sudoeste da bacia foram afetadas novamente por uma seca excepcional, considerada a sétima maior estiagem no período 1903-1999 (Tomasella et al., 2010). A seca de 2005 foi explicada pelas condições prolongadas do El Niño (2004-2005) no Pacífico Tropical e pelo aquecimento anormal do Atlântico Tropical do Norte, acentuando os déficits hídricos nos tributários localizados na porção Sul-Sudoeste da bacia (Zeng et al., 2008; Marengo et al., 2008a, 2008b; Tomasella et al., 2010; Coelho et al., 2013; Borma et al., 2013). Cenário similar foi observado na bacia Amazônica em 2010 (Tomasella e Marengo, 2011) em que o fenômeno El Niño, somado ao aquecimento do Atlântico Tropical Norte, influenciaram desfavoravelmente as cheias e recargas dos tributários da porção Norte da bacia durante o período chuvoso, que se estendeu de dezembro 2009 a março 2010. Durante o outono do hemisfério Sul, o Atlântico Tropical continuou aquecendo de tal forma que, no Pacífico Tropical, o fenômeno El Niño foi substituído pela fase fria, o fenômeno La Niña. Esta situação climática</p>																																	



durante o verão e outono austral favoreceu a ocorrência de estiagens severas da porção Central e Sul-Sudoeste da bacia Amazônica até outubro 2010 (Cavalcanti et al., 2013; Coelho et al., 2013).

Uma marcada sazonalidade do ciclo hidrológico é evidenciada na bacia Amazônica, em virtude do regime de precipitações, com forte atividade convectiva, que se apresenta em oposição entre o Norte e o Sul da bacia, com meses chuvosos no inverno e no verão austral, respectivamente (Salati et al., 1978; Kousky et al., 1984; Horel et al., 1989; Figueroa e Nobre, 1990; Nobre et al., 1991 e Villar et al., 2009). Os grandes tributários do sistema Ucayali-Solimões-Amazonas atingem o seu nível máximo em diferentes épocas do ano, provocando certo equilíbrio do nível do rio, com as cheias ocorrendo nos períodos de abril a julho. Entretanto, em 2009, 2012 e 2021 as regiões Centrais e Norte da bacia experimentaram inundações de grande magnitude, registrando em Manaus as três maiores cheias dos últimos 120 anos, cujo valores atingiram 29,77, 29,97 e 30,02 m, em 2009, 2012 e 2021 respectivamente. Estas cheias recordes estiveram associadas ao resfriamento das águas superficiais do Oceano Pacífico, fenômeno conhecido como La Niña, que provocaram chuvas acima do padrão climatológico na parte Sudoeste, Norte e Central da bacia (CPRM, 2009, 2012 e 2021). O evento de cheias do ano de 2021 representou para o estado do Amazonas o maior e mais impactante evento de inundação de toda sua história de monitoramento hidrológico. Dos seus 62 municípios, 57 tiveram situação de emergência reconhecida. Na capital do estado, Manaus, onde os dados de níveis de rio são registrados desde 1902, o nível do rio Negro superou todos os registros anteriores (CPRM, 2021).

A forma atual de buscar a minimização de eventos danosos de secas e cheias excepcionais é aquela que leva em consideração um conjunto de medidas com soluções estruturais e não estruturais. Segundo Tucci (1995) as medidas não estruturais consistem na busca da melhor convivência do homem com os fenômenos extremos. Dentre as medidas não estruturais, uma de grande importância para minimizar, significativamente, os danos causados pelos eventos hidrológicos extremos consiste no monitoramento hidrológicos das bacias hidrográficas. Um sistema de monitoramento serve para informar e alertar as pessoas sobre os riscos e a eminência de cheias e secas excepcionais.

Um dos componentes hidrológicos rotineiramente considerados no monitoramento dos eventos hidrológicos extremos é a variação do nível de água. O monitoramento desta variável é realizado através de redes de estações hidrométricas e requer uma série de observações in situ por um período muito longo, com custos altíssimos de instalação e manutenção (Alsdorf et al., 2007). Na bacia Amazônica o sistema de informações hidrológicas HidroWeb, mantido pela Agência Nacional de Águas – ANA, contém dados de diferentes estações hidrológicas, em território brasileiro, contabilizando 435 estações fluviométricas (ANA, 2020). Embora tais dados forneçam uma definição temporal densa, a resolução espacial é limitada e a atualização desse sistema pode levar de 6 a 12 meses.

Diversas iniciativas têm sido efetivadas em busca de avanços para prover informações hidrológicas em bacias sem monitoramento fluviométrico ou pouco monitoradas, como a intensificação da utilização de dados hidrológicos estimados a partir de sensores remotos, embarcados em satélites, uma vez que os mesmos fornecem dados com aceitável resolução espacial e temporal, proporcionando uma visão sinóptica (de conjunto) e multi-temporal (de dinâmica) de extensas áreas (Florenzano, 2002), com complexa variabilidade sazonal, de difícil acesso e com limitada infraestrutura, como a região Amazônica (Hall et al., 2011), sendo utilizadas em vários estudos dos processos hidrológicos, a saber:

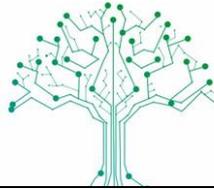
- a) Estimativas de precipitação utilizando o satélite (Adler et al., 2000; Collischonn, 2006; Huffman et al., 2007; Silva 2018);
- b) Variações no armazenamento de águas subterrâneas estimadas pelo satélite GRACE - Gravity Recovery and Climate Experiment (Tapley et al., 2004; Chen et al., 2009; Almeida et al., 2012; Guedes et al., 2013, Pfeffer et al., 2014).

Destaca-se, aqui, a altimetria espacial, que fornece níveis de água medidos por satélites. A altimetria espacial é uma técnica de sensoriamento remoto cuja finalidade consiste em obter o nível de água de um corpo hídrico. Radars a bordo de satélites emitem uma onda eletromagnética no nadir destes estimando a altura instantânea do corpo de água. E pelo tempo de ida e volta deste pulso no sensor do satélite é estimado, então, a altura altimétrica (Fu e Cazenave, 2001).

Esta técnica por satélite foi primeiramente aplicada em estudos para estimar o nível dos oceanos. Tais radares altimétricos, instalados a bordo de diferentes missões (Tabela 1), vêm demonstrando uma grande contribuição no monitoramento do nível de águas continentais. Mais detalhes podem ser vistos em Calmant e Seyler (2006), Crétaux e Birkett (2006), Asdorf et al. (2007), Calmant et al. (2008) e Silva et al. (2010).

Tabela 1 - Missões altimétricas.

Missão	Lançamento	Resolução temporal	Aplicação
SEASAT	1978-1978	17 dias	Oceano
GEOSAT	1985-1990	17 dias	Oceano
ERS-1	1991-2000	35 dias	Observação da Terra
T/P	1992-2006	10 dias	Oceano
ERS-2	1995-2011	35 dias	Observação da Terra
GFO	1998-2008	17 dias	Oceano
Jason-1	2001-2013	10 dias	Oceano
ENVISAT	2002-2012	35 dias	Observação da Terra
Jason-2	2008-atual	10 dias	Oceano
Cryosat-2	2010-atual	369 d (30d cs)	Observação Polar
HY-2A	2011-atual	14 dias	Oceano
Saral	2013-2016	35 dias	Oceano
Jason-3	2016-atual	10 dias	Oceano
Sentinel-3A	2016-atual	27 dias	Oceano
Sentinel-3B	2018-atual	27 dias	Oceano
Jason-CS / Sentinel-6A	2020-atual	10 dias	Oceano
SWOT	(2022)	21 dias	Águas continentais
Jason-CS / Sentinel-6B	(2026)	10 dias	Oceano

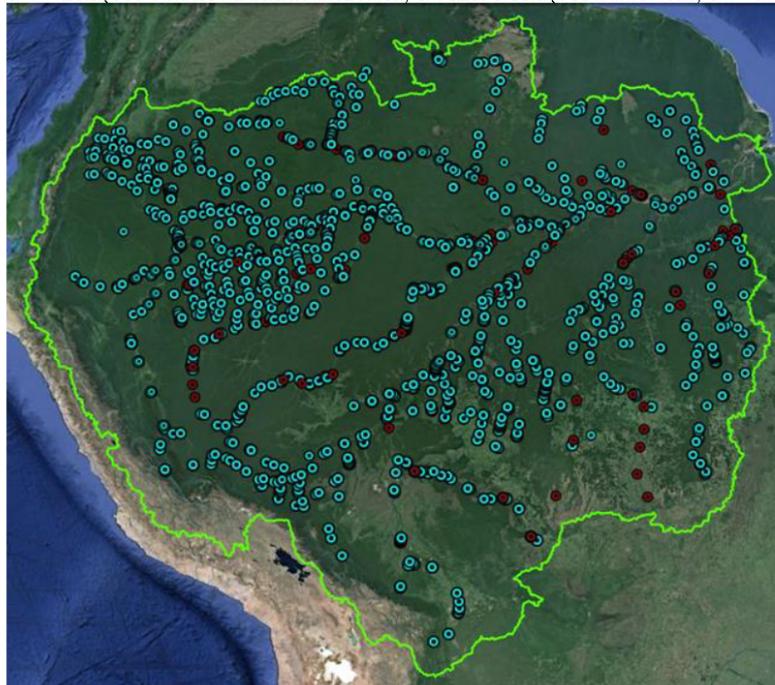


Os produtos altimétricos evoluíram significativamente desde a década de 90 quando os dados das missões ERS (*European Remote Sensing*) e T/P (*TOPEX/Poseidon*) foram processados. A partir de 1991, estimativas altimétricas realizadas pelas famílias ERS-ENVISAT-SARAL (ENVIRONMENTAL SATELLITE) e JASON ofereceram uma série cronológica de dados bastante promissores para estudos das variações de níveis de águas continentais, uma vez que essa informação é muito importante para estudos científicos e já são utilizados na modelagem global do ciclo hidrológico (Paiva et al., 2013) ou em aplicações socioambientais, gestão dos recursos hídricos, previsões de cheias, prevenção de doenças de transmissão hídrica, entre outras aplicações (Silva et al., 2014). Em 2016, começou uma nova família SENTINEL de satélites resultante do sistema Europeu de monitoramento da Terra CÔPERNICUS. O satélite SENTINEL-3A e 3B fazem parte de uma série de vários satélites, cada um dirigido por uma técnica ou um propósito diferente (por exemplo, o Sentinel-1 possui um radar de abertura sintética, o Sentinel-2 é dedicado à imagem óptica). O satélite SWOT (*Surface Water Ocean Topography*) irá reunir as necessidades das comunidades hidrológicas e oceanográficas em um único satélite, utilizando um novo conceito técnico, um altímetro interferométrico de ampla faixa, com os objetivos de medir os níveis de água (e seus derivados espaço-temporais) de rios, lagos e áreas inundadas, bem como a circulação de mesoescala e sub-mesoescala dos oceanos. O SWOT constitui uma grande ruptura no conceito na evolução da técnica de altimetria espacial abrindo um novo setor científico em hidrologia, que consiste em caracterizar, de acordo com uma cobertura global, as variações espaço-temporais das águas superficiais, em termos de variações dos stocks de águas superficiais e estimativa das variações globais dos rios.

As rotinas de processamento de bordo do satélite ENVISAT, utilizando quatro algoritmos de tratamento da forma de onda (FO), mostram-se mais eficientes em hidrossistemas continentais (Frappart et al., 2006; Silva et al., 2010). Os ecos do radar devem ser processados de acordo com o corpo de água considerado, para uma melhor estimativa do nível de água. O ENVISAT foi a primeira missão que processou e tratou as FO utilizando quatro algoritmos, onde o Ice-1 (Wingham et al., 1986; Bamber, 1994) e o Ice-2 (Legrésy e Rémy, 1997) foram os de melhor desempenho ao longo dos rios (Frappart et al., 2006; Silva et al., 2010).

No âmbito de projetos em andamento no Laboratório de Recursos Hídricos e Altimetria Espacial na Amazônia (RHASA) dispõe-se de uma extensa base de dados altimétricos da bacia Amazônica (Figura 1), utilizada em diversas aplicações hidrológicas, disponíveis na base de dados Hydroweb, do site THEIA-CNES (<http://hydroweb.theia-land.fr/?lang=en&>), assim como de iniciativas e infraestrutura já existentes na região e de reconhecidas competências na temática proposta, sendo está uma oportunidade ímpar de estabelecer um conjunto de dados espaciais para incorporação de monitoramento hidrológico da bacia Amazônica. As pesquisas fomentam a formação e o aperfeiçoamento educacional da equipe de alunos do laboratório RHASA, promovendo a consolidação da ciência e da tecnologia desenvolvidas, favorecendo a inovação tecnológica e a competitividade e criando a base científica para os alunos de Graduação do curso de Engenharia Civil (Iniciação Científica e TCC) e do PPG em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da UEA, envolvidos.

