

SEXTO TERMO ADITIVO AO CONVÊNIO PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (PD&I), QUE ENTRE SI CELEBRAM A FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS (FUA), A FLEXTRONICS DA AMAZÔNIA LTDA., A FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA., A MOTOROLA MOBILITY COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA E A FUNDAÇÃO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E INTERIORIZAÇÃO DO IFAM (FAEPI), NA FORMA ABAIXO.

PARTÍCIPE:

1º Partícipe:

Nome: **FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS (FUA).**

Natureza Jurídica: Fundação de Direito Público Federal

CNPJ n.º: 04.378.626/0001-97

Endereço: Av. Rodrigo Otávio, n.º 6.200, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Bairro Coroado.

Cidade: Manaus

UF: AM

CEP: 69080-900

Representante Legal: SYLVIO MÁRIO PUGA FERREIRA

C.P.F./ M.F.: 405.292.092-53

Identidade n.º: 0977440-8

Órgão expedidor: SSP/AM

Nacionalidade: Brasileiro

Estado Civil: Casado

Cargo: Presidente do Conselho Diretor da FUA e Reitor da UFAM

Ato de Nomeação: Decreto do Presidente da República datado de 28 de junho de 2021.

Doravante denominado **UFAM**

2º Partícipe:

Nome: **FLEXTRONICS DA AMAZÔNIA LTDA.**

Natureza Jurídica: Pessoa Jurídica de Direito Privado com Fins Lucrativos

CNPJ n.º: 04.454.120/0001-10 (Matriz)

Endereço: Av. Torquato Tapajós, 7200-D, KM 12, Colônia Terra Nova

Cidade: Manaus UF: AM CEP: 69093-415

Representante Legal: MARCOS ROGÉRIO PEREIRA DA SILVA

C.P.F./ M.F.: 131.337.618-38

Cargo: VP de Operações

Identidade n.º: 18.724.182-X Órgão expedidor: SSP/SP

Representante Legal: SÉRGIO ANTÔNIO VASCONCELOS

C.P.F./ M.F.: 034.037.878-69

Cargo: Diretor Financeiro

Identidade n.º: 14.187.804-6 Órgão expedidor: SSP/SP

Filial:

CNPJ n.º: 04.454.120/0004-62

Endereço: Av. Torquato Tapajós, 7200-E, KM 12, Colônia Terra Nova

Cidade: Manaus UF: AM CEP: 69093-415

3º Partícipe:

Nome: **FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA**

Natureza Jurídica: Pessoa Jurídica de Direito Privado com Fins Lucrativos

CNPJ n.º: 74.404.229/0009-85

Endereço: Avenida Torquato Tapajós, nº 7200 Km 12 G, Colônia Terra Nova

Cidade: Manaus UF: AM CEP: 69093-415

Representante Legal: MARCOS ROGÉRIO PEREIRA DA SILVA

C.P.F./ M.F.: 131.337.618-38

Cargo: VP de Operações

Identidade n.º: 18.724.182-X Órgão expedidor: SSP/SP

Representante Legal: SÉRGIO ANTÔNIO VASCONCELOS

C.P.F./ M.F.: 034.037.878-69

Cargo: Diretor Financeiro

Identidade n.º: 14.187.804-6 Órgão expedidor: SSP/SP

Doravante **FLEXTRONICS DA AMAZÔNIA LTDA.** e **FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA.** em conjunto denominadas **FLEX.**

4º Partícipe

Nome: **MOTOROLA MOBILITY COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.**

Natureza Jurídica: Pessoa Jurídica de Direito Privado com Fins Lucrativos

CNPJ n.º: 01.472.720/0003-84 (Matriz)

Endereço: Av. Chedid Jatuf, 222 – Bloco D – Cj 11, 12 e 22 – Vila Olimpia

Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 04551-065

Representante legal: GASPARELLO LOPES ROMÃO JUNIOR

C.P.F./ M.F.: 025.743.857-21

Cargo: Diretor

Identidade n.º: 8356481 Órgão expedidor: IFP/RJ

Doravante denominado **MOTOROLA**

Filial:

CNPJ: 01.472.720/0001-12

Endereço: Rod. Governador Doutor Adhemar Pereira de Barros s/n Km 128,7, Bairro Tanquinho Velho

Cidade: Jaguariúna UF: SP CEP: 13918-900

5º Partícipe

Nome: **FUNDAÇÃO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E INTERIORIZAÇÃO DO IFAM (FAEPI).**

Natureza Jurídica: Pessoa Jurídica de Direito Privado sem Fins Lucrativos

CNPJ n.º: 04.623.300/0001-88

Endereço: Av. João Valério, n.º 282, São Geraldo

Cidade: Manaus UF: AM CEP: 69053-358

Representante legal: LUANA MARINHO MONTEIRO

C.P.F./ M.F.: 657.225.822-04

Cargo: Diretora Geral

Identidade n.º: 13166336 Órgão expedidor: SSP-AM

Doravante denominado **FAEPI**

- **A FLEX, MOTOROLA e a UFAM**, com interveniência da **FAEPI**, celebraram Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica, em 15/03/2021, para desenvolvimento do Projeto **Técnicas de Inteligência Artificial para Análise e Otimização de Desempenho de Software**;
- **A FLEX, a MOTOROLA e a UFAM**, com interveniência da **FAEPI**, celebraram o Primeiro Termo Aditivo ao Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em 30/06/2021;
- **A FLEX, a MOTOROLA e a UFAM**, com interveniência da **FAEPI**, celebraram o Segundo Termo Aditivo ao Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em 30/10/2021;
- **A FLEX, a MOTOROLA e a UFAM**, com interveniência da **FAEPI**, celebraram o Terceiro Termo Aditivo ao Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em 30/06/2022;
- **A FLEX, a MOTOROLA e a UFAM**, com interveniência da **FAEPI**, celebraram o Quarto Termo Aditivo ao Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em 29/11/2022;
- **A FLEX, a MOTOROLA e a UFAM**, com interveniência da **FAEPI**, celebraram o Quinto Termo Aditivo ao Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em 31/03/2023;
- Os **PARTÍCIPIES** vislumbraram a necessidade de (i) prorrogar sua vigência; (ii) aumentar os recursos financeiros.

RESOLVEM, os **PARTÍCIPIES**, firmar o presente Sexto Termo Aditivo ao Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica nº 04/2021, celebrado entre as partes em 15/03/2021 e publicado no Diário Oficial da União em 25/05/2021, que será regido pelas seguintes cláusulas e condições:

1. CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1 O objeto do presente TERMO ADITIVO é alterar o item 4.1 da Cláusula Quarta, **DOS RECURSOS FINANCEIROS**; e os itens 11.1 e 11.2 da Cláusula Décima Primeira, **DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO**, todas pertencentes ao Convênio de Desenvolvimento, Pesquisa e Inovação que passam a ter as seguintes redações:

“CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS

4.1. Para viabilização do objeto do presente Convênio, a FLEX transferirá recursos financeiros à **FAEPI**, a importância de **R\$ 8.270.211,33 (oito**

Esta página é parte integrante do Sexto Termo Aditivo ao Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica nº 04/2021, celebrado entre FUA, FLEXTRONICS, MOTOROLA e FAEPI – Projeto Técnicas de Inteligência Artificial para Análise e Otimização de Desempenho de Software.

milhões, duzentos e setenta mil, duzentos e onze reais e trinta e três centavos), conforme cronograma de desembolso constante no Plano de Trabalho, anexo a este Termo Aditivo.