Figura 1 – Estações Virtuais na bacia Amazônica, em azul e estações limimétricas, em vermelho.



A aplicação de métodos da altimetria espacial para o estudo de grandes bacias hidrográficas foi iniciada por Birkett (1995b; 1998) na bacia Amazônica, abrindo novas perspectivas para a hidrologia continental. O primeiro trabalho mostrando séries temporais feitas a partir de dados do ENVISAT sobre a bacia amazônica foi realizado por Berry et al. (2005). Leon et al. (2006) determinaram curvas-chave e estimativas da profundidade média da água no alto rio Negro e avaliaram a qualidade da série temporal obtidas utilizando-se o algoritmo Ice-1. Frappart et al. (2008; 2011a; 2011b) analisaram os volumes de águas continentais na bacia do rio Negro, utilizando dados de diversos satélites. Silva et al. (2010) em estudos de validação dos dados altimétricos com os dados in situ na bacia Amazônica, apresentou 70% das séries temporais de níveis de água estimadas, com incertezas inferiores a 40 cm, utilizando o satélite ENVISAT (com os algoritmos Ice-1 e Ice-2) e 80 cm com dados do satélite ERS-2 (utilizando o algoritmo Ice-2), para rios de até 20 m de largura, enquanto Birkett et al. (2002), utilizando dados do algoritmo Ocean do satélite T/P, encontraram incertezas de até 110 cm para 70% das séries analisadas, com bons resultados em rios de largura superior a 1 km. Seyler et al. (2008, 2009a, 2009b) e Silva et al. (2012a) apresentaram variações de nível de água em lagos, vazões de margens plenas, relações entre os rios e suas zonas úmidas adjacentes, declividades e nivelamento de estações fluviométricas em rios com largura superiores a 20 m, estimadas com o uso de dados altimétricos da missão ENVISAT. O estudo realizado por Oliveira Campos et al. (2001) relacionou mudanças no



nível da água no curso principal do Amazonas com o El Niño de 1997-1998. Roux et al., (2008) propuseram uma metodologia para interpolar séries temporais altimétricas, obtendo-se uma estimativa diária na bacia do rio Negro.

Estudos foram realizados na bacia Amazônica, para a obtenção de relações entre planície de inundação e rios (Bonnet et al., 2008); na modelagem hidrológica e hidrodinâmica (Getirana, 2009; Chávarri et al., 2012, Paiva et al., 2013; Emery et al., 2018) e eventos extremos (Frappart et al., 2012 e Silva et al., 2012b e 2013). Silva et al. (2014) destacaram a utilização da altimetria espacial na gestão dos recursos hídricos na bacia Amazônica e Paris et al. (2016) desenvolveram curvas-chave com dados de cotas altimétricas e vazão resultante do modelo hidrológico MGB. Recentemente Silva et al. (2021) realizaram estudos de validação dos dados altimétricos dos satélites JASON 1, 2 e 3 com os dados in situ na bacia Amazônica, apresentado incertezas inferiores a 40 cm, com os algoritmos lce-1.

#### 4. OBJETIVO GERAL *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

O projeto Altimetria Espacial para os Recursos Hídricos da Amazônia - ALTERHA objetiva o desenvolvimento de uma pesquisa aplicada utilizando a hidrologia espacial empregando dados de radares embarcados em satélites altimétricos, concentrando-se na geração e consolidação de informação temática básica como forma de garantir maior agilidade e precisão das ações no monitoramento hidrológico da bacia Amazônica, possibilitando uma atuação mais adequada nas tomadas de decisões frente aos eventos hidrológicos críticos e efetivação de respostas à sociedade. Estas considerações gerais emanam a duas vertentes distintas, porém complementares, de um programa de pesquisa efetuado conjuntamente com cada um dos parceiros deste projeto visando a capacitação dos alunos da UEA.

#### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

Objetivo Específico Pesquisa	Indicadores Quantitativos
1: Desenvolver um sistema de monitoramento hidrológico com dados altimétricos de diversas missões.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros das estações virtuais.</li> </ul>
2: Validação dos dados altimétricos do sistema de monitoramento hidrológico desenvolvido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erro médio (<i>bias</i>), desvio padrão e RMS entre os valores altimétricos e as medidas <i>in situ</i>.</li> </ul>
Objetivo Específico Capacitação	Indicadores Quantitativos
3: Formação e o aperfeiçoamento educacional entre a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e o <i>Institut de Recherche pour Le Développement</i> (IRD), criando a base científica para os alunos envolvidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientação de trabalhos de iniciação científica, dissertações de mestrados e teses de doutorado;</li> <li>• Publicação de artigos em revistas nacionais e internacionais;</li> <li>• Participação em seminários técnico-científicos nacionais e internacionais com publicação de artigos.</li> <li>• Participação em Oficinas de Pesquisa.</li> </ul>

#### 6. ESCOPO *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

A pesquisa será concebida neste projeto como um apoio à formação e o aperfeiçoamento educacional entre a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e o Institut de Recherche pour Le Développement (IRD), criando a base científica para os alunos do curso de Engenharia Civil e de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROFÁGUA), da UEA. Uma construção progressiva de oficinas de pesquisa será instaurada ao longo do projeto. As 2 linhas proposta (pesquisa e capacitação de pessoal) serão encaminhadas no sentido da proposição de programas que possam ser implementados para alimentar sistemas de monitoramento na Amazônia. A articulação para a formatação dos programas segue a sequência:

##### Pesquisa

- A1: Planejamento e inscrição dos estudantes.
- A2: Aquisição dos dados.
- A3: Desenvolvimento de métodos e aplicação dos dados.
- A4: Coleta de dados complementares.
- A5: Processamento dos dados.
- A6: Validação dos dados altimétricos.
- A7: Desenvolvimento de produtos para o monitoramento.

##### Capacitação de pessoal

- A8: Oficinas de pesquisa.
- A9: Formação educacional.



## 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

A sustentabilidade implica opções claras quanto ao uso dos recursos naturais, nomeadamente nas perspectivas de conservação e preservação, com incidências na economia e na sociedade, no progresso científico e tecnológico, e no equilíbrio entre ambientalidade e crescimento do bem-estar social. Assim, seguindo o conceito proposto pela FAO (1995), a sustentabilidade no uso dos recursos naturais implica a sua gestão conservativa, que o seu uso seja ambientalmente amigável, recorrendo a tecnologias apropriadas, assegurando a viabilidade econômica das soluções técnicas e das tecnologias, e cuidando da aceitabilidade social das inovações. A sustentabilidade do uso da água implica os mesmos desafios, favorecendo o conhecimento acerca dos processos hidrológicos críticos, permitindo a previsão de suas ocorrências, o que possibilita a elaboração de Planos Preventivos e de Contingência, de forma a embasar a decisão de curto prazo dos gestores.

Esses Planos constituem-se do monitoramento das chuvas, dos níveis de água dos rios, nas previsões de hidrometeorologia e nos trabalhos de campo para verificação das condições das vertentes. Devido à magnitude e repercussão dos eventos hidrológicos externos, observados nos últimos anos na região Amazônica, o desenvolvimento deste projeto permitirá trazer maior eficiência ao monitoramento hidrológico da bacia, bem como dos efeitos de eventos extremos, auxiliando na sustentabilidade do uso da água no Estado do Amazonas.

Por sua vez, o conhecimento do comportamento dos rios Amazônicos, suas variabilidades e sazonalidades, assim como os regimes hidrológicos e seus impactos relacionados com as mudanças climáticas, exigem um trabalho permanente de coleta e interpretação de dados. Nesse contexto, a unificação da amostragem espacial densa, proveniente das estações virtuais com a amostragem temporal densa das estações hidrológicas tradicionais, permitem a caracterização da variabilidade das cheias na bacia Amazônica, considerando, as suas distribuições espaciais e temporais.

A viabilização desse projeto fortalece o intercâmbio de pesquisas e a troca de conhecimentos entre a Universidade do Estado do Amazonas – UEA e diversas instituições nacionais e internacionais, que tem ocorrido através de estudos dos problemas ambientais da região Amazônica, no âmbito dos diversos projetos de pesquisas desenvolvidos no Laboratório RHASA.

Adicionalmente, o enfoque do monitoramento hidrológico estabelecidos pelo presente estudo, proporciona a possibilidade de explorar alguns temas essenciais para o entendimento da dinâmica hidrológica e da gestão de grandes bacias hidrográficas.

Por fim, ressalta-se a importância de se investir na realização de pesquisa aplicada com a fundamentação em hidrologia no Estado do Amazonas, para enfrentar adequadamente o desafio da gestão dos recursos hídricos e, em particular, da prevenção dos eventos hidrológicos críticos.

## 8. RESULTADOS ESPERADOS *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

O agravamento de eventos hidrológicos extremos ocorrido no espaço amazônico nos últimos anos, com repercussão sobre a sociedade, evidenciou a necessidade de ações operacionais que conduzam a geração de pesquisa aplicada e que possam efetivamente ser utilizadas para prevenção e preparação da população, visando à minimização dos danos materiais e ambientais, bem como o planejamento e otimização dos recursos públicos, cujos impactos dos resultados esperados e benefícios potenciais para a respectiva área de conhecimento e/ou para o setor produtivo do Estado do Amazonas e/ou dos municípios do interior do Estado do Amazonas são:

1. Aplicação dos dados altimétricos no monitoramento hidrológico da bacia Amazônica que contribui para reduzir os impactos de eventos críticos melhorando a amostragem de dados hidrológicos na bacia Amazônica.
2. Aplicação de um método inovador e rigoroso de pesquisa operacional aplicada, a partir de tratamentos de dados de medidas altimétricas, com uma abordagem qualitativa, acompanhada de procedimentos de validação padronizados, que contribui para melhorar o conhecimento hidrológico da bacia Amazônica permitindo alertas antecipados em relação a eventos críticos, bem como para reduzir danos econômicos e sociais.
3. Capacitação de alunos da UEA com a fundamentação em hidrologia espacial, que contribui para promover a participação e consolidação da comunidade científica local, conduzindo um trabalho de interesse regional, mobilizando a transferência e disseminação do conhecimento científico produzido.

## 9. CRONOGRAMA DO PROJETO *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
A1: Planejamento e inscrição dos estudantes. Descrição: Discussão e planejamento dos requisitos técnicos operativos e seleção dos alunos envolvidos. Justificativa: Desenvolvimento do projeto e capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 1. Data de Fim: Mês 2.
A2: Aquisição dos dados. Descrição: Obtenção dos dados básicos para a realização do projeto. Justificativa: Desenvolvimento do projeto e capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 02. Data de Fim: Mês 20.
A3: Desenvolvimento de métodos e aplicação dos dados. Descrição: Nos processos ligados às atividades as equipes irão formar pessoal nas técnicas propostas, desenvolver métodos e aplicações específicas. Justificativa: Desenvolvimento do projeto e capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 03. Data de Fim: Mês 24.
A4: Coleta de dados complementares. Descrição: Obtenção dos dados complementares para a realização do projeto. Justificativa: Desenvolvimento do projeto e capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 18. Data de Fim: Mês 24.
A5: Processamento dos dados. Descrição: Processamento dos dados para a realização do projeto. Justificativa: Desenvolvimento do projeto e capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 03. Data de Fim: Mês 24.