§ 1º O aporte de que trata o caput desta cláusula será realizado em conjunto pela **FLEXTRONICS DA AMAZÔNIA LTDA** e **FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA**, sendo que a **FLEXTRONICS DA AMAZÔNIA LTDA** transferirá o valor de **R\$ 3.922.549,94** (três milhões, novecentos e vinte e dois mil, quinhentos e quarenta e nove reais e noventa e quatro centavos) através do **CNPJ/MF nº 04.454.120/0001-10**, e **R\$ 3.665.591,51** (três milhões, seiscentos e sessenta e cinco mil, quinhentos e noventa e um reais e cinquenta e um centavos) através do **CNPJ/MF nº 04.454.120/0004-62**. E, a **FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA** transferirá o valor de **R\$ 682.069,88** (seiscentos e oitenta e dois mil, sessenta e nove reais e oitenta e oito centavos) através do **CNPJ/MF nº 74.404.229/0009-85**.

§ 2º Havendo alterações no cenário atual, será formalizado Termo Aditivo entre as **CONVENIENTES** para especificação dos valores.

“CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO

11.1. O presente Convênio para PD&I vigorará pelo prazo de **4 (quatro) anos e 4 (quatro) meses**, a partir da data de sua assinatura, prorrogáveis.

11.2. As atividades de pesquisa e desenvolvimento do Projeto serão realizadas no período de **15/03/2021** a **31/03/2025**, podendo ser prorrogado, mediante anuência dos **PARTÍCIPES**, devidamente formalizada por meio de Termo Aditivo.

2. CLÁUSULA SEGUNDA – DA RATIFICAÇÃO

2.1. O presente Termo Aditivo é parte integrante do Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica nº 04/2021 celebrado em 15/03/2021 e publicado no Diário Oficial da União em 25/05/2021, aplicando-se lhe todas as cláusulas e condições do referido instrumento, permanecendo inalterados todos os direitos, deveres e obrigações anteriormente assumidos pelos **PARTÍCIPES** e não expressamente alterados por este instrumento contratual.

E como prova de assim haverem livremente pactuado, firmam os **PARTÍCIPES** o presente instrumento eletronicamente. O documento gerado e assinado eletronicamente será considerado original para todos os fins de direito, e acordam as Partes a não contestar a sua validade, conteúdo e integridade.

Manaus/AM, 1º de fevereiro de 2024

Pelo(a) FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS (FUA):

Sylvio Mário Puga Ferreira
Presidente do Conselho Diretor da FUA e Reitor da UFAM

Pelo(a) FLEXTRONICS DA AMAZÔNIA LTDA.:

Discutiremos by

Marcos Rogério Pereira da Silva

Signed by: MARCOS RODRIGO PEREIRA DA SILVA: 13133761638
CPF: 130330161638
Signing Time: 2024-Mar-20 | 11:28 BRT

O: ICP-Brasil, OU: videoconferencia
CN: Autoridade Certificadora SERPRO/Br/0
Issuer: Autoridade Certificadora SERPRO/Br/0

 ICP-Brasil

Marcos Rogério Pereira da Silva
Diretor

Sérgio Antônio Vasconcelos
Diretor

Pelo(a) FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA.:

Desenvolvido by
Barcel Regiao Pereira Da Silva
Signed by: MARCOS ROGÉRIO PEREIRA DA SILVA, 151133761638
CPF: 15133761638
Signing Time: 2024-Mar-20 11:28 BRT
O: ICB-Brazil, Oi: videoconferencia
C: BR
Issuer: Autoridade Certificadora DESP/PROFESUS
ICB  

 **Sérgio Antônio Vasconcelos**
Diretor

Esta página é parte integrante do Sexto Termo Aditivo ao Convênio de Cooperação Científica e Tecnológica nº 04/2021, celebrado entre FUA, FLEXTRONICS, MOTOROLA e FAEPI – Projeto Técnicas de Inteligência Artificial para Análise e Otimização de Desempenho de Software. Página 6 de 8

**Pelo(a) MOTOROLA MOBILITY COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS
LDTA.:**

DocuSigned by:
Gaspar Lopes Romão Junior
Assinado por: GASPAR LOPES ROMÃO JUNIOR/0257438721
CPF: 0257438721
DataHora da Assinatura: 2024-Mar-19 | 14:43 BRT
O: ICP-Brasil, OU: Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB
C: BR
Emissor: AC SERASA RFB v5
ICP-Brasil

Gaspar Lopes Romão Junior
Diretor

DocuSigned by:
José Henrique Arantes Soares
Signed by: JOSÉ HENRIQUE ARANTES SOARES/34416584187
CPF: 34416584187
DataHora da Assinatura: 2024-Mar-19 | 13:47 BRT
O: ICP-Brasil, OU: Presencial
C: BR
Emissor: AC Carteira RFB QS
ICP-Brasil

José Henrique Arantes Soares
Diretor

**Pelo(a) FUNDAÇÃO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E
INTERIORIZAÇÃO DO IFAM (FAEPI).:**

DocuSigned by:
Luana Marinho Monteiro
Assinado por: LUANA MARINHO MONTEIRO/6572292204
CPF: 6572292204
DataHora da Assinatura: 2024-Mar-21 | 11:26 BRT
O: ICP-Brasil, OU: Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB
C: BR
Emissor: AC VALIO RFB v5
ICP-Brasil

Luana Marinho Monteiro
Diretora Geral

TESTEMUNHAS:

1. Pela UFAM:

DocuSigned by:
Rosiane de Freitas
E5343D59B3E2441...
Nome: Rosiane de Freitas Rodrigues

2. Pelo Partícipe Privado:

DocuSigned by:
Chavdar Ivanov
7EC83A05CAB3487...
Nome: Chavdar Ivanov

DocuSigned by:
Rafaela Carelli de Noronha Peres
5B9D8A81451E4DF...
Rafaela Carelli de Noronha Peres

DocuSigned by:
Gabriel Bergamini
D659BF9684ED486...
Nome: Gabriel Bergamini

3. Pela Fundação de Apoio:

 DocuSigned by:
GBE278DE0B474E1...
Nome: Willamys Salgado



PLANO DE TRABALHO

Nome do Projeto:	Técnicas de Inteligência Artificial para Análise e Otimização de Desempenho de Software (SWPERFI) <i>(Artificial Intelligence Techniques for Software Performance Analysis and Optimization)</i>
Versão Documento:	V4
Empresa Parceira:	Motorola Mobility Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda, Flextronics da Amazônia Ltda e Flextronics International Tecnologia Ltda.
Executor Principal:	Universidade Federal do Amazonas
Número do Convênio:	004/2021



→ SUMÁRIO

Sumário

→	SUMÁRIO	2
1.	INTRODUÇÃO	3
1.1.	Caracterização do Projeto	3
1.1.1	Classe (Modalidade).....	3
1.1.2	Enquadabilidade	3
1.2.1.	Tipo	4
2.	DESCRIÇÃO DO PROJETO	5
2.1.	Motivação e Justificativa.....	5
2.2.	Objetivos Geral e Específico.....	5
3.	PLANO DE ESCOPO	6
3.1.	Descrição	6
3.2.	Estrutura Analítica do Projeto	7
3.3.	Características Inovadoras e Desafios Científicos e/ou Tecnológicos do Projeto	9
3.3.1.	Características Inovadoras do Projeto	9
3.3.2.	Resultados Esperados	10
3.3.3.	Equacionamento da Solução.....	10
3.4.	Indicadores de Resultados	11
4.	PLANEJAMENTO.....	12
4.1.	Estratégia de Execução	12
4.2.	Ciclo de Vida do Projeto	12
4.3.	Macro Atividades Previstas	12
4.4.	Cronograma de Execução – SWPERFI.....	13
5.	PLANO DE RECURSOS HUMANOS.....	18
5.1.	Organização e Organograma da Equipe de Projeto	18
5.2.	Equipe Direta do Projeto: Função, Perfis da Função e Responsabilidades da Função.....	18
5.3.	Equipe Indireta do Projeto: Função, Perfis da Função e Responsabilidades da Função.	24
5.4.	Partes Interessadas.....	24
6.	PLANO FINANCEIRO	25
7.	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	29
8.	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.....	34