A6: Validação dos dados altimétricos. Descrição: Processamento dos dados para a realização do projeto. Justificativa: Desenvolvimento do projeto e capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 06. Data de Fim: Mês 24.				
Nome Atividade 7: Desenvolvimento de produtos para o monitoramento. Descrição: Processamento dos dados para a realização do projeto. Justificativa: Desenvolvimento do projeto e capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 06. Data de Fim: Mês 24.				
Nome Atividade 8: Oficinas de pesquisa. Descrição: Oficinas de pesquisa sobre os temas do projeto. Justificativa: Capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 06. Data de Fim: Mês 24.				
Nome Atividade 9: Formação educacional. Descrição: Formação de alunos de graduação e pós-graduação da UEA. Justificativa: Capacitação de pessoal.	Data de Início: Mês 01. Data de Fim: Mês 24.				
<b>10. ORÇAMENTO</b> (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).					
1. MATERIAL PERMANENTE (MP)	R\$ 175.000,00				
2. MATERIAL DE CONSUMO NACIONAL (MCN)	R\$ 60.000,00				
3. DESPESAS COM DIÁRIAS (DIP)	R\$ 195.000,00				
4. PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO (PDL)	R\$ 150.000,00				
5. MÃO DE OBRA INTERNA (MOI)	R\$ 1.320.000,00				
6. OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA JURÍDICA (OST-PJ)	R\$ 100.000,00				
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 2.000.000,00</b>				
<b>11. INDICADORES DE RESULTADOS</b> (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)					
<input type="checkbox"/>	Patentes Depositadas	<input type="checkbox"/>	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	<input type="checkbox"/>	Patente verde no INPI
<input type="checkbox"/>	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	<input type="checkbox"/>	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	<input type="checkbox"/>	SocioBiodiversidade
<input checked="" type="checkbox"/>	Produto com inovação científica e/ou tecnológica	<input type="checkbox"/>	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
<input checked="" type="checkbox"/>	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	<input checked="" type="checkbox"/>	Profissionais formados ou capacitados	<input type="checkbox"/>	Economia circular
<input type="checkbox"/>	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	<input checked="" type="checkbox"/>	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	<input type="checkbox"/>	Outros indicadores
Outros indicadores					
<b>12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES</b> (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)					
<p>As exigências dadas pela região trazem à baila iniciativas de trabalhos de monitoramento com novas técnicas que minimizem os custos e aumentem as respostas em termos de dados, informações e geração de produtos se possível de forma remota. Essas atividades só podem ser articuladas numa região como a Amazônia se uma larga parceria for construída envolvendo entidades chaves em diferentes contextos geográficos, em especial para o desenvolvimento de mão-de-obra técnica especializada e motivada no sentido de manter a sistemática de acompanhamento do uso dos recursos hídricos na Amazônia.</p> <p>Diante do contexto acima colocado se inserem como parcerias notáveis e possuidoras de competências para o desenvolvimento do projeto:</p> <p><b>Como entidade de ensino e pesquisa anfitriã:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Universidade do Estado do Amazonas (UEA) através do curso de Engenharia Civil, de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROFÁGUA) e do Laboratório de Recursos Hídricos e Altimetria Espacial na Amazônia (RHASA). Suas principais atividades serão: Formação e o aperfeiçoamento educacional; desenvolvimento de trabalhos científicos em relação à coleta e processamento de dados hidrológicos; sistematização metodológica; consolidação dos resultados e montagem dos programas específicos.</li> </ul> <p><b>Como entidade de Pesquisa Internacional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Institut de Recherche pour Le Développement</i> (IRD), em colaboração com os Laboratórios de pesquisa <i>Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales</i> (LEGOS), <i>Géosciences Environnement Toulouse</i> (GET), <i>Unité Espace-DEV</i> e associados à <i>Université Paul Sabatier</i> -Toulouse 3. O IRD tem na região Amazônica um conjunto de iniciativas no tema hidrologia iniciadas em meados dos anos oitenta, do século passado. A proponente participa de uma equipe de pesquisa multidisciplinar com pesquisadores franceses, que é pioneira em aplicações da altimetria espacial em hidrossistemas continentais e em desenvolvimento e calibração de sensores remotos necessários a estudos do tempo, clima e meio ambiente, desenvolvendo projetos em parceria com a agência espacial francesa e americana.</li> <li><i>Centre National d'Études Spatiales</i> (CNES). Estabelecimento público de caráter industrial e comercial, o CNES é encarregado de propor e promover ao governo a política espacial da França. Tem por responsabilidade formular e implementar novas técnicas espaciais, garantindo à França um acesso autônomo ao espaço. Para nortear estas ações e definir diretrizes para os programas espaciais que concebe, o CNES conta com a colaboração de seus parceiros científicos e industriais, sendo comprometido com numerosas cooperações internacionais, destacando-se as cooperações com UEA no âmbito da futura missão SWOT.</li> </ul>					



**Como entidade de pesquisa federal de âmbito regional:**

- Serviço Geológico do Brasil (CPRM) com Superintendência Regional em Manaus e Escritório-Sede em Brasília. A CPRM tem forte presença na Amazônia com infraestrutura para trabalhos de campo e escritório. No momento desenvolve, entre outros, o Projeto Dinâmica Fluvial do Sistema Solimões-Amazonas com atividades em geodésia e altimetria espacial, no qual a proponente é colaboradora. Os resultados do projeto ora proposto são de grande interesse para as atividades dos sistemas de alerta de cheias para as cidades situadas nas calhas dos rios da Amazônia e projetos de planície de inundação em áreas urbanas desenvolvidos pela CPRM.

**Data**

terça-feira, 16 de agosto de 2022





1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> <b>FENOLOGIA, FRAGMENTAÇÃO E INOVAÇÃO - FENFRAIN</b>																																	
<b>Coordenador do Projeto</b> MARIA DA GLÓRIA GONÇALVES DE MELO		<b>Unidade Acadêmica</b> <b>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA - EST</b>																															
<b>E-mail</b> mgmelo@uea.edu.br	<b>Telefone</b> 92 98128-4080	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24 meses																															
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Manaus é uma metrópole que possui um importante polo industrial, e está inserida na maior e mais importante bacia hidrográfica do mundo. O desenvolvimento industrial nos últimos anos levou a uma intensa imigração para a capital amazonense. Isso tem causado um passivo ambiental devido às ocupações desordenadas e à destruição de muitas áreas protegidas, o que afeta os recursos hídricos, causando poluição da água e destruição da floresta ripária. A implementação de políticas de conservação e monitoramento de áreas protegidas é urgente, o que torna necessário a participação da sociedade. Assim, as instituições de ensino e pesquisa, com as indústrias e o governo atuando em conjunto, terão maiores chances de sucesso. O projeto permitirá que o setor industrial participe do desenvolvimento sustentável com responsabilidade social na região. A equipe do projeto possui mais de cinco anos de experiência com pesquisas sobre análise da fragmentação florestal em Áreas de Preservação Permanente – PPs, e gestão de recursos hídricos. Assim como, 10 anos de experiência em restauração ecológica em projetos em rede, envolvendo diversas instituições da região. No entanto, há a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias que auxiliem no processo de monitoramento/conservação de APPs, mais eficiente por meio de dispositivos modernos de tecnologias de informação. O principal objetivo deste projeto é monitorar áreas protegidas na Bacia Hidrográfica do Tarumã Açu em Manaus, Amazonas e ações para melhorar as medidas de conservação/preservação. Para tanto, serão analisados os fragmentos da vegetação ripária ao longo do rio Tarumã Açu, por meio de imagens de satélites, bem como a fenologia das espécies, com imagens capturadas por drones. Todos os dados serão processados usando tecnologias de informação (TI). Essas informações serão combinadas com pesquisas socioeconômicas locais. Para analisar a biologia reprodutiva das espécies de APP, serão feitas observações mensais para obter informações fenológicas de árvores produtoras de sementes em áreas protegidas, coleta de material botânico para identificação, bem como, o monitoramento da qualidade da água nas áreas experimentais. Todos esses estudos serão realizados com o uso de tecnologias da informação, envolvendo discentes da graduação e do mestrado ProfÁgua da UEA.</p>																																	
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p><b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b></p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																																	
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td></td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td></td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td></td> <td>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td></td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td>X</td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td></td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>					Bioeconomia e Produção de Alimentos		Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica		Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico		Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas		Infovias e Inovação para Inclusão Digital		Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia		Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	X	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos		Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás		Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
	Bioeconomia e Produção de Alimentos		Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional		Educação e Cultura Amazônica																												
	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico		Fontes de Energias Limpas e Renováveis		Indústria 4.0 e Internet das Coisas																												
	Infovias e Inovação para Inclusão Digital		Infraestrutura e Logística Amazônica		Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																												
	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	X	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático		Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																												
	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás		Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC		Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																												



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

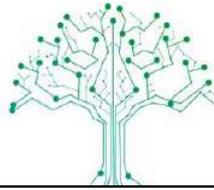
No contexto da gestão hídrica, o Brasil é reconhecido por possuir grande oferta de água que não é distribuída de maneira igualitária, haja vista que algumas regiões do país enfrentam cenários de escassez hídrica, enquanto outras regiões são reconhecidas por possuírem água em abundância. Outro cenário identificado, é a fragilidade existente quanto a proteção das faixas marginais de vegetação ripária que são imprescindíveis para o abastecimento das bacias hidrográficas, bem como dão garantia a sobrevivência de ecossistemas terrestres e aquáticos. Considerando a bacia como área de estudo, o projeto se justifica pela necessidade de analisar os diversos fatores que afetam diretamente e indiretamente a cobertura florestal nativa, que desempenha importantes funções ambientais, como a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica, da biodiversidade e do fluxo gênico de fauna e flora, além de proteger o solo contra a ação dos processos erosivos e assegurar o bem-estar das populações humanas, para que assim, proporcione uma avaliação e um diagnóstico preciso acerca da fragmentação das APPs e sobre a fenologia das espécies que protegem os limites da bacia. O monitoramento fenológico das espécies que compõem as faixas marginais de vegetação ripária é uma ação urgente e estratégica para o entendimento do comportamento reprodutivo dessas espécies, ponto de partida para sua preservação, perante as mudanças do clima e a degradação ambiental. E para isso, toma-se necessário desenvolver metodologias inovadoras que traga informações rápidas, precisas e acessível, para auxiliar a marcação de matrizes produtoras de sementes e, subsidiar os estudos da reprodução e propagação das espécies, além de apoiar a cadeia produtiva de sementes de espécie nativas.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Monitorar Áreas de Preservação Permanente - APPs na Bacia Hidrográfica do Tarumã Açu na cidade de Manaus, AM como subsídio à Gestão dos Recursos Hídricos.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Analisar a fragmentação da vegetação ripária na Bacia do Tarumã Açu em um recorte temporal;
2. Desenvolver um mapa fenológico virtual sobre as espécies de vegetação ripária da Bacia do Tarumã Açu;
3. Avaliar o impacto do uso e cobertura da terra na qualidade da água das APP's da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu.
4. Elaborar um relatório de situação sobre o estado de conservação das APP's.



**6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

1. Etapa: obtenção e análise dos dados de uso e cobertura da terra das Áreas de Preservação Permanente obtidas por imagens de satélites de alta resolução espacial;
2. Etapa: monitoramento por drone, em áreas selecionadas, da fenologia reprodutiva das espécies arbóreas da vegetação ripária das Áreas de Preservação Permanente;
3. Etapa: análise dos parâmetros físicos, químicos da qualidade da água nos períodos de cheia e vazante do rio Tarumã Açú.
4. Etapa: elaboração do relatório de situação sobre o estado de conservação das APP's

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras)*

O uso de tecnologias de satélites e drones para monitoramento ambiental das Áreas de Preservação Permanente, APPs do baixo e médio curso da Bacia Hidrográfica do Tarumã Açú na cidade de Manaus.

O desenvolvimento de um mapa virtual sobre a fenologia das espécies florestais que ocorrem na vegetação ripária da Bacia Hidrográfica do Tarumã Açú.

O conjunto de dados que representa a inovação, une Pesquisa & Desenvolvimento com a produção de conhecimentos e de aplicativos para computadores e móbile, sobre a Fragmentação da vegetação ripária e fenologia das espécies das APPs do Tarumã Açú.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto)*

As pesquisas resultarão na dispersão de conhecimentos e informações na internet sobre a biologia reprodutiva das espécies que ocorrem nas Áreas de Preservação Permanente do Tarumã Açú.

Mapeamentos detalhados das Áreas de Preservação Permanente e situação da qualidade da água do rio Tarumã-Açú.

Elaboração do relatório de situação com a finalidade de subsidiar a gestão dos recursos hídricos do estado do Amazonas e, especialmente, da bacia hidrográfica do rio Tarumã-Açú.

Formação de recursos humanos com ênfase em tecnologias ambientais nos cursos de graduação de engenharias, ciências biológicas e geografia e nível de mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

Divulgação dos resultados juntamente ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Tarumã Açú e Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

A Universidade ganhará destaque, espera-se produzir dois artigos em revistas científicas e três dissertações derivados dos resultados obtidos.

A empresa que financiar a proposta, ganhará prestígio porque está contribuindo com o conhecimento científico sobre as Áreas de Preservação Permanente - APPs, com novas metodologias e dispositivos tecnológicos, promovendo o desenvolvimento sustentável. É possível usar este projeto para mostrar



responsabilidade social e ecológica à sociedade, atendendo ao disposto na Agenda da ONU sobre desenvolvimento sustentável.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** (Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).