1. INTRODUÇÃO

A avaliação e otimização de desempenho em sistemas embarcados é uma questão fundamental para o bom funcionamento dos dispositivos de computação móvel. Este projeto consiste na investigação e aplicação de técnicas avançadas de inteligência artificial, envolvendo aprendizado clássico e profundo, raciocínio automático, otimização e inteligência computacional em geral (mineração de dados complexos, estratégias heurísticas e meta-heurísticas, programação por restrições, dentre outras) para analisar dados e sistemas embarcados e propor soluções com inovação tecnológica. Tais técnicas computacionais avançadas têm sido exploradas e têm sido desenvolvidos métodos e ferramentas computacionais inovadoras em 4 grandes frentes, sendo: (1) análise e estratégias de melhoria da qualidade de sinal e tecnologias de cobertura em redes móveis; (2) análise e estratégias de melhoria sobre o consumo de bateria, memória e outros componentes de hardware e sistemas, para melhoria da eficiência energética; (3) análise e estratégias de melhoria em teste de software, com ênfase em verificação formal e raciocínio automático; (4) análise e estratégias de melhoria para o desempenho na geração e manipulação de vídeos, explorando técnicas de visão computacional, IA e otimização.

O projeto SWPERFI, sendo um projeto de PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica), se beneficia das novas estratégias organizacionais e produtivas, a principal delas é a relação de parcerias / cooperação entre Universidade e Indústria. Essas parcerias são de grande importância, tanto para contribuir com a inovação da empresa proponente, permitindo ampliar sua capacidade absorptiva, que é a habilidade de reconhecer e valorizar novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las na resolução de problemas reais e comuns da indústria, fomentando assim, a inovação no seu portfólio, como também para a Universidade que, por sua vez, consegue expandir seu campo de pesquisa, desenvolver seus alunos e aumentar sua verba para realização de pesquisas e laboratórios. O ecossistema envolvido nesta relação de parceria, é apresentado na Figura 1 abaixo.



Figura 1. Parceiros envolvidos no projeto SWPERFI.

1.1. Caracterização do Projeto

a. 1.1.1 Classe (Modalidade)

☐	Interno
☒	Externo
☐	Interno / Externo

1.1.2 Enquadrabilidade

Conforme os incisos I a VI do Decreto nº 10.521/2020, onde diz:

☐	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.

1.2.1.Tipo

Tipo		Detalhamento
Desenvolvimento	Dispositivos	
	Materiais	
	Produto	
	Processo	
	Serviço e Plataforma	
	Software	Pesquisa e desenvolvimento de software .
	Sistemas	
Aperfeiçoamento	Dispositivos	
	Materiais	
	Produto	
	Processo	
	Serviço e Plataforma	
	Software	
	Sistemas	
Capacitação	Formação	

	Competência Técnica	
--	---------------------	--

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1. Motivação e Justificativa

A principal motivação para a realização deste projeto de PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica) consiste nos resultados obtidos, de caráter fortemente científico resultando em artefatos de inovação tecnológica, que estão sendo refinados para um estado de maturidade tecnológica ainda maior, e proporcionando maiores oportunidades de aprofundamento na aplicação de técnicas de IA avançadas para a melhoria de desempenho dos sistemas embarcados no mercado. em concepção e a serem concebidos.

A proposta apresenta um caráter desafiador e inovador, envolvendo a aplicação de técnicas computacionais avançadas do vasto arcabouço de conceitos e técnicas de inteligência computacional, técnicas de aprendizagem de máquina (não) supervisionada, técnicas por reforço e aprendizado profunda com redes neurais artificiais, técnicas de mineração de dados complexos e também, técnicas de otimização combinatória e programação matemática para a análise e melhoria de desempenho em aspectos relacionados à comunicação e transferência de dados em redes móveis 4G LTE/5G NSA e 5G AS, bem como na melhoria de desempenho geral de sistemas embarcados em telefones celulares com S.O. Android. Outro ponto inovador se refere à investigação e aplicação de IA generativa e explicável em teste de software usando verificação formal através de análise estática e dinâmica, envolvendo testes baseados na modelagem, como um problema de Satisfatibilidade, ou simplesmente SAT, onde se modela pontos de interesse de checagem do código através da aplicação de modelos lógicos booleanos, em essência, e na verificação do comportamento mapeado, para encontrar inconsistências, vazamentos de memória, falhas de integridade, etc. E, neste caso, uma das motivações de interesse frente ao caráter inovador da pesquisa consiste em aplicar técnicas de programação por restrições (CP - *Constraint Programming*) para melhorar o desempenho do processo de verificação e raciocínio automático.

2.2. Objetivos Geral e Específico

O objetivo principal deste projeto consiste em investigar, propor, desenvolver e validar estratégias de inteligência computacional para análise, teste e otimização de desempenho de software embarcado, de modo a fornecer uma ou mais protótipos de ferramentas computacionais, com inovação tecnológica, para sistemas embarcados da Motorola.

Como objetivos específicos principais deste projeto, são citados:

1. Investigar e propor estratégias de melhoria de desempenho na comunicação e troca de informações de alta demanda de recursos computacionais em redes móveis 4G e 5G/NSA/SA.
2. Ampliar o nível de maturidade tecnológica do aplicativo Armadeira, para coleta de dados de comunicação em redes móveis, incluindo 5G NSA e SA.
3. Elaborar modelos de predição e estratégias de autoajuste para anomalias de áudio durante chamadas VoLTE.
4. Analisar a qualidade de sinal de cobertura em redes móveis, visando gerar um mapa de calor.
5. Elaborar modelos de predição para qualidade de serviços e taxas de transmissão em redes móveis.
6. Analisar e propor estratégias para melhorar o desempenho de consumo de bateria, memória e outros componentes de hardware e de sistemas embarcados, de modo a propor soluções tecnológicas que auxiliem na eficiência energética de smartphones Android.
7. Ampliar o nível de maturidade tecnológica do aplicativo Tucandeira, para coleta de dados de sistemas embarcados Android.
8. Aplicar técnicas de inteligência computacional e verificação formal de software, para identificar as dependências entre diferentes métricas de desempenho de software e, a partir dessas correlações, identificar as tendências e as causas básicas (raiz) de quaisquer problemas de desempenho;

- Investigar IA generativa e explicável para realizar testes de software, através da interação com ferramentas de verificação formal ESBMC-Jimple/Kotlin gerada anteriormente.

3. PLANO DE ESCOPO

3.1. Descrição

O projeto de PD&I SWPERFI tem um caráter desafiador e inovador, que envolve a aplicação de técnicas computacionais sofisticadas do vasto arcabouço de conceitos e técnicas de inteligência computacional (inteligência artificial clássica e profunda, otimização combinatória e programação matemática) para analisar métricas de desempenho em software embarcado em telefones celulares. Em particular, novos métodos inovadores serão desenvolvidos promovendo inteligência na coleta, análise e estratégias para aumento de desempenho e maior eficiência energética em sistemas embarcados Android de telefones celulares

A metodologia em adoção no desenvolvimento do projeto é de natureza mista básica e fortemente aplicada, envolvendo processos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (PD&I). Uma vez que estes serão investigados, serão propostas soluções para questões teóricas que afetam o desempenho de aplicativos embarcados em dispositivos móveis, sempre com o intuito de gerar conhecimento aplicável e assim, propiciar o desenvolvimento de melhores soluções práticas. No processo metodológico, para acompanhar a inovação e agilidade de mercado, será adotado um processo de gerência de projetos que tente tratar questões de um projeto com características tanto da academia científica quanto da indústria. Os processos metodológicos gerais envolvidos são citados através dos PASSOS a seguir:

1. Mapear a literatura científica e o estado-da-arte tecnológico, para compilação dos principais problemas no desempenho de sistemas embarcados, de métricas para análise de desempenho de software, das principais estratégias computacionais aplicadas, dos principais resultados e das principais estratégias de negócios para minimizar ou contornar problemas de desempenho em novas tecnologias de hardware e software de sistemas embarcados. O intuito é adquirir conhecimento e reunir material, dados e ferramentas, para os próximos passos do projeto.
2. Realizar experimentos com bases de dados de sistemas embarcados públicos e outros obtidos junto à Motorola e parceiros, bem como realizar pequenas coletas de dados, para melhor entendimento do tipo de dados, qualidade, precisão e, assim, preparar os dados para outras fases da metodologia proposta.
3. Desenvolver e avaliar métodos, técnicas e algoritmos de mineração de dados de sistemas embarcados, para determinar as principais correlações entre diferentes métricas de desempenho de software. Analisaremos as correlações mais relevantes, para identificar os padrões implícitos nos resultados, que podem impactar o desempenho ou a qualidade do software, a fim de analisar tendências e determinar as causas de qualquer desempenho negativo. Uma base de dados refinada, com conhecimento agregado, será gerada para também alimentar as próximas fases que iniciam um pouco depois deste passo, mas que podem se beneficiar dos resultados obtidos nesta fase.
4. Aplicar técnicas de inteligência computacional (aprendizagem de máquina clássica, aprendizagem profunda e técnicas de otimização) na análise e melhoria de desempenho de dispositivos de hardware, sistema operacional e principais aplicativos (software) de sistemas embarcados Android, para desenvolvimento de ferramenta de prova de conceito para otimização de desempenho de software. Analisar logs produzidos durante a execução dinâmica (logs frutos de base de dados ou coletados em experimentos específicos) e aplicar técnicas de inteligência computacional e otimização para explorar caminhos de execução, consumo de memória, consumo de energia relacionados a diferentes aplicativos e diferentes dispositivos de hardware, incluindo bateria e dispositivos e sensores de comunicação em rede.
5. Aplicar técnicas de inteligência computacional para o raciocínio automático e teste/verificação formal de software, através da aplicação de diferentes tipos de solucionadores SAT, SMT e CSP. Também exploraremos as diferentes teorias da lógica de primeira ordem (por exemplo, vetores de bits, teoria dos arranjos, aritmética linear e não linear) para avaliar a eficiência da verificação das fórmulas lógicas produzidas para a análise dos logs. Analisar os logs produzidos durante a execução simbólica e dinâmica do aplicativo e converter essas informações em uma fórmula

lógica. Essas informações contidas no registro incluem, por exemplo, caminhos de execução do programa, blocos de instrução, parâmetros de configuração do aplicativo, etc. Esta fórmula lógica com informações de log será usada para determinar possíveis melhorias no desempenho do aplicativo.

A Figura 2, a seguir, apresenta o esquema geral da aplicação da metodologia para o projeto de PD&I de acordo com o processo metodológico descrito acima e as grandes entregas a serem realizadas em cada etapa.

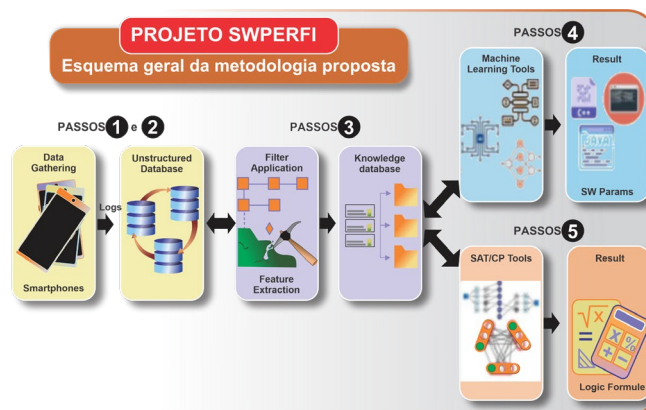


Figura 2. Esquema geral do processo metodológico proposto para execução do projeto, de acordo com os grandes passos descritos nesta seção.

3.2. Estrutura Analítica do Projeto

O projeto SWPERFI conta com um corpo de pesquisadores doutores sêniores que trabalharão na concepção da proposta deste projeto e, ao longo trabalharão no planejamento e organização da execução do projeto, e com base na metodologia proposta envolver conteúdos e técnicas das áreas de conhecimento de tais pesquisadores, o projeto será estruturado em grupos temáticos, de modo a cobrir os passos, etapas e entregáveis propostos. Nesta seção, serão apresentadas a estrutura definida na forma de grupos temáticos, de acordo com o propósito tecnológico e a abordagem científico-tecnológica a ser utilizada, e de que forma se correlacionarão para que se atinjam os objetivos gerais do projeto SWPERFI.

A estrutura será dividida em grupos temáticos, de modo que sejam enfatizadas as expertises de cada pesquisador sênior envolvido, e também, a forma de interação e de gerenciamento do projeto. Deste modo, a divisão em subgrupos temáticos, liderados pelos pesquisadores sêniores do projeto, agrupando todos os bolsistas do projeto será da seguinte forma (Figuras 4 e 5.):

Software Inteligente (IS – Intelligent Software)

- Líder: **Raimundo Barreto, Prof. Ph.D.**
- Este grupo temático cobre principalmente o **PASSO 4** da metodologia proposta (com enfoque em aspectos de software). Os PASSOS 1-3 são comuns a todos os grupos temáticos.

Hardware Inteligente (IH – Intelligent Hardware)

- Líderes: **Vandermi Silva, Prof. Ph.D.** e **Carlos Alberto Freitas, Profs. Ph.D.**
- Este grupo temático cobre principalmente o **PASSO 4** da metodologia proposta (com enfoque em aspectos de hardware). Os PASSOS 1-3 são comuns a todos os grupos temáticos.

Raciocínio Automático (AR – Automated Reasoning)

- Líder: **Lucas Cordeiro, Prof. Ph.D.**
- Este grupo temático cobre principalmente o **PASSO 5** da metodologia proposta. Os PASSOS 1-3 são comuns a todos os grupos temáticos.

Modelos e Métodos Inteligents (IM – *Intelligent Models and Methods*)

- Líder: **Rosiane de Freitas, Profa. Ph.D.**
- Este grupo temático é transversal de modo a interagir e dar suporte a todos os outros sobre modelagem de problemas e aplicação de técnicas computacionais avançadas, em especial, técnicas de inteligência artificial com ênfase em aprendizado clássico e profundo, bem como técnicas de otimização combinatória e programação matemática. **PASSOS 1-5** da metodologia proposta (suporte teórico e científico sobre fundamentos teóricos e técnicas computacionais avançadas a todos os outros subgrupos temáticos).

Gerenciamento Científico&Tecnológico (SM – *SciTech Management ou AMS – Analytics&Management Science*)

- Líder: **Rosiane de Freitas, Profa. Ph.D.**
- Este grupo temático também suportará todos os outros, mas, no que tange ao suporte de gerenciamento e, também, à elaboração de material de apresentação de tabelas, gráficos, projeto de layout de ferramentas, web design, etc, para melhor estruturar e reportar a pesquisa, o desenvolvimento e a publicação/comunicação. Dá suporte a todos os PASSOS, de 1 a 5.



Figura 4. Estrutura do projeto com os líderes de grupos temáticos AR, IS, IH, IM e SM

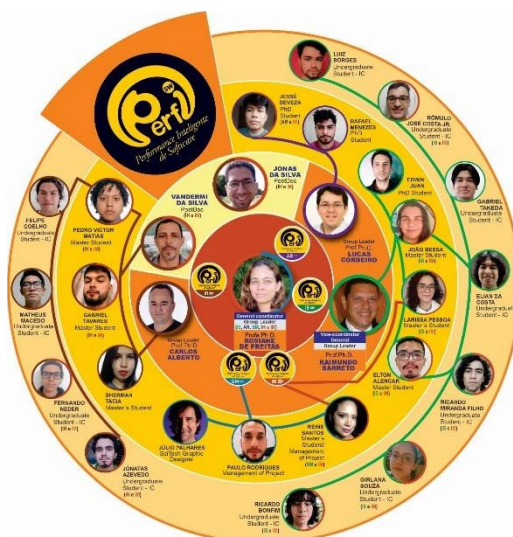


Figura 5. Mandala Geral com todos os níveis de colaboradores: Coordenação, Líderes, Mestrando/Doutorando, Pesquisadores e estudantes graduandos envolvidos no projeto SWPERFI.

Tecnologias e Ferramentas Utilizadas (Pré-existentes ou Geradas no Projeto)

Tecnologias e Ferramentas	Descrição do principal uso
---------------------------	----------------------------



Ferramentas de análise de desempenho	Ferramentas diversas open source para análise de desempenho de aplicações.
ANDROID DATA COLLECTOR - Tucandeira mobile app (desenvolvida neste projeto)	Aplicativo de coleta de dados de sistema embarcado Android em geral, com versões desenvolvidas em Python e em Kotlin..
Emuladores/Simuladores de redes	Ferramentas diversas para emulação/simulação de redes móveis de telefonia celular LTE, 5G., etc.
NETWORK DATA COLLECTOR - Armadeira mobile app (desenvolvida neste projeto)	Aplicativo de coleta de dados de redes móveis, desenvolvida em linguagem de programação Kotlin.
API WEB SERVICE - Columbina tool (desenvolvida neste projeto)	Serviço em nuvem para armazenamento e classificação de dados coletados.
SMART ALLERT APP - Curica app (desenvolvida neste projeto)	Aplicativo de notificação/alerta inteligente para usuários de sistemas Android.
ESBMC	Ferramenta de verificação formal de programas escritos em linguagem C (desenvolvido por membros do projeto, mas em projetos anteriores) e utilizado para verificação de programas desenvolvidos, bem como disponibilizado para uso pelos parceiros..
ESBMC-JIMPLE (desenvolvida neste projeto)	Ferramenta de verificação formal de programas JVM, com ênfase em programas escritos em linguagem Kotlin (1o verificar formal para Kotlin), desenvolvido neste projeto em andamento (POC disponível e em uso, com características avançadas em desenvolvimento).
ILOG CPLEX Optimizer (CP Optimizer)	Ferramenta de otimização que emprega técnicas de programação matemática avançada para fornecer soluções analíticas prescritivas para melhores decisões na resolução de problemas complexos.
Biblioteca IBEX	Biblioteca C++ de código aberto para processamento de restrições sobre números reais. Ele fornece algoritmos confiáveis para lidar com números reais não lineares. Ele fornece algoritmos confiáveis para lidar com dados não lineares

3.3. Características Inovadoras e Desafios Científicos e/ou Tecnológicos do Projeto

3.3.1. Características Inovadoras do Projeto

Este projeto envolve a geração de processos de inovação tecnológica importantes, visando sistemas embarcados de melhor desempenho. Um dos pontos é tratar o hardware como uma métrica de desempenho de sistemas embarcados (e não o impacto via sistema operacional, como é tratado pela grande maioria das métricas comumente usadas e citadas na literatura). Um protótipo de ferramenta que analisa aspectos de comunicação em rede e acessórios/partes de hardware no impacto ao desempenho geral de sistemas embarcados Android aplicando técnicas de inteligência computacional é uma das características inovadoras do projeto, onde uma primeira versão de aplicativo já foi disponibilizada para o parceiro, Motorola, com ótimo feedback sobre a adequabilidade e importância da mesma.

Também, a análise estática e dinâmica de código aplicando o ferramental de raciocínio automático, que envolve teste e verificação formal de código, de modo a detectarmos falhas de gerenciamento de memória, mau uso dos aplicativos e sistema como um todo, possíveis vulnerabilidades de integridade que possam culminar em aumento de recursos e perda de desempenho. Um protótipo de ferramenta para análise estática de códigos na representação intermediária Jimple que permite a verificação de códigos Kotlin já possui uma versão funcional gerada, com um artigo aceito em conferência internacional de excelência científica em engenharia de software, justamente na sessão de demonstração de ferramentas, o que atesta o caráter inovador extremamente importante para a indústria.

Por outro lado, questões de consumo de energia por aplicativos, sistema operacional e que culminem em gasto de bateria que podem ser minimizados, é ponto de investigação através de técnicas de mineração de dados complexos e inteligência computacional, como aprendizagem profunda, séries temporais e métodos meta heurísticos combinados, no sentido de se ter um retrato dos pontos principais de impacto, as correlações entre métricas e partes do sistema, culminando em um ferramental que possibilita identificar e otimizar de modo inteligente os pontos identificados. Uma estratégia tecnológica envolvendo aplicativo de coleta de dados, armazenamento em nuvem e notificação inteligente sobre otimização de recursos/melhoria de desempenho, também já está em desenvolvimento, com uma primeira versão completa da estratégia já disponibilizada para testes pela parceira, Motorola, além dos testes e refinamentos continuados pelo grupo interno. Este protótipo de ferramenta baseada em mineração de dados complexos, séries temporais e aprendizagem de máquina, apresenta pontos de maior impacto no desempenho e correlações entre métricas de desempenho em sistemas embarcados Android, sendo também uma importante característica inovadora deste projeto.

Adicionalmente, a proposta de tratar o presente projeto de PD&I entre academia e indústria, como um estudo de caso para investigação de projetos com tais características, que não são nem totalmente acadêmico-científicos e nem totalmente projetos realizados dentro de indústrias e empresas, o que traz características peculiares que precisam ser consideradas, analisadas e melhor tratadas na definição e execução do mesmo. Esta questão extrapola este projeto e pode auxiliar todo processo de interação entre academia e indústria em projetos de P&D, onde uma proposta de métricas de avaliação de produtividade está sendo estruturada, com alguns indicadores já mapeados e investigados neste estágio atual de desenvolvimento deste projeto.

3.3.2. Resultados Esperados

Como resultados do Projeto, no geral, espera-se:

- Publicar ao menos 08 artigos científicos, além de outras modalidades de divulgação técnico-científica e geração de Propriedade Intelectual
- Contribuir no conhecimento teórico e tecnológico da equipe envolvida proporcionando o Know-how na tecnologia abordada;

3.3.3. Equacionamento da Solução

O principal desafio científico deste projeto é definir as principais características de software e hardware que impactam no sistema embarcado como um todo, correlacionando-as e minimizando sua representação, de modo a ser possível tratar adequadamente e potencializar processos automáticos de detecção e correção/recomendação de melhorias de desempenho.

Um desafio tecnológico importante é atualizar a equipe com o ferramental vigente e de ponta, para já prover ferramentas que incorporem as inovações tecnológicas mais recentes. E isto vem acontecendo, com avanços importantes no conhecimento obtido e em geração pelo grupo. A linguagem de programação Kotlin, por exemplo, que é uma das mais recentes e que incorpora aspectos que garantem códigos mais robustos e de melhor interfaceamento com o hardware que não era de domínio do grupo antes do início do projeto, está sendo objeto de estudo de alguns dos bolsistas e grupos e, no caso, já com ferramentas geradas e disponibilizadas para testes. Um aplicativo de coleta de dados de comunicação em redes, Armadeira, foi totalmente desenvolvido em Kotlin. E, um verificador formal de código na representação intermediária Jimple, que suporta análise de códigos em Kotlin, também já está com uma versão funcional desenvolvida e que já fora validada na submissão e aceite a uma sessão Tool Demo de conferência internacional renomada. Uma análise mais aprofundada da linguagem Kotlin e

outras promissoras para sistemas embarcados, como Rust, Julia, Go, etc, está sendo conduzida. Pretende-se adotar Kotlin em outras ferramentas computacionais a serem desenvolvidas.