Atividade	Período(meses)
* Análise do uso e cobertura da terra	15 meses
* Análise da fenologia reprodutiva	20 meses
* Análise da qualidade da água	7 meses
Elaboração do Produto de Inovação	18 meses
Elaboração do relatório	4 meses
Obs. * Atividades desenvolvidas concomitantemente	

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Aquisição de materiais de consumo: R\$ 0,3 MM

Aquisição de equipamentos: 0,5 MM

Diárias, passagens e bolsas de estudo: R\$ 1,3 MM

Serviços de terceiros e encargos: R\$ 0,4 MM

**TOTAL DO PROJETO: R\$ 2,5 MM (dois milhões e duzentos mil reais)**

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes		Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	X	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica		Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados		Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários		Outros indicadores
Outros indicadores					

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Data

quarta-feira, 3 de agosto de 2022

# Fontes de Energias Limpas e Renováveis

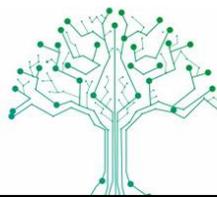




## 1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

### (FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> Sistema-gics																							
<b>Coordenador do Projeto</b> José Ruben Sicchar Vilchez		<b>Unidade Acadêmica</b> EST																					
<b>E-mail</b> jvilchex@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 99221-2832	<b>Duração do projeto(meses)</b> 12 meses																					
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>No contexto das sociedades inteligentes e do advento do paradigma das redes elétricas inteligentes ou smart grids, o uso consciente, racional e eficiente da energia elétrica tem se tornado prioritário. Assim, o desenvolvimento de novas fontes de energia distribuídas pelo usuário final doravante prosumidor, e a instalação de micro redes elétricas na rede de distribuição de energia elétrica de baixa tensão, objetivam maior oferta, bem como a melhora da qualidade da energia, e a melhora significativa da estabilidade carga na rede. Contudo, o maior desperdício de energia e as perdas causadas são consequência dos hábitos de consumo do usuário final. Este projeto propõe o <b>sistema gics</b>, um sistema compacto de gerenciamento de consumo de energia nas instalações do usuário final, com o objetivo de minimizar o consumo de energia a través do gerenciamento automático das rotinas de uso da energia, em função da avaliação dos melhores cenários de uso de energia (horários, preço, uso de eletrodomésticos, bandeira tarifária). Este sistema consta de uma rede de sensores de coleta de dados (energia, corrente, tensão e carga), modem central de supervisão; plataforma de armazenamento e processamento de dados (com inteligência artificial e ciência de dados); e interface de usuário para consulta do perfil de consumo e programação de planos de redução. Este sistema pode ser aplicado em todos os tipos de usuários (residenciais, comerciais e industriais) e espera-se como benefícios: a redução de consumo, a melhora da qualidade da energia elétrica fornecida e da estabilidade de cargas da rede elétrica de baixa tensão, além da diminuição significativa das perdas e do desperdício de energia elétrica.</p>																							
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p>																							
<p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"><b>Bioeconomia e Produção de Alimentos</b></td> <td style="width: 25%;"><b>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</b></td> <td style="width: 25%;"><b>Educação e Cultura Amazônica</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</b></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td><b>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</b></td> <td><b>Infraestrutura e Logística Amazônica</b></td> <td><b>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</b></td> <td><b>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</b></td> <td><b>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</b></td> <td><b>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</b></td> <td><b>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</b></td> </tr> </table>					<b>Bioeconomia e Produção de Alimentos</b>	<b>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</b>	<b>Educação e Cultura Amazônica</b>		<b>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</b>	X	<b>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</b>		<b>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</b>	<b>Infraestrutura e Logística Amazônica</b>	<b>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</b>		<b>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</b>	<b>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</b>	<b>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</b>		<b>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</b>	<b>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</b>	<b>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</b>
	<b>Bioeconomia e Produção de Alimentos</b>	<b>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</b>	<b>Educação e Cultura Amazônica</b>																				
	<b>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</b>	X	<b>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</b>																				
	<b>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</b>	<b>Infraestrutura e Logística Amazônica</b>	<b>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</b>																				
	<b>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</b>	<b>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</b>	<b>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</b>																				
	<b>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</b>	<b>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</b>	<b>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</b>																				



**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

**Introdução:**

Com o advento dos recursos e tecnologias da indústria 4.0 está sendo aberto a introdução dos mesmos como ferramentas especiais para o desenvolvimento da melhora de equipamentos de suporte ao gerenciamento inteligente de redução de consumo de energia elétrica, focado no usuário final (rede de baixa tensão). Assim, por exemplo, o emprego de big-data, da internet das coisas, inteligência artificial, ciência de dados e podem ajudar no desenvolvimento de recursos de melhora de opções de operação, serviços, coleta e processamento de dados, reforçando-se nos procedimentos de gerenciamento de redução de consumo de energia elétrica. Identificando-se as causas e consequências do desperdício e perdas de energia em decorrência dos hábitos de consumo do usuário, bem como a instalação de programas inteligentes de redução de consumo e mitigação de perdas de energia, por meio da automação de rotinas dentro do contexto de domótica inteligente, no paradigma de redes elétricas inteligentes. Obtendo-se como resultados, a minimização de consumo, aumento da qualidade de energia fornecida, e da estabilidade de cargas da rede, bem como a diminuição significativa do desperdício de das perdas de energia pelo usuário final.

**Motivação:**

Atualmente, os procedimentos de supervisão de consumo de energia para o usuário final são desprovidos de recursos automatizados e inteligentes que forneçam em tempo real o consumo efetivo de energia elétrica. Limitando-se apenas a aferição de medidores "inteligentes" da concessionária de energia, limitando-se a indicação nominal de consumo de energia, sem discriminação do consumo por fase, granularidade ou janela de tempo, e indicação online da curva de uso de energia. Fato que torna insuficiente na avaliação do perfil de consumo e das causas do desperdício e perdas de energia, e para implementar programas de redução de consumo eficientes, em função dos hábitos do usuário final. Contudo, o cenário atual tem apontado recentemente pelo crescimento do mercado de geração de energia por fontes distribuídas, especificamente com energia fotovoltaica. A mesma conforma a implementação de micro rede elétricas inteligentes e torna o usuário final em prosumidor, ou seja, produtor de energia para consumo interno e compensação ou venda de energia residual a concessionária de distribuição ou ao mercado de energia. Esta saída torna-se interessante como recurso técnico num horizonte de médio e longo prazo, pois o seu período de retorno do investimento e dos efeitos de minimização de energia estão num período de 12 a 36 meses. Além do alto custo de investimento na sua instalação, torna-se uma alternativa isolada e não em massa ainda para o usuário final, pelo menos no estado do Amazonas e no contexto nacional, em consequência da falta de incentivos para desenvolvimento de recursos de energia limpos. demonstrado uma grande melhora do avanço pandêmico nos últimos anos, com a aplicação em massa da vacinação para H1N1 e o novo rus. Em função da lacuna de melhora de requisitos operacionais e de recursos tecnológicos de supervisão e de redução de consumo orientado ao usuário final de energia, propomos um novo sistema de gerenciamento automático de consumo de energia, portátil, compacto e com acesso remoto para acompanhamento do perfil de consumo e ativação de programas de redução, baseado na avaliação dos hábitos de consumo. Este sistema é baseado na internet das coisas (IoT), ciência de dados, inteligência artificial, sensoriamento inteligente. O sistema gics é formado por um sistema de sensores inteligentes de coleta de consumo (energia, potência, corrente e tensão); modem de supervisão de dados e ativação de cargas; plataforma de aquisição e processamento de dados na nuvem; algoritmos de inteligência artificial e de ciência de dados para identificação e avaliação do perfil de consumo; um sistema de ativação de cargas para programação de redução (casa inteligente); e interface de usuário com acesso (notebooks, celulares, tablets) dos resultados via aplicativo (perfil de consumo e relatórios).

**Justificativa:**

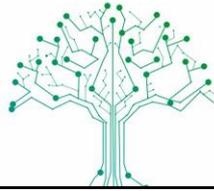
Com a implementação e aplicação do sistema proposto proporcionar-se-á uma ferramenta de suporte inteligente, moderna, portátil, compacta, e confiável ao segmento de supervisão inteligente de consumo de energia orientado ao consumidor final (residencial, comercial e industrial). Além de melhorar a confiabilidade do processo de aferição de consumo efetivo de energia e de brindar automatização de procedimentos, de redução de desperdício e perdas do uso de energia elétrica por meio de programas de redução com rotinas automatizadas de ativação de cargas, em função da otimização dos hábitos de consumo dos usuários (casa inteligente), proporcionando-se o uso inteligente, racional e eficiente da energia elétrica em função de melhores horários, preço da energia, rotinas de uso e bandeiras tarifárias. Obtendo-se os efeitos do seu uso em curto prazo (três a seis meses). Tendo-se assim, um sistema alternativo moderno, de coleta de dados, com maior precisão e recursos de avaliação minuciosa, na identificação de causas do desperdício e perdas de energia. Proporcionando-se com qualidade e quantidade maiores informações precisas par auxiliar no avaliação técnica do consumo de energia e no planejamento de redução por meio da eficientização inteligente e automática de energia. Proporcionando-se inclusive a modalidade de supervisão remota online do perfil de consumo, uma vez que a manipulação do sistema pode ser operada de forma remota pelo usuário. Tendo-se assim, portanto, um sistema alternativo e portátil de coleta, processamento e integração de dados para, avaliação do perfil e redução de consumo de energia com ótimo custo/benefício financeiro e retorno a curto prazo.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Desenvolver um sistema inteligente e portátil para gerenciamento eficiente do consumo de energia orientado ao usuário final, usando, internet das coisas, ciência de dados, inteligência artificial, sensores inteligentes e aplicativos de supervisão.

**5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. Modelar e desenvolver um sistema de coleta de dados baseado em sensores inteligentes de monitoramento de consumo de energia;
2. Desenvolver um modem de supervisão de consumo e programação de redução de consumo;
3. Modelar e desenvolver um sistema de aprendizado de máquina (IA) de armazenamento e processamento virtual na nuvem;
4. Construir uma plataforma big-data com algoritmos de ciências de dados para processamento estatístico de dados;
5. Desenvolver uma aplicação de interface de usuário de acesso na internet, para consulta de resultados (perfil e planos de redução);
6. Escrever e publicar 04 artigos científicos (2 em congresso nacional e internacional e 2 em revistas científicas).



## 6. ESCOPO *(Descrever de forma gerais etapas do projeto)*

O escopo do sistema gics tem as seguintes etapas de abrangência:

- i) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE AQUISIÇÃO DADOS: Que prevê a modelagem e desenvolvimento da rede de sensores de coleta de dados com comunicação IoT.
- ii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA DE USUÁRIO: Que prevê o desenvolvimento do sistema de controle e supervisão & iteração de internet das coisas (IoT) com o dispositivo modem de supervisão de consumo para: a) gerenciamento e supervisão de dados, b) emissão do perfil de consumo; c) ativação de programas de redução de consumo.
- iii) Etapa de desenvolvimento da PLATAFORMA NUVEM: Que prevê a construção da plataforma virtual de armazenamento de dados coletados; processamento de dados (via aprendizado de máquina embarcada e ciência de dados) de forma online, para a identificação do perfil e avaliação técnica de consumo e seleção de melhores programas de redução de consumo.
- iv) Etapa de construção da PLATAFORMA WEB: Que prevê o desenvolvimento da aplicação embarcada para acesso web aos resultados do perfil de consumo online (notebooks, tablets, celulares) para suporte de avaliação técnica.

## 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

O sistema gics traz consigo as seguintes características inovadoras:

- Novo sistema portátil com processos e recursos automáticos da indústria 4.0 para o suporte de supervisão do perfil de uso de energia, identificação das causas de desperdícios e perdas de energia;
- Procedimento técnico confiável, preciso e eficaz de coleta de dados de consumo via sensores inteligentes;
- Sistema de processamento de dados online (com inteligência artificial) dos dados de consumo para identificação do perfil de consumo e de causas de desperdício e perdas de energia em função dos hábitos do usuário final;
- Interface de usuário via aplicativo de acesso (via notebook, celulares, tablets) aos resultados (perfil de consumo online), para suporte de avaliação técnica. E para ativação de programas (via automação) de redução de consumo (casa inteligente): baseado no perfil e hábitos de consumo do usuário final.
- Interface amigável de acesso (pela concessionária e ANEEL) para emissão de relatórios técnicos dos dados de consumo dos usuários finais, discriminados por fase de conexão, circuito de baixa tensão, cidade, região.