Um dos riscos impostos nesta etapa do projeto está relacionado à qualidade e quantidade de conjuntos de dados (datasets) disponíveis para manipulação, análise e experimentos de teste (ou seja, apks e/ou dados de logs de uso de sistemas embarcados por uma quantidade grande de usuários, dados de testes massivos usando memória, consumindo bateria e outros software e dispositivos de hardware). Para mitigar este risco, ferramentas para coleta de dados, um aplicativo de coleta de dados de smartphone Android em geral e outro para dados de comunicação em redes, foram desenvolvidos, já sendo possível analisar dados coletados, bem como estruturar bases fruto destas coletas. O acesso a datasets da Motorola (e do parceiro, Instituto Eldorado), incluindo logs e apks, deve ser dado foi iniciado nestes últimos meses de projeto nesta extensão de 01 (um) ano proposta do projeto, o que deve ser ampliado a partir de então, sendo primordial para o avanço e aprofundamento da investigação e das ferramentas computacionais a serem geradas. De todo modo, o projeto está sendo desenvolvido com todo o suporte do responsável técnico (Sponsor) do projeto SWPERFI pela Motorola e demais parceiros, com desafios científicos e tecnológicos para serem considerados e tratados, mas, com todo o planejamento e estruturação para que se atinja os objetivos e entregáveis estipulados.

Por fim, cabe ressaltar que um grande desafio que temos enfrentado e que poderia colocar em risco o bom andamento do projeto, consiste no fato da dificuldade de atrair e manter recursos humanos qualificados, principalmente no nível de Doutorado (para receber bolsa de Doutorado) e de Pós-Doc (pesquisadores Doutores recém formados). Isto porque há uma grande procura e oferta de vagas com valores e vantagens bem maiores do que o que podemos oferecer com base no que estimamos no projeto. Já tivemos perdas de bolsistas que foram cooptados por empresas e institutos de pesquisa da cidade de Manaus e também de outros lugares do país e exterior. Entretanto, apesar disto, temos um corpo de bolsistas comprometido e sendo qualificado adequadamente, o que vem propiciando a geração de resultados interessantes, acima do planejado inicialmente, como foi reportado.

3.4. Indicadores de Resultados

☒	Programa de computador:
☐	Protótipos:
☐	Profissionais formados ou capacitados: (ação indireta obtida no projeto)
☒	Publicações científicas e tecnológicas em periódicos ou eventos científicos:
☐	Dissertações e teses defendidas:
☐	Processos:
☐	Número de patentes registradas.

4. PLANEJAMENTO

4.1. Estratégia de Execução

O desenvolvimento do projeto SWPERFI é realizado por meio de cooperação técnico-científica entre a UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM e a MOTOROLA, que se encontra regularmente credenciada junto ao Comitê de Acompanhamento das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia – CAPDA. Assim, a UFAM poderá executar o projeto, ora proposto, de pesquisa e desenvolvimento e inovação tecnológica no âmbito da Amazônia Ocidental.

4.2. Ciclo de Vida do Projeto

O projeto está estimado em 49 (quarenta e nove) meses de execução, iniciando em março de 2021 e terminando em março de 2025. Para tanto, está organizado em 04 macro atividades:

4.3. Macro Atividades Previstas

A seguir são listadas as ATIVIDADES principais a serem realizadas nesta extensão de 01 (um) ano do projeto, bem como a associação com as atividades iniciais estabelecidas no Plano de Trabalho (PT) inicial.

ATIVIDADE 01 - PLANEJAMENTO, COORDENAÇÃO E GERÊNCIA DO PROJETO DE PD&I

Estratégias de Gerenciamento do projeto de PD&I
Acompanhamento, Registro e Documentação

ATIVIDADE 02 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Estado da arte e Coleta de dados
Otimização de Desempenho em Sistemas Android
Simulação e Otimização de Redes Móveis
Verificação Formal de Software

ATIVIDADE 03 - Experimentação, Testes e Validação

Design de experimentos e testes
Validação de ferramentas e aplicativos

ATIVIDADE 04 - Divulgação científica e tecnológica

Divulgação científica/tecnológica, workshop/eventos, treinamentos e visitas técnicas

4.4. Cronograma de Execução – SWPERFI

Atividade	2021									
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
ATIVIDADE 01 - PLANEJAMENTO, COORDENAÇÃO E GERÊNCIA DO PROJETO DE PD&I										
Estratégias de Gerenciamento do projeto de PD&I										
Acompanhamento, Registro e Documentação										
ATIVIDADE 02 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA										
Estado da Arte e Coleta de Dados										
Otimização de Desempenho em Sistemas Android										
Simulação e Otimização de Redes Móveis										
Verificação Formal de Software										
Design de experimentos e testes										
Validação de ferramentas e aplicativos										
ATIVIDADE 04 - Divulgação científica e tecnológica										
Divulgação científica/tecnológica, workshop/eventos, treinamentos e visitas técnicas										

Atividade	2022												2023		
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25
ATIVIDADE 01 - PLANEJAMENTO, COORDENAÇÃO E GERÊNCIA DO PROJETO DE PD&I															
Estratégias de Gerenciamento do projeto de PD&I															
Acompanhamento, Registro e Documentação															
ATIVIDADE 02 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA															
Estado da Arte e Coleta de Dados															
Otimização de Desempenho em Sistemas Android															
Simulação e Otimização de Redes Móveis															
Verificação Formal de Software															
ATIVIDADE 03 - Experimentação, Testes e Validação															
Design de experimentos e testes															
Validação de ferramentas e aplicativos															

ATIVIDADE 04 - Divulgação científica e tecnológica															
Divulgação científica/tecnológica, workshop/eventos, treinamentos e visitas técnicas															

Atividade	2023									2024		
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37
ATIVIDADE 01 - PLANEJAMENTO, COORDENAÇÃO E GERÊNCIA DO PROJETO DE PD&I												
Estratégias de Gerenciamento do projeto de PD&I												
Acompanhamento, Registro e Documentação												
ATIVIDADE 02 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA												
Estado da Arte e Coleta de Dados												
Otimização de Desempenho em Sistemas Android												
Simulação e Otimização de Redes Móveis												
Verificação Formal de Software												
ATIVIDADE 03 - Experimentação, Testes e Validação												



Design de experimentos e testes												
Validação de ferramentas e aplicativos												
ATIVIDADE 04 - Divulgação científica e tecnológica												
Divulgação científica/tecnológica, workshop/eventos, treinamentos e visitas técnicas												

1.

Atividade	2024									2025		
	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
	M38	M39	M40	M41	M42	M43	M44	M45	M46	M47	M48	M49
ATIVIDADE 01 - PLANEJAMENTO, COORDENAÇÃO E GERÊNCIA DO PROJETO DE PD&I												
Estratégias de Gerenciamento do projeto de PD&I												
Acompanhamento, Registro e Documentação												
ATIVIDADE 02 - DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA												
Estado da Arte e Coleta de Dados												
Otimização de Desempenho em Sistemas Android												

Simulação e Otimização de Redes Móveis												
Verificação Formal de Software												
ATIVIDADE 03 - Experimentação, Testes e Validação												
Design de experimentos e testes												
Validação de ferramentas e aplicativos												
ATIVIDADE 04 - Divulgação científica e tecnológica												
Divulgação científica/tecnológica, workshop/eventos, treinamentos e visitas técnicas												

5. PLANO DE RECURSOS HUMANOS

5.1. Organização e Organograma da Equipe de Projeto

A equipe dedicada ao projeto pode ser vista no esquema gráfico hierárquico a seguir:



Figura 5. Mandala Geral, com estrutura hierárquica, contendo todos os níveis de componentes do projeto. Pesquisadores Seniores (um deles na Coordenação Geral e outro na Vice-Coordenação), PostDocs, Doutorandos, Mestrandos Téc. Especialistas e estudantes graduandos em Iniciação Científica envolvidos no projeto SWPERFI.