## 8. RESULTADOS ESPERADOS *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Como resultados do sistema gics destacam-se:

- Coleta de dados confiável (aferição auditável), precisa e online de consumo por fase de conexão num mesmo dispositivo;
- Perfil de consumo online discriminado por granularidade de tempo desejada (minutos, horas, dias, meses);
- Redução eficiente de consumo de energia (desperdícios e perdas) em curto prazo: baseado em procedimentos confiáveis de identificação de causas geradas pelos hábitos do usuário final;
- Portabilidade e acesso remoto para supervisão e avaliação técnica de consumo via aplicativo e interfaces amigáveis de supervisão de consumo;
- Melhor custo-benefício em relação aos sistemas de supervisão e programas de geração de energia convencionais e atuais.

## 9. CRONOGRAMA DO PROJETO *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Planejamento e revisão bibliográfica	12 meses
Eliciação de requisitos funcionais e não funcionais do procedimento de coleta de dados e supervisão online de consumo	3 meses
Modelagem, simulação da validação dos requisitos da arquitetura do Sistema gics	3 meses
Desenvolvimento do projeto mecânico, automação e eletrônico do dispositivo modem de supervisão de consumo	3 meses
Desenvolvimento de protótipo do dispositivo de supervisão de consumo	9 meses
Desenvolvimento do sistema de sensores de coleta de dados	6 meses



Desenvolvimento do sistema de ativação inteligente de cargas	6 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software (IA) embarcado de processamento de dados (IA) baseado em aprendizado de máquina	9 meses
Modelagem, e desenvolvimento de software embarcado de processamento de dados de evolução estatística e inferências baseada em ciência de dados e big-data	9 meses
Modelagem e desenvolvimento de software do aplicativo de interface de usuário para acesso de resultados do perfil de consumo	6 meses
Testes de validação integrada do sistema	3 meses
Escrita de artigos científicos com os resultados obtidos	3 meses

**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Dispêndio	Valor	%
RH Direto	R\$ 957.158,42	56%
RH Indireto	R\$ 18.715,91	1%
Prog. Comp. / Equipamentos	R\$ 190.230,00	11%
Implant. / Ampliação de Laboratórios	R\$ 150.000,00	9%
Serviços Técnicos de Terceiros	R\$ 40.000,00	2%
Material de Consumo	R\$ 165.000,00	10%
Livros e Periódicos	R\$ 22.000,00	1%
Treinamentos	R\$ 48.000,00	3%
Viagens	R\$ 12.000,00	1%
Outros Correlatos	R\$ 540,00	0%
- Custos Incorridos	R\$ 90.092,38	5%
- Fundo de Reserva	R\$ 18.018,48	1%
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.711.755,18</b>	<b>100%</b>
ISS	R\$ 90.092,38	5%
<b>TOTAL NOTA FISCAL</b>	<b>R\$ 1.801.847,56</b>	

**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

	Patentes Depositadas	X	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
X	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica		Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
X	Produto com inovação científica e/ou tecnológica	X	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
X	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	X	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	X	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Data

segunda-feira, 15 de agosto de 2022

# **Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás**





1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> MÁQUINA DE FADIGA																																	
<b>Coordenador do Projeto</b> ELVIS SANTANDER		<b>Unidade Acadêmica</b> EST																															
<b>E-mail</b> Jhoarsy@gmail.com	<b>Telefone</b> 21-969354717	<b>Duração do projeto(meses)</b> 24																															
<p><b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i></p> <p>Tubulações em geral, estruturas e equipamentos em seu uso diário, sofrem esforços que podem acarretar falhas provocadas por fadiga. Dutos são amplamente utilizados em todo tipo de indústria, principalmente a indústria do petróleo e gás, que busca prevenir as falhas acarretadas por fadigas em suas tubulações em geral, as quais falhando, causam grandes prejuízos financeiros, sócio/ambientais e de vidas humanas. Os dutos, estão sujeitos a acidentes durante o processo de soldagem, montagem e operação, que podem gerar danos mecânicos, que atuam como concentradores de tensão, que reduzem a resistência a fadiga do duto. O dano mecânico mais comum em duto tipo dutos são “corrosão”, a “mossa” e os “sulcos”, os dois últimos, são deformações causada por impacto externo na tubulação. Corrosão, mossas e sulcos podem fazer com que o duto falhe antes de atingir sua vida útil prevista em projeto para a fadiga. Atualmente a análise de fadiga é feita em corpos de prova (ensaio destrutivo), que são retirados das soldas dos dutos (cortados), preparados e analisados em máquinas convencionais de ensaio de fadiga. Existe uma busca constante de equipamentos que possam avaliar/prevenir a falha de dutos por fadiga, em ensaios não destrutivos e de baixo custo e em escala real, para diminuindo os acidentes nestes dutos.</p>																																	
<p><b>2. ENQUADRAMENTO</b></p> <p>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</p> <p><i>IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;</i></p> <p><b>2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS</b> <i>(Coloque um “X” na(s) temática(s) que seu projeto pertence)</i></p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Bioeconomia e Produção de Alimentos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Educação e Cultura Amazônica</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Industria 4.0 e Internet das Coisas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Infraestrutura e Logística Amazônica</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica	<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input type="checkbox"/>	Industria 4.0 e Internet das Coisas	<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia	<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo
<input type="checkbox"/>	Bioeconomia e Produção de Alimentos	<input type="checkbox"/>	Defesa Nacional em Faixa de Fronteira & Segurança Regional	<input type="checkbox"/>	Educação e Cultura Amazônica																												
<input type="checkbox"/>	Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico	<input type="checkbox"/>	Fontes de Energias Limpas e Renováveis	<input type="checkbox"/>	Industria 4.0 e Internet das Coisas																												
<input type="checkbox"/>	Infovias e Inovação para Inclusão Digital	<input type="checkbox"/>	Infraestrutura e Logística Amazônica	<input type="checkbox"/>	Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia																												
<input type="checkbox"/>	Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis	<input type="checkbox"/>	Recursos Hídricos e Monitoramento Climático	<input type="checkbox"/>	Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos																												
<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás	<input type="checkbox"/>	Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC	<input type="checkbox"/>	Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo																												
<p><b>3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> <i>(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/oportunidade identificada para a realização do projeto).</i></p> <p>Dutos estão presentes em quase todos os tipos de indústria da atualidade. São comumente utilizados no desenvolvimento de campos de petróleo, refinarias, fábricas, plantas industriais, e muitas outras aplicações onde é necessário realizar o transporte de fluidos ou substâncias químicas. Só nos Estados Unidos, dados do <i>U.S. Department of Transportation</i> [1], apontam que no ano 2000 somavam-se cerca de 779.000 km de extensão entre dutos de transmissão de líquidos, óleo bruto e gás. No Canadá cerca de 700.000 km de extensão de <i>pipeline</i> estão em operação [2]. A rede de dutos no Brasil possuía aproximadamente 8.000 km de oleodutos e 8.000 km de gasodutos em 2008 [3]. Devido à pressão, temperatura, fatores externos e características químicas, qualquer falha que comprometa a integridade do duto, possibilitando algum tipo de vazamento para o meio externo, pode gerar severas consequências. Além de serem capazes de provocar danos sócio-ambientais, essas falhas geram grandes prejuízos financeiros à indústria, pois, a realização de reparos e manutenção em geral necessita do desligamento temporário da instalação industrial. Só o pipeline Alaska Highway, que vai de Alberta Bay para várias partes dos EUA, teve um custo médio de US\$ 20 bilhões [2].</p> <p>O aparecimento de uma mosca e fatores de concentração de tensões nas soldas podem comprometer a sua integridade estrutural, compreendendo aspectos relativos à segurança, manutenção e custo. Assim, torna-se necessário o estudo da influência da presença de mossas e concentradores de tensão na integridade estrutural e vida útil dos dutos, avaliando suas criticidades e a necessidade ou não de se interromper seus funcionamentos para manutenção e reparos.</p>																																	



#### **4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

O desenvolvimento de uma máquina de análise de fadiga em tubos em geral que utilizará um método não destrutivo, com uma análise eficiente das medições em um duto inteiro, acarretaria uma grande economia ao mercado de petróleo e evitaria inúmeros acidentes. O equipamento consistiria em uma máquina que introduziria em um duto inteiro vibrações, causando flexões intermitentes no duto na região de indentação, soldas ou uniões, com análise por vibrações e ultrassom. Poucos laboratórios no mundo têm este sistema e poucos países no mundo utilizam este método. Este tipo de ensaio revolucionaria a análise por fadiga feita atualmente, com um custo muito menor e uma eficiência de dados coletados muito mais precisos.

#### **5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

1. **Desenvolver uma máquina de ensaio de testes de fadiga em escala real**
2. **Verificar o desempenho do equipamento desenvolvido, através da execução de teste de comissionamento.**
3. **Análises de cordões de solda em dutos rígidos.**
4. **Análises de uniões roscadas em dutos rígidos.**
5. **Análises de dutos rígidos danificados.**

#### **6. ESCOPO** *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

A máquina será projetada com base nos conceitos de análise vibratória, especificamente quando uma massa excêntrica em rotação gera uma vibração próxima à frequência natural de um componente específico, sendo este um corpo de prova tubular de aço. A amostra será excitada a uma frequência bem próxima à frequência natural do primeiro modo flexural de vibração, transmitindo a energia necessária para solicitar o corpo de prova em fadiga.

A bancada será composta por dois apoios que sustentam o corpo de prova na posição dos nós de vibração, nos quais o deslocamento é nulo. Em virtude disso, a vibração gerada pelo teste é minimamente transmitida para a estrutura da máquina.

##### **Etapa de viabilidade**

A máquina de análise de fadiga está em um estágio de projeto básico/avançado, já tendo chegado à conclusão de viabilidade do projeto executivo.

- Estudo dos equipamentos do mercado internacional como referência para a elaboração do nosso equipamento nacional.
- Definição dos "OUTPUTS" conforme necessidade do mercado nacional, feito através de pesquisas com profissionais da área.
- Dimensões básicas e cálculos estruturais preliminares para determinação dos custos de fabricação, montagem e teste do equipamento.

##### **Etapa de construção**

###### **- Apoios**

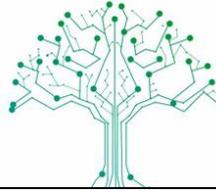
Será utilizado apoios em "V" que transmitem liberdade para que o corpo de prova possa se posicionar livremente nos seus nós de vibração (locais de menor energia do sistema) sobre os apoios, ou seja, o tubo não é fixado mecanicamente aos suportes. Além disso, os insertos poliméricos com superfície cilíndrica, inicialmente fabricados à base de poliamida, permitem o contato suave e pontual entre o tubo e os suportes, minimizando os níveis de atrito e de ruído durante os testes.

###### **-Contrapesos**

Será utilizado contrapesos para terem a função de adicionar massa ao corpo de prova, reduzindo a distância entre os nós de vibração e a frequência natural deste, permitindo assim que a amostra seja excitada em frequências atingíveis por motores elétricos comerciais, os contrapesos são os principais meios de ajuste mecânico da máquina. O contrapeso móvel possuirá um sistema de mancais e eixo no qual é posicionada a massa excêntrica que pode ser ajustada, em posição e peso, de acordo com a necessidade do teste.

###### **- Sistema de Transmissão**

Para o sistema de transmissão de rotação da massa excêntrica, será designado um motor elétrico trifásico com potência até 20 HP, posicionado sobre uma base metálica. Será conectado ao eixo do motor elétrico um acoplamento mecânico do tipo pneu. Na outra extremidade do acoplamento, será conectado um eixo bi-mancalado, que por sua vez teve sua outra extremidade conectada a um eixo cardã. Por fim, a outra



extremidade do eixo cardã será conectada ao eixo do contrapeso móvel. Este eixo é também bi-mancalizado por dois rolamentos autocompensadores de esferas montados em dois flanges paralelos, separados por espaçadores

-Controle de Teste, Aquisição e Monitoramento de Dados

O sistema de aquisição e controle de dados de teste será essencialmente comprado por um equipamento comercial da marca HBM, modelo PMX. Esse equipamento permite, além da implementação de controle de variáveis de entrada e de saída do processo, a aquisição, o monitoramento e o armazenamento de dados de sensores com alimentação e resposta em corrente e tensão. O equipamento será acondicionado em uma maleta customizada para facilitar o correto armazenamento, bem como a conexão com os sensores.

**7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO** *(Destacar as características inovadoras).*

Atualmente a análise de fadiga é feita em corpos de prova (ensaio destrutivo), que são retirados dos dutos (cortados), preparados e analisados em máquinas convencionais de ensaio de fadiga. Sendo esse processo ineficiente e aleatório, já que eles são excitados com uma frequência de 0,1 Hz, já o teste de fadiga por ressonância geralmente trabalha acima de 20 Hz. Por tanto teste de fadiga por ressonância possui um tempo de teste 200 vezes menor.

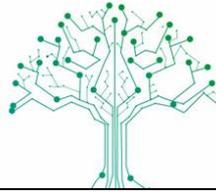
Em muitas aplicações os testes em escala real fornecem resultados mais representativos e as vezes são a única opção como por exemplo, a união de tubos, conexões rosqueadas para colunas estruturais, tubos de perfuração, risers, e tubulações.

**8. RESULTADOS ESPERADOS** *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Análises em escala real de dutos rígidos em uniões por solda, conectores, corrosões utilizando a bancada de testes por fadiga de ressonância.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

Atividade	Período(meses)
Pre-projeto (simulações, desenho e logística)	6
Construção	12
Testes e análises	6



**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

Peça (quantidade)	Valor em Reais
Maquina de ressonancia de fadiga	780.000,00

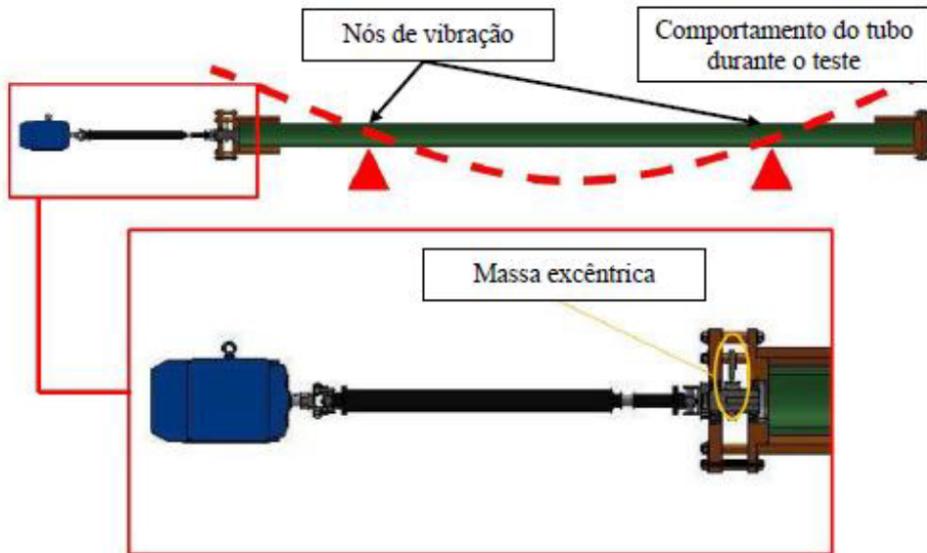
**11. INDICADORES DE RESULTADOS** (Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)

x	Patentes Depositadas	Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica
x	Produto com inovação científica e/ou tecnológica	Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores

Outros indicadores

**12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES** (Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)

Representação esquemática do princípio de funcionamento do teste.



Data

quinta-feira, 25 de agosto de 2022

# **Infovias e Inovação para Inclusão Digital**

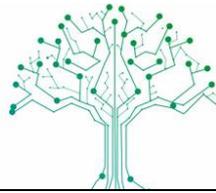




1ª CHAMADA ABERTA AOS DOCENTES DA UEA - PROGRAMA AGIN-UEA DE APOIO À GERAÇÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – PD&I

(FORMULÁRIO DE PLANO DE TRABALHO – AGIN/UEA)

<b>Título do Projeto</b> <b>Pesquisa para inovar a indústria naval na região amazônica utilizando tecnologias 4.0: identificação de desafios e oportunidades de aplicação</b>		
<b>Coordenador do Projeto</b> <b>Prof. Dr. Jassiel Vladimir Hernández Fontes</b>		<b>Unidade Acadêmica</b> <b>Escola Superior de Tecnologia</b>
<b>E-mail</b> jvfontes@uea.edu.br	<b>Telefone</b> (92) 984156684	<b>Duração do projeto(meses)</b> 36
<b>1. RESUMO EXECUTIVO</b> <i>(visão geral da motivação, contexto, objetivos e resultados esperados para o projeto. Esse resumo serve como primeira leitura atrativa para o teor do projeto detalhado nos demais itens).</i> <p>É bem sabido que a região amazônica possui a maior bacia hidrográfica do planeta, sendo uma região de muita importância para o desenvolvimento de diversas atividades na indústria naval. As atividades navais incluem a construção e reparo naval, assim como o transporte de pessoas e cargas por meio de embarcações que navegam pelos rios. Embora possa se pensar que a navegação pelos rios seja tranquila, muitas vezes podem acontecer eventualidades imprevistas, incluindo a interação com outras embarcações ou a ocorrência de eventos ambientais adversos, que podem afetar a segurança das operações e, em muitos casos, causar acidentes. O uso de tecnologias modernas, tais como as tecnologias da Indústria 4.0, pode ser uma alternativa para melhorar a eficiência, segurança e sustentabilidade de diversas atividades navais na região. No entanto, por serem tecnologias recentes, ainda existem dúvidas relacionadas com a sua aplicação na indústria naval regional. Ainda não existe pesquisa integrada das possibilidades de implementação de diversas tecnologias 4.0 na indústria naval amazônica, visando o futuro sustentável da região. O presente projeto visa contribuir a esta necessidade, pesquisando as possibilidades de implementação da Indústria 4.0 em diversas áreas da Indústria Naval, principalmente na área de transporte de cargas e passageiros e na construção naval. O projeto visa desenvolver atividades de pesquisa básica que permitam responder as seguintes perguntas: Quais são as possibilidades de aplicação das tecnologias 4.0 na indústria naval regional? Qual seria o procedimento para implementar uma ou várias tecnologias 4.0 para resolver um problema específico (caso de estudo)? A metodologia proposta visa identificar problemas potenciais através de revisão científica e visitas técnicas para realizar levantamentos em campo na região (estaleiros e atividades de navegação). Depois, por meio da análise e estudo de diversas tecnologias 4.0, serão propostas e documentadas algumas alternativas de solução. Os resultados serão publicados em revistas de qualidade internacional, indexadas e de livre acesso, e divulgados por meio da participação de congressos. Também, será promovido um curso de capacitação à comunidade acadêmica, para mostrar as alternativas de melhora da indústria naval regional utilizando tecnologias 4.0. O projeto será desenvolvido, principalmente, pelo Grupo de Pesquisa do CNPq chamado <i>TNS – Tecnologias Navais e Sustentáveis</i>, sediado no curso de Engenharia Naval da Universidade do Estado do Amazonas.</p>		
<b>2. ENQUADRAMENTO</b> <b>Este projeto de PD&amp;I está enquadrado conforme os incisos IV do Art. 21 do Decreto nº 10.521/2020:</b>  <input type="checkbox"/> I - Pesquisa básica - trabalho experimental ou teórico executado primariamente para a aquisição de novo conhecimento dos fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observáveis, sem qualquer aplicação particular ou uso em vista;  <input checked="" type="checkbox"/> II - Pesquisa aplicada - pesquisa original realizada com o objetivo de adquirir conhecimento, a qual é primariamente dirigida a um objetivo ou a um alvo prático específico;  <input type="checkbox"/> III - Desenvolvimento experimental - trabalho sistemático, baseado em conhecimento pré-existente e destinado a produzir novos produtos e processos ou aperfeiçoar os já existentes;  <input checked="" type="checkbox"/> IV - Inovação Tecnológica - implementação de produtos, bens e serviços ou de processo tecnológico novo ou significativamente aprimorado;		



X V - Formação ou capacitação profissional - aquelas de níveis médio, superior ou de pós-graduação, em áreas consideradas prioritárias pelo CAPDA, ou aquelas vinculadas às atividades de que tratam os incisos I ao IV;

VI - Serviços de consultoria científica e tecnológica - estudos, ensaios e testes, atividades de normalização, gestão de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, de gestão tecnológica, de fomento à invenção e à inovação e de gestão e controle da propriedade intelectual gerada nas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, desde que associadas a quaisquer das atividades previstas nos incisos de I ao IV.

**2.1 TEMÁTICAS E SETORES PRIORITÁRIOS** *(Coloque um "X" na(s) temática(s) que seu projeto pertence)*

	<b>Bioeconomia e Produção de Alimentos</b>		<b>Defesa Nacional em Faixa de Fronteira &amp; Segurança Regional</b>		<b>Educação e Cultura Amazônica</b>
	<b>Empreendedorismo Inovador em contexto Amazônico</b>		<b>Fontes de Energias Limpas e Renováveis</b>	x	<b>Indústria 4.0 e Internet das Coisas</b>
x	<b>Infovias e Inovação para Inclusão Digital</b>	x	<b>Infraestrutura e Logística Amazônica</b>		<b>Inovação e Tecnologias para Saúde e Produção de Medicamentos na Amazônia</b>
x	<b>Inovação para Cidades Inteligentes e Sustentáveis</b>		<b>Recursos Hídricos e Monitoramento Climático</b>		<b>Segurança Digital e Proteção de Sistemas Governamentais Estratégicos</b>
	<b>Tecnologias para Exploração Mineral e de Óleo e Gás</b>		<b>Tecnologia para Geração de Ativos IG e MC</b>		<b>Tecnologias Inovação para Turismo, Etno e Ecoturismo</b>

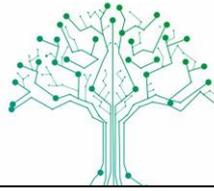
**3. INTRODUÇÃO / MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA** *(Na introdução, motivação e justificativa, temos a visão do problema o proponente deve justificar a escolha do projeto, explicando sua importância e as razões que motivaram sua execução. Contextualização do projeto: o problema/opportunidade identificada para a realização do projeto).*

Embora a região amazônica possua uma das maiores concentrações de embarcações do Brasil e tenha uma antiga tradição relacionada com a indústria naval, muitos dos procedimentos que se utilizam no transporte de carga e passageiros e na construção naval ainda são baseados em métodos simplificados ou semiempíricos, baseados principalmente na experiência. Existe uma necessidade de melhora da indústria naval regional utilizando conhecimentos científicos de Engenharia Naval, de maneira que possam ser desenvolvidas estruturas e operações navais mais eficientes e sustentáveis, prevenindo acidentes e beneficiando a sustentabilidade regional. A indústria naval regional precisa de melhoras em processos construtivos e operacionais. Alguns exemplos de possibilidades de melhora consistem na sistematização de processos de construção e reparo naval, monitoramento de movimentos de embarcações, métodos de prevenção de acidentes, entre outros.

É sabido a nível mundial que o uso de tecnologias 4.0 pode melhorar diversos processos tecnológicos em diversas áreas da ciência e da engenharia. Tais tecnologias podem ter utilidade no melhoramento de problemas relacionados com a indústria naval regional, incluindo atividades de transporte de cargas e pessoas, assim como de construção e reparo naval. É importante mencionar que o curso de Engenharia Naval no Estado do Amazonas é recente, pelo que ainda não existe uma pesquisa integrada, desenvolvida nessa linha de atuação, que permita conhecer as aplicações da indústria 4.0 nas atividades navais da região. Um trabalho de pesquisa desse tipo é necessário para gerar mais linhas de pesquisa nessa área de atuação. Tal necessidade motivou o presente projeto de pesquisa, pois considera-se fundamental conhecer as alternativas e oportunidades de aplicação, antes do desenvolvimento de projetos de aplicação específicos. As atividades propostas no presente projeto podem ser um primeiro passo para uma futura implementação das tecnologias 4.0 em diversas atividades navais, incluindo projetos de ensino, capacitação, extensão e pesquisa aplicada.

**4. OBJETIVO GERAL** *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto)*

Realizar pesquisa que permita identificar as oportunidades de implementação da indústria 4.0 para contribuir com a indústria naval na região amazônica, visando atividades de transporte hidroviário e construção naval mais eficientes, seguras e sustentáveis. Também, visa-se a publicação científica em revista internacional indexada e a capacitação de pessoas.



#### 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS *(Descrever o que se deseja alcançar com o projeto, por meio da delimitação).*

- Fazer um levantamento dos principais problemas que existem na indústria naval da região amazônica, considerando as atividades de transporte hidroviário e construção naval.
- Revisar, estudar e documentar as tecnologias 4.0 existentes, verificando as possibilidades de implementação nas atividades navais regionais.
- Discutir as oportunidades de aplicação das tecnologias 4.0 na indústria naval regional, descrevendo as principais limitações.
- Selecionar um caso de estudo e propor um procedimento de melhora utilizando tecnologias 4.0, incluindo a Realidade Virtual (VR).
- Publicar os resultados da pesquisa em uma revista internacional indexada de livre acesso, que tenha fator de impacto JCR (*Journal Citation Reports*).
- Divulgar os resultados da pesquisa em um congresso nacional ou internacional.
- Documentar um relatório técnico com as informações relacionadas com as oportunidades de aplicação das tecnologias 4.0 para atender diversos problemas da indústria naval regional.
- Oferecer um curso de capacitação à comunidade acadêmica, para dar a conhecer as oportunidades de implementação das tecnologias 4.0 na indústria naval regional.