5.2. Equipe Direta do Projeto: Função, Perfis da Função e Responsabilidades da Função.

A equipe direta que compõe o projeto swperf, seus perfis e função no projeto podem ser vistos a seguir:

Pesquisador	Titulação/Formação	Mini - Currículo
 Rosiane de Freitas Rodrigues Coordenadora Geral Líder Grupos IM e SM	Professora Associada IV, Doutora em Engenharia de Sistemas e Ciência da Computação	Coordenadora geral, pesquisadora sênior e líder dos subgrupos temáticos de IM - Intelligente Model and Methods (transversal a todos os outros) e SM - SciTech Management, deste projeto de PD&I (SW_Perfi), participando do planejamento, coordenação geral, gestão do projeto, pesquisa/orientação de bolsistas pesquisadores na pesquisa e desenvolvimento envolvendo processos de inovação tecnológica. Professora do IComp/UFAM, com Mestrado pelo IC/UNICAMP e Doutorado pela COPPE/UFRJ. Líder do grupo de pesquisa CNPq em "Otimização, algoritmos e complexidade computacional", coordena projetos e orienta teses, dissertações e ICs em colaboração com grupos de pesquisa pelo mundo, com ênfase em otimização combinatória, teoria dos grafos, teoria dos jogos, scheduling em máquinas paralelas, programação matemática e inteligência computacional. Coordenadora de eventos científicos, editora e autora de artigos publicados em conferências e periódicos (inter)nacionais. Representante do Brasil no



		Centro Latinoamericano de Informática - CLEI. Representante da América Latina na IFORS (International Federation of Operational Research Societies), coordenando o Comitê para Países em Desenvolvimento, com forte atuação na África. Membro da Comissão Especial de Algoritmos, Combinatória e Otimização e do Comitê Diretor de Competições da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Atuante em ações de formação de RH, mulheres em C&T e inovação tecnológica. Co-fundadora do Cunhantã Digital. Co-fundadora da FunTechShow, de entretenimento inteligente.
 Raimundo da Silva Barreto Vice-Coordenador Líder Grupo IS	Professor Associado IV, Doutor em Ciência da Computação	Vice-coordenador geral, pesquisador sênior e líder do subgrupo temático de IS - Intelligent Software, deste projeto de PD&I (SW_Perfi), participando do planejamento, pesquisa/orientação de bolsistas pesquisadores na pesquisa e desenvolvimento envolvendo processos de inovação tecnológica. Bacharel em Processamento de Dados pela Universidade Federal do Amazonas (1991), Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (1997) e Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (2005). Fez estágio pós-doutoral na University of Southampton (UK) em 2011. Atualmente é professor associado da Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Software Básico, atuando principalmente nos seguintes temas: sistemas de tempo real, sistemas embarcados, síntese de software e tolerância a falhas.
 Lucas Carvalho Cordeiro Líder Grupo AR	Professor Adjunto IV, Doutor em Informática	Pesquisador sênior e líder do subgrupo temático de AR - Automated Reasoning, deste projeto de PD&I (SWPERFI), participando do planejamento, pesquisa/orientação de bolsistas pesquisadores na pesquisa e desenvolvimento envolvendo processos de inovação tecnológica. Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) em 2004, participando de um programa de graduação sanduíche da CAPES na Universidade de Stuttgart (Alemanha) em 2003, mestrado em Informática na área de concentração em Engenharia da Computação pela UFAM em 2007, doutorado em Ciência da Computação pela Universidade de Southampton (Inglaterra) em 2011 e estágio pós-doutoral na área de Verificação e Síntese Formal de Sistemas Ciber-físicos pela Universidade de Oxford (Inglaterra) de 2016 a 2018. Atualmente trabalha como Reader (Professor Associado) pela Universidade de Manchester (Inglaterra), além de atuar como membro permanente nos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) e em Informática (PPGI) da UFAM. Tem experiência nas áreas de verificação e síntese formal automatizada, teorias do módulo da satisfatibilidade, teste automatizado e sistemas ciber-físicos & embarcados. Desde o término do seu doutorado em 2011, atuou como coordenador do curso de graduação em Engenharia Elétrica da UFAM de 2011 até 2015, coordenador e investigador principal em 8 projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com financiamento do CNPq, FAPEAM, Royal Society (Reino Unido), British Council (Reino Unido), Newton Fund (Reino Unido) e INdT, além de participar como pesquisador em 6 projetos de P&D com financiamento da CAPES, FAPEAM, FINEP, EPSRC (Reino Unido) e Samsung. Possui 123 publicações revisadas, incluindo 32 artigos em periódicos especializados, 91 artigos em conferências/workshops e 1 capítulo de livro, h-index de 24, dois prêmios de "Best Paper" (SBESC15 e SAC08), um prêmio de "Distinguished Paper" (ICSE11), além de 28 premiações na competição internacional de verificação e teste de software (SV-COMP 2012-2021 e Test-Comp 2019-2021). Lecionou um conjunto de 11 disciplinas nos cursos de graduação em Engenharia Elétrica, Engenharia da Computação, Ciência da Computação e Sistemas de Informação, além de 5 disciplinas em cursos de pós-graduação em Engenharia Elétrica e Ciência da Computação. Orientou 2 teses de doutorado, 21 dissertações de mestrado, 17 trabalhos de conclusão de curso, 6 iniciações científicas e 10 estágios supervisionados. Tem trabalhado como revisor para periódicos científicos relevantes, assim como participado do comitê de programa de conferências científicas internacionais relevantes da sua área de atuação. Possui colaboração em projetos de pesquisa com as universidades de Oxford, Cambridge, Southampton, Bristol,

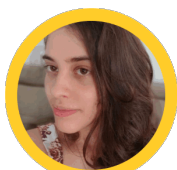
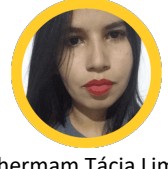


		Stellenbosch, Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal de Viçosa. Atuou também em projetos de desenvolvimento de software relacionados à telefonia móvel, set-top box e análise de programas nas empresas Siemens/BenQ, CTPIM/NXP e Diffblue, respectivamente.
 Carlos Alberto Oliveira de Freitas Co-Líder Grupo IH	Professor Adjunto II, Doutor em Engenharia Elétrica	Pesquisador bolsista e co-líder do subgrupo temático de IH - Intelligent Hardware, neste projeto de PD&I (SW_Perfi), participando da pesquisa e desenvolvimento, com orientação de bolsistas de iniciação científica. Doutor em Engenharia Elétrica pela UFPA (2019), na área de Inteligência Computacional. Possui mestrado em Engenharia Elétrica ênfase em Processos Industriais pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2011), especialização em Automação Industrial pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM (1995) e graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas (1992). Tem experiência em Engenharia nas áreas de Elétrica, Inteligência Computacional e Automação Industrial, atuando principalmente nos seguintes temas: Gerenciamento de fábrica (produção, qualidade, materiais e engenharia) nos setores de eletroeletrônica e informática. Atua nas áreas de inteligência computacional, algoritmos evolucionários, visão computacional, desenvolvimento de sistemas embarcados, desenvolvimento de JIG de testes e robótica. Foi membro da equipe de pesquisadores do ITEGAM e de professores da Centro Universitário FAMETRO. Atualmente é professor no ICET (Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia) da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.
 Vandermi João da Silva PostDoc Co-Líder Grupo IH e Membro IM	Professor Adjunto II, Doutor em Engenharia Elétrica em PostDoc	Pesquisador bolsista e co-líder do subgrupo temático de IH - Intelligent Hardware e membro do subgrupo IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal), neste projeto de PD&I (SWPERFI), participando da pesquisa e desenvolvimento, com orientação de bolsistas de iniciação científica. Possui graduação em Informática pelo Centro Universitário Luterano de Manaus, Especialização em Sistemas Móveis e Convergentes pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA, Mestrado em Informática pela Universidade Federal do Amazonas e Doutorado em Informática pela Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Engenharia da Computação, com ênfase em Desenvolvimento de Sistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: Desenvolvimento de sistemas para dispositivos móveis, embarcados e de automação, Internet das coisas (IoT), Indústria 4.0, desenvolvimento de sistemas com banco de dados, desenvolvimento de sistemas Web e desenvolvimento de sistemas para coleta de dados em dispositivos médicos com aprendizado de máquina. Tem Experiência na Indústria eletroeletrônica dentre elas, Siemens e Benq. Atualmente é Professor nos cursos de Engenharia de Produção, Engenharia de Software e Sistemas de Informação na Universidade Federal do Amazonas, campus Itacoatiara-AM.
 Jonas Costa Ferreira da Silva – PostDoc Grupos IH e IM Grupos IH e IM	Professor Adjunto II, Doutor em Engenharia Elétrica em PostDoc	Pesquisador bolsista PostDoc atuando em temas dos subgrupos temáticos de IH - Intelligent Hardware e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal), neste projeto de PD&I (SWPERFI), participando da pesquisa e desenvolvimento, com orientação de bolsistas de iniciação científica. Possui graduação em Informática pelo Centro Universitário Luterano de Manaus, Especialização em Sistemas Móveis e Convergentes pela Universidade do Estado do Amazonas - UEA, Mestrado em Informática pela Universidade Federal do Amazonas e Doutorado em Informática pela Universidade Federal do Amazonas. Tem experiência na área de Engenharia da Computação, com ênfase em Desenvolvimento de Sistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: Desenvolvimento de sistemas para dispositivos móveis, embarcados e de automação, Internet das coisas (IoT), Indústria 4.0, desenvolvimento de sistemas com banco de dados, desenvolvimento de sistemas Web e desenvolvimento de sistemas para coleta de dados em dispositivos médicos com aprendizado de máquina. Tem Experiência na Indústria