#### 6. ESCOPO *(Descrever de forma geral as etapas do projeto)*

1. **Atividade 1 (A1):** Adequação do lugar de trabalho e aquisição de itens necessários.
2. **Atividade 2 (A2):** Planejamento de vistorias e levantamentos feitos na indústria naval regional.
3. **Atividade 3 (A3):** Etapa de visitas técnicas e levantamento de informações dos casos de estudo.
4. **Atividade 4 (A4):** Fase de revisão e estudo das tecnologias 4.0.
5. **Atividade 5 (A5):** Avaliação da aplicabilidade das tecnologias 4.0 para resolver casos de estudo regionais.
6. **Atividade 6 (A6):** Implementação de caso de estudo de teste.
7. **Atividade 7 (A7):** Documentação e publicação dos resultados.
8. **Atividade 8 (A8):** Fase de Capacitação da comunidade acadêmica.
9. **Atividade 9 (A9):** Elaboração do relatório final e prestação de contas.

#### 7. CARACTERÍSTICAS INOVADORAS DO PROJETO *(Destacar as características inovadoras).*

- Embora a construção naval e a navegação na região amazônica sejam atividades muito comuns, ainda existem procedimentos semiempíricos, baseados na tradição e experiência, que poderiam ser melhorados.
- O uso de tecnologias 4.0 tem beneficiado diversas áreas da engenharia, pelo que também poderia inovar diversos processos realizados na indústria naval na região amazônica.
- Identificar as necessidades, limitações e oportunidades que existem para aplicar a indústria 4.0 na engenharia naval regional pode dar a conhecer diversas linhas de pesquisa que resultem na aplicação de mais projetos de inovação com tecnologias 4.0.

#### 8. RESULTADOS ESPERADOS *(Descrever quais são os principais resultados esperados depois da execução do projeto).*

Os resultados esperados do presente projeto incluem atividades de publicação científica e capacitação. A continuação segue a lista dos resultados (produtos) esperados. É importante mencionar que os itens descritos correspondem ao mínimo de produtos que visa ser obtido. A quantidade de itens, como publicações e capacitação de recursos humanos poderá mudar dependendo da quantidade de informações geradas.

- Pelo menos uma publicação dos resultados da pesquisa em revista internacional indexada com fator de impacto JCR (*Journal Citation Reports*), que seja de livre acesso e na língua inglesa. É importante mencionar no presente projeto é proposta a publicação de conteúdo de qualidade, que seja revisado por pares, em revistas com JCR. Também, será possível publicar conteúdo, em português, que tenha circulação nacional.

- Pelo menos uma publicação em Congresso Nacional ou Internacional, de maneira que possam ser divulgados os avanços com a comunidade acadêmica referente ao tema de pesquisa.



- Um relatório final que consistirá em um documento organizado, incluindo as partes da pesquisa de maneira detalhada, em língua portuguesa. Este documento conterá o levantamento dos problemas, a descrição das tecnologias 4.0 e as alternativas de implementação delas.
- Curso de capacitação que saliente as possibilidades de implementação das tecnologias 4.0 na indústria naval na região amazônica.

**9. CRONOGRAMA DO PROJETO** *(Descrever a execução do projeto através das atividades e seu período de realização em meses).*

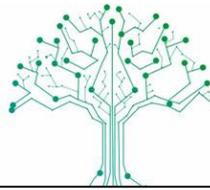
Atividade	Período(meses)
<p><b>Atividade 1:</b> Adequação do lugar de trabalho e aquisição de itens necessários.</p> <p><b>Descrição:</b> Durante esta atividade, será feita a adaptação do lugar de trabalho e a aquisição dos materiais permanentes e de consumo principais. Primeiro, será necessário ter um espaço exclusivo (Laboratório de Tecnologias 4.0 aplicadas à indústria naval) para o desenvolvimento do projeto. Espera-se que possa ser habilitado algum espaço disponível no lugar de realização das atividades, podendo ser construído a partir de um segundo andar caso exista pouca disponibilidade de espaço no térreo. Uma vez habilitado o lugar, será realizado o processo de aquisição e instalação de equipamentos, assim como a aquisição do material de consumo para iniciar as atividades.</p> <p><b>Justificativa:</b> O curso de Engenharia Naval da Universidade do Estado do Amazonas, onde será realizado o projeto, é muito recente e somente conta com uma pequena sala de professores e uma sala para os alunos, com pouca infraestrutura em termos de mobiliário e equipamentos.</p>	<p>Mês 1 - 4</p>
<p><b>Atividade 2:</b> Planejamento de vistorias e levantamentos feitos na indústria naval regional.</p> <p><b>Descrição:</b> O presente projeto requer da identificação de problemas técnicos relacionados com a indústria naval na região amazônica, nas áreas de construção naval e transporte. Por esse motivo, tem de ser realizado um programa de visitas e vistorias a empresas locais. Serão planejadas visitas técnicas a estaleiros e empresas de navegação, de maneira que possam ser feitas sondagens relacionadas com procedimentos típicos de operação de diversas atividades navais.</p> <p><b>Justificativa:</b> Para saber as oportunidades existentes de aplicação das tecnologias 4.0, visando o melhoramento de atividades navais comuns, é necessário, primeiramente, realizar os levantamentos que permitam identificar os problemas e necessidades mais comuns. Então, serão solicitadas visitas técnicas a estaleiros e empresas de navegação que ajudem a identificar necessidades potenciais.</p>	<p>Mês 4 - 6</p>
<p><b>Atividade 3:</b> Etapa de visitas técnicas e levantamento de informações dos casos de estudo.</p> <p><b>Descrição:</b> Durante esta atividade, serão realizadas as vistorias e visitas técnicas a estaleiros e empresas de navegação, visando identificar, analisar e documentar possíveis problemas ou necessidades que possam servir</p>	<p>Mês 7 - 12</p>



<p>como casos de estudo a serem tratados com tecnologias 4.0.</p> <p><b>Justificativa:</b> Embora possa existir literatura internacional com informações relacionadas com aplicações da indústria 4.0 em diversas áreas da engenharia em países desenvolvidos, a indústria naval na região amazônica requer que sejam consideradas algumas particularidades ambientais. Isto é porque existem técnicas e procedimentos de navegação e construção naval que consideram as características da região. Por conseguinte, é necessário realizar visitas técnicas que permitam identificar as necessidades atuais da região.</p>	
<p><b>Atividade 4:</b> Fase de revisão e estudo das tecnologias 4.0.</p> <p><b>Descrição:</b> Revisão dos conceitos básicos relacionados com a indústria 4.0, incluindo a implementação de tecnologias relacionadas em diversas áreas da engenharia. Será realizada pesquisa sistemática em livros, bases de dados científicas e materiais disponíveis na internet. Os resultados desta etapa serão documentados para dar suporte à atividade seguinte.</p> <p><b>Justificativa:</b> Embora a definição e as aplicações da Indústria 4.0 sejam bem conhecidas em diversas áreas da engenharia, ainda é necessário introduzir os conceitos básicos aplicáveis à indústria naval. Então, é necessário revisar e documentar as diversas tecnologias 4.0 existentes, salientando as limitações e benefícios de uso.</p>	<p>Mês 13 - 18</p>
<p><b>Atividade 5:</b> Avaliação da aplicabilidade das tecnologias 4.0 para resolver casos de estudo regionais.</p> <p><b>Descrição:</b> Uma vez identificadas diversas necessidades da indústria naval na realidade (Atividade 3) e estudado e documentado as diversas tecnologias 4.0 existentes (Atividade 4), será feita uma análise de viabilidade técnica, para conhecer a faixa de aplicação de cada tecnologia. Serão discutidas diversas possibilidades de aplicação na área de navegação e construção naval, documentando alguns cenários de aplicação.</p> <p><b>Justificativa:</b> Nesta etapa do projeto serão propostas diversas alternativas de uso das tecnologias 4.0 em casos específicos da indústria naval regional, documentando procedimentos de aplicação de maneira geral. Com estas informações será possível selecionar casos de estudos relevantes nos quais possam ser realizados procedimentos de análise mais detalhados (Atividade 6).</p>	<p>Mês 19 - 22</p>
<p><b>Atividade 6:</b> Implementação de caso de estudo de teste.</p> <p><b>Descrição:</b> Será considerado um estudo de caso, para demonstrar a aplicabilidade das tecnologias 4.0 para melhorar a sustentabilidade de um problema da indústria naval. A aplicação considerará o uso de Realidade Virtual para criar uma metodologia de análise, dependendo do caso de estudo selecionado.</p> <p><b>Justificativa:</b> Para demonstrar que as tecnologias 4.0 são alternativas para resolver problemas, será desenvolvida a metodologia para avaliar um caso de estudo. O objetivo desta atividade estará relacionado com melhorar a eficiência e sustentabilidade de algum processo de</p>	<p>Mês 23 - 26</p>



<p>interesse na indústria naval, obtido a partir dos levantamentos feitos na Atividade 3. Esta atividade será realizada para fins demonstrativos, dando suporte à pesquisa principal e possibilitando ainda mais a obtenção da publicação internacional em revista indexada com JCR.</p>	
<p><b>Atividade 7:</b> Documentação e publicação dos resultados.  <b>Descrição:</b> Período de análise e publicação dos resultados do projeto em revista internacional indexada com JCR e apresentação em congresso. Em esta fase do projeto, espera-se realizar a escrita e submissão de um artigo científico em revista internacional. A revista deverá ter fator de impacto JCR, que é um quantificador da qualidade da revista reconhecido internacionalmente. O artigo previsto terá como título possível o seguinte: "Towards more sustainable naval industry in the Amazon using 4.0 technologies: challenges and opportunities" (Rumo a uma indústria naval mais sustentável na Amazônia utilizando tecnologias 4.0: desafios e oportunidades). Também, visa-se a elaboração e apresentação de pelo menos um artigo científico em algum congresso nacional ou internacional.  <b>Justificativa:</b> Na maioria dos projetos de pesquisa, o principal meio de comunicação para transmitir os resultados encontrados é a publicação científica. Por este motivo, considera-se obrigatório publicar os resultados em uma revista indexada com JCR. Também, é importante divulgar os resultados com a comunidade científica e a indústria. Esta interação será realizada através da apresentação dos principais resultados da pesquisa em algum congresso.</p>	<p>Mês 24 - 30</p>
<p><b>Atividade 8:</b> Fase de Capacitação da comunidade acadêmica.  <b>Descrição:</b> O presente projeto também considera a capacitação da comunidade acadêmica através de minicursos e ciclos de palestras relacionados com as possibilidades de implementação da indústria 4.0 na indústria naval regional. Os ciclos de palestras poderão ser relacionados durante as semanas de ciência e tecnologia da Universidade, e poderão ter abrangência regional, caso exista a oportunidade de obter recursos adicionais para projetos de extensão. Os cursos serão ministrados, principalmente, pelos docentes do curso de Engenharia Naval da UEA considerados no projeto. Serão entregues certificados de participação.  <b>Justificativa:</b> Ainda existem dúvidas relacionadas com o campo de aplicação da indústria 4.0 na Engenharia Naval regional. A capacitação de alunos e docentes de áreas correlatas, pode dar início ao desenvolvimento de novas linhas de pesquisa e de inovação na indústria naval na região amazônica.</p>	<p>Mês 31 - 35</p>
<p><b>Atividade 9:</b> Elaboração do relatório final e prestação de contas.  <b>Descrição:</b> No final do projeto, será realizado um documento estruturado, contendo o detalhamento dos procedimentos e os resultados obtidos.  <b>Justificativa:</b> Atividade necessária para documentar os resultados do andamento do projeto.</p>	<p>Mês 34 - 36</p>



**10. ORÇAMENTO** (O coordenador deve informar qual a previsão de custo para a realização do Projeto).

**DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS DESPESAS**

1. Gastos com Mão de Obra Interna

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: RH técnico, Administrativo, etc.)

Descrição	Quantidade	Valor mensal (bolsa em \$R)	Duração (meses)	Total
Bolsa Coordenação	1	R\$ 16.000,00	36	R\$ 576.000,00
Bolsa vice coordenação	1	R\$ 12.000,00	36	R\$ 432.000,00
Bolsa RH apoio técnico (Titulação Mestrado ou doutorado)	4	R\$ 8.000,00	36	R\$ 1.152.000,00
Bolsa RH apoio técnico (Titulação Graduação)	1	R\$ 4.000,00	36	R\$ 144.000,00
Bolsa RH apoio administrativo (Titulação Graduação)	1	R\$ 4.000,00	36	R\$ 144.000,00
Bolsa de Apoio Técnico (Titulação Ensino Médio)	4	R\$ 1.500,00	36	R\$ 216.000,00
			Total	R\$ 2.664.000,00

2. Gastos com Mão de Obra Terceirizada

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica, se há contratação de terceiros, justificar o porquê da escolha deste)

Descrição	Justificativa	Custo
Mão de obra para manutenção de sistema elétrico e hidráulico, ou equipamentos	Caso seja necessário dar manutenção a instalações ou equipamentos durante a realização do projeto	R\$ 200.000,00
Serviço de áudio e filmagem	Documentar informações obtidas nos levantamentos em campo ou para apresentar os resultados obtidos durante a capacitação ou palestras	R\$ 50.000,00
Transporte especializado	Caso seja necessário alugar transporte específico para visitas em campo, onde o transporte convencional não possa chegar (exemplo lancha)	R\$ 30.000,00
Pagamento de taxa de publicação em revista internacional de livre acesso com JCR	Para publicar os resultados do projeto em revista de livre acesso é necessário pagar uma taxa de publicação. Considera-se o custo de 3 publicações caso seja necessário para publicar todos os resultados da pesquisa	R\$ 45.000,00
	Total	R\$ 325.000,00



### 3. Gastos com Equipamentos

(Descrever quais equipamentos pretende-se adquirir)

<b>Especificação</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
Computador de escritório	Item fixo necessário para documentar atividades. Inclui o CPU, monitor, non-break, e acessórios periféricos.	5	R\$ 12.000,00	R\$ 60.000,00
Notebook	Item portátil necessário para documentar atividades em campo e necessário para apresentações. Inclui mala e incluindo acessórios periféricos	5	R\$ 10.000,00	R\$ 50.000,00
Impressora multifuncional	Necessário para documentar e pesquisar atividades	2	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00
Drone	Necessário para realizar levantamentos aéreos em campo	2	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00
1 impressora 3D	Necessária para desenvolver o caso de estudo específico	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
Óculos VR com acessórios	Necessários para desenvolver o caso de estudo específico	6	R\$ 3.000,00	R\$ 18.000,00
1 scanner 3D	Necessários para desenvolver o caso de estudo específico	1	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
1 projetor multimídia com quadro projetor	Necessário para realizar apresentações, incluindo a capacitação	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
			Total	R\$ 278.000,00

### 4. Materiais Permanentes

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais permanentes)



Especificação	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Mesa e escritório	Necessário para equipar a sala - laboratório	10	R\$ 1.500,00	R\$ 15.000,00
Cadeira de escritório	Necessário para equipar o laboratório	20	R\$ 700,00	R\$ 14.000,00
Gaveteiro de aço	Necessário para equipar o laboratório	10	R\$ 1.000,00	R\$ 10.000,00
Mesa de reunião com cadeiras	Necessário para discutir avanços do projeto e fazer reuniões	1	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Armário de aço com fechadura	Necessário para guardar os itens do projeto	10	R\$ 2.000,00	R\$ 20.000,00
			Total	R\$ 69.000,00

#### 5. Gastos com Material de Consumo

(descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais materiais de consumo)

Especificação	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Resma de folhas	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação, revisão)	108	R\$ 25,00	R\$ 2.700,00
Caixa de canetas	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação)	12	R\$ 50,00	R\$ 600,00
Caixa de marcadores	Item necessário para atividades de pesquisa (explicação)	36	R\$ 50,00	R\$ 1.800,00
Cadernos	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação)	72	R\$ 30,00	R\$ 2.160,00
Caixa de máscaras de proteção	Item necessário para atividades de pesquisa (segurança)	36	R\$ 30,00	R\$ 1.080,00
Etiquetas adesivas	Item necessário para atividades de pesquisa (documentação)	36	R\$ 20,00	R\$ 720,00
Equipamentos de proteção individual (EPI). Tipos: proteção corporal, óculos de proteção, botas de	Item necessário para atividades de pesquisa (segurança) e levantamentos em campo com	20	R\$ 1.000,00	R\$ 20.000,00



proteção, capacete de proteção, luvas de proteção.	pelos membros da equipe			
Unidades de armazenamento PenDrive 128Gb	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	36	R\$ 150,00	R\$ 5.400,00
Disco duro 2TB	Item necessário para salvar informações do projeto	10	R\$ 300,00	R\$ 3000,00
Adaptador hub USB	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	10	R\$ 100,00	R\$ 1.000,00
Cabos HDMI	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	10	R\$ 30,00	R\$ 300,00
Adaptador HDMI - USB	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	10	R\$ 50,00	R\$ 500,00
Cabos Tipo C	Item necessário para atividades de pesquisa (informática)	10	R\$ 50,00	R\$ 500,00
Café	Item para atividades de pesquisa	144	R\$ 15,00	R\$ 2.160,00
			Total	R\$ 41.920,00

#### 6. Gastos com Livros e Periódicos

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais livros e/ou periódicos)

<b>Especificação</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Custo unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
Livros relacionados com a Indústria 4.0	Item necessário para as Atividades 2, 4-7	5	R\$ 2.000,00	R\$ 10.000,00
Livros relacionados com conceitos básicos da indústria naval	Item necessário para as Atividades 2, 4-7	2	R\$ 1.500,00	R\$ 3.000,00
Livros relacionados com conceitos básicos de navegação	Item necessário para as Atividades 2, 4-7	2	R\$ 1.500,00	R\$ 3.000,00



Livros relacionado com conceitos básicos de transporte de cargas e passageiros	Item necessário para as Atividades 2, 4-7	5	R\$ 2.000,00	R\$ 10.000,00
			Total	R\$ 26.000,00

#### 7. Gastos com Obras Cíveis

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais obras se pretende realizar)

Especificação	Justificativa	Total (R\$)
Construção de sala(s) laboratório em um segundo andar	Não se tem um lugar exclusivo na Escola Superior de Tecnologia da UEA para desenvolver o projeto, pelo que se considera necessário construir uma(s) sala(s) laboratório a partir de um segundo andar (caso exista limitação de espaço no térreo). O custo é previsto, visando que seja possível dividir a sala para realizar as atividades do projeto pelos membros da equipe. Requer-se que o laboratório possa comportar os materiais e equipamentos solicitados assim como oferecer as capacitações previstas. <b>Obs:</b> Este valor é previsto e pode mudar dependendo das possibilidades de construção da obra civil.	R\$ 500.000,00

#### 8. Gastos com Programas de Computador

(Descrever o que compõe os custos desta rubrica: quais programas se pretende adquirir)

Especificação	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Licença individual de uso de Microsoft Office	Requerido para utilizar anualmente o Microsoft Office em cada computador	30	R\$ 250,00	\$ 7.500,00
Licença individual de antivírus	Requerido para utilizar anualmente o software de antivírus anualmente	30	R\$ 150,00	R\$ 4.500,00



Licença individual do uso do software de modelagem 3D	Software requerido para modelar e imprimir 3D (licença anual)	30	R\$ 1000,00	R\$ 30.000,00
Software para o uso do sistema de óculos de realidade virtual (VR)	Software para uso e desenvolvimento de VR	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
			Total	R\$ 62.000,00

#### 9. Gastos com Viagens

(Detalhar quais viagens e o motivos destas)

Especificação (Trecho/Tipo)	Justificativa	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Total (R\$)
Viagem para participar de Congresso Nacional	Viagem necessária para apresentar os resultados em congresso nacional (custo unitário por membro)	15	R\$ 4.000,00	R\$ 60.000,00
Viagem para realizar visitas técnicas em estaleiro e embarcações	Viagem necessária para realizar visitas técnicas e levantamentos na indústria naval (embarcações e estaleiros; custo unitário por membro)	24	R\$ 2.000,00	R\$ 48.000,00
			Total	R\$ 108.000,00

#### 10. Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas

(Detalhar quais e o motivos)

Deverá ser considerada uma reserva que sirva para eventuais gastos relacionados com manutenção de equipamentos, material de consumo e possíveis gastos de transporte durante a realização das atividades práticas. Valor: R\$ 180.000,00

#### CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

Elementos de Despesa	Ano 1 (em Reais R\$)	Ano 2 (em Reais R\$)	Ano 3 (em Reais R\$)	Total (em Reais R\$)
1. Gastos com Mão de Obra Interna	888.000,00	888.000,00	888.000,00	2.664.000,00
2. Gastos com Mão de Obra Terceirizada	125.000,00	100.000,00	100.000,00	325.000,00
3. Gastos com Equipamentos	200.000,00	78.000,00	-	278.000,00
4. Materiais Permanentes	69.000,00	-	-	69.000,00



5. Gastos com Material de Consumo	21.920,00	10.000,00	10.000,00	41.920,00
6. Gastos com Livros e Periódicos	15.000,00	9.000,00	-	26.000,00
7. Gastos com Obras Civis	500.000,00	-	-	500.000,00
8. Gastos com Programas de Computador	40.000,00	11.000,00	11.000,00	62.000,00
9. Gastos com Viagens	36.000,00	36.000,00	36.000,00	108.000,00
10. Gastos com Custos Incorridos e Constituição de Reservas	60.000,00	60.000,00	60.000,00	180.000,00
<b>Total anual:</b>	<b>1.954.920,00</b>	<b>1.192.000,00</b>	<b>1.105.000,00</b>	-
			<b>Total:</b>	<b>4.251.920,00</b>

#### 11. INDICADORES DE RESULTADOS *(Coloque um "X" no(s) indicador(es) de Resultados do seu projeto)*

	Patentes Depositadas		Concessão de Co titularidade ou de participação entre os entes	Patente verde no INPI
	Protótipos com inovação científica e / ou tecnológica	x	Processo de inovação científica e/ou tecnológica	SocioBiodiversidade
	Produto com inovação científica e/ou tecnológica		Programa de Computador com inovação científica e/ou tecnológica	Tecnologias Sociais (Etnoconhecimento)
x	Publicação científica e tecnológica elaborada e divulgadas em periódicos nacional e internacional	x	Profissionais formados ou capacitados	Economia circular
	Melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social.	x	Publicação científica e tecnológica apresentada publicamente em eventos científicos Congressos ou Seminários	Outros indicadores
Outros indicadores				

#### 12. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES *(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa (Por exemplo: os desafios/limitações enfrentados para o desenvolvimento do projeto) deseja comentar.)*

É importante mencionar que o presente projeto visa identificar, pela primeira vez, as limitações e oportunidades de implementação de tecnologias 4.0 na indústria naval da região amazônica e que pode ser o ponto de início para o desenvolvimento de novas linhas de pesquisa. Como esperado em qualquer projeto de pesquisa, o presente projeto visa a publicação dos resultados obtidos em revistas internacionais indexadas, com fator de impacto JCR (Journal Citation Reports). Vale a pena ressaltar que esse tipo de publicações é requerido pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) para apoiar a abertura de um Mestrado na área de Engenharias III no Estado do Amazonas (Engenharias Naval e Mecânica). No Estado do Amazonas ainda não existe um curso de mestrado nessa área, sendo fundamental para o progresso da pesquisa na região norte do Brasil. O coordenador do projeto possui uma produção significativa de artigos com JCR na área de Engenharia Naval e Oceânica no Brasil nos últimos 4 anos, como demonstrado na publicação de mais de 25 artigos com JCR, demonstrando a capacidade de realizar e publicar os resultados de pesquisa (verificar currículo lattes).

O presente projeto também visa iniciar com atividades de capacitação de alunos em tópicos relacionados com a indústria naval e a aplicação de tecnologias 4.0, visando um futuro mais sustentável dessa indústria na região amazônica. Cabe mencionar que embora a indústria naval seja de extrema importância para o desenvolvimento econômico do Polo Industrial de Manaus e da região Norte do Brasil, em termos de transporte aquaviário e construção naval, o curso de graduação em Engenharia Naval da UEA é bem recente e ainda carece de infraestrutura e salas para realizar atividades de pesquisa. Com o presente projeto seria possível dar suporte ao curso, proporcionando as possibilidades de ensino, capacitação, pesquisa e extensão, relacionadas com o uso de tecnologias modernas para melhorar diversos problemas da indústria naval regional.

#### Data

segunda-feira, 8 de agosto de 2022

# PARA SABER MAIS



**Linkedin AGIN/UEA**



**Instagram AGIN/UEA**



**Whatsapp AGIN/UEA**



para conhecer mais da *editora*UEA e de nossas publicações,  
acesse o qr code abaixo



[editora.uea.edu.br](http://editora.uea.edu.br)  
ueaeditora