		eletroeletrônica dentre elas, Siemens e Benq. Atualmente é Professor nos cursos de Engenharia de Produção, Engenharia de Software e Sistemas de Informação na Universidade Federal do Amazonas, campus Itacoatiara-AM.
 Paulo Rodrigues Araújo Bolsista Grupo SM	Mestrando em Administração (tempo integral)	Pesquisador bolsista, estudante de pós-graduação lato sensu de MBA em Gerenciamento de Projetos pela UNINORTE. Possui Bacharelado em Administração pela UNINORTE. Funções de gerência científica-tecnológica. Pesquisa em gerência de projetos academia- Bolsista integrante do subgrupo temático SM - SciTech Management, investiga estratégias para gestão de projetos academia-indústria, buscando formas inovadoras de gestão de projetos com forte teor de inovação tecnológica.
 Julio Cezar Palhares Glória Bolsista Grupo SM	Mestrando em Design e Especialista em Marketing e Designer (tempo integral)	Pesquisador bolsista, estudante de pós-graduação lato sensu de Especialização em Marketing Digital modalidade EaD, com ênfase em Web Designer, Marketing 5.0 científico-tecnológico, pela Faculdade Estácio. Possui pós-graduação lato sensu em Marketing e Comunicação pelo Centro Universitário UNIBH (Belo Horizonte-MG). Comunicação Social - Publicidade e Propaganda, pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Diretor de arte/criação. Programador visual e web designer. Bolsista integrante do subgrupo temático SM - SciTech Management, atuando na área de Designer Científico, responsável por investigar e aplicar estratégias mais eficientes de comunicação interna e externa, bem como estratégias para garantia de maior engajamento e motivação da equipe.
 Edwin Juan Monteiro Bolsista Grupo IS	Doutorando em Informática	Pesquisador bolsista, estudante de pós-graduação stricto sensu de Doutorado em Informática pelo Programa de Pós-Graduação (PPGI) do IComp/UFAM. Possui Mestrado pelo PPGI-IComp/UFAM. Possui Bacharelado em Ciência da Computação pela UFAM. Bolsista integrante do subgrupo temático IS - Intelligent Software.
 Rafael de Sá Menezes Bolsista Grupo AR	Doutorando em Informática	Pesquisador bolsista, estudante de pós-graduação stricto sensu de Mestrado em Engenharia Elétrica pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) do IComp/UFAM. Possui Bacharelado em Engenharia Elétrica pela UFAM.. Bolsista do subgrupo temático AR - Automated Reasoning,
 Jesse de Souza Deveza Bolsista Grupo AR e IM	Doutorando em Informática	Pesquisador em formação, estudante de pós-graduação stricto sensu de Mestrado pelo PPGI-IComp/UFAM. Possui Bacharelado em Matemática pela UFAM, Campus Coari. Bolsista dos subgrupos temáticos AR - Automated Reasoning e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).



 Larissa da Silva Pessoa Bolsista Grupos IS e IM	Doutoranda em Informática	Pesquisadora em formação, estudante de pós-graduação stricto sensu de Doutorado/Mestrado pelo PPGI-IComp/UFAM e graduada em Engenharia da Computação. Bolsista dos subgrupos temáticos de temático IS - Intelligent Software e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 Reine Santos Bolsista Grupos SM e IM	Mestranda em Informática	Pesquisadora em formação, estudante de pós-graduação stricto sensu de Mestrado pelo PPGI-IComp/UFAM e estudante de graduação no Bacharelado em Engenharia de Software da UFAM. Bolsista dos subgrupos temáticos de SM - SciTech Management e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 Gabriel Tavares Bolsista Grupos IH e IM	Mestrando em Informática	Pesquisadora em formação, estudante de pós-graduação stricto sensu de Mestrado em Informática pelo de Software da UFAM e graduado no Bacharelado em Engenharia Elétrica da UFAM. Bolsista dos subgrupos temáticos de IH-Intelligent Hardware e Software e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 João Alfredo Bessa Bolsista Grupos IS e IM	Mestrando em Informática	Pesquisador em formação de iniciação científica, estudante de graduação no Bacharelado em Engenharia Elétrica - Telecomunicações da UFAM. Bolsista dos subgrupos temáticos de IS-Intelligent Software e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 Pedro Victor Matias Bolsista Grupos IH e IM	Mestrando em Informática	Pesquisador em formação, estudante de pós-graduação stricto sensu de Mestrado pelo PPGI-IComp/UFAM. Possui graduação em Engenharia da Computação pela UFAM. Bolsista dos subgrupos temáticos de IH-Intelligent Hardware e Software e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 Shermam Tácia Lima Bolsista Grupo IH	Mestrando em Informática	Pesquisador em formação, estudante de pós-graduação stricto sensu de Mestrado pelo PPGI-IComp/UFAM. Possui graduação em Engenharia de Software pela UFAM, Ensino Profissional de nível técnico em Curso Técnico de Redes de Computadores, CETAM, Ensino Profissional de nível técnico em Especialização Técnica em Gestão da Tecnologia da Informação, CETAM. Bolsista do subgrupo temático IH-Intelligent Hardware.
 Elian da Costa Souza Bolsista Grupo IS	Graduando – Bacharelado em Ciência da Computação	Pesquisador em formação de iniciação científica, estudante de graduação no Bacharelado em Ciência da Computação da UFAM. Bolsista do subgrupo temático IS-Intelligent Software.



 Fernando Ventilari Bolsista Grupo IS e IM	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Engenharia da Computação da UFAM. Bolsista integrante dos subgrupos temáticos de IS - Intelligent Software, e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 Jônatas Azevedo Bolsista Grupo IS e IM	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Engenharia da Computação da UFAM. Bolsista integrante dos subgrupos temáticos de IS - Intelligent Software, e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
Ricardo Mirando Filho Bolsista Grupos IH e IM	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Ciência da Computação pela UFAM. Bolsista integrante dos subgrupos temáticos de IS - Intelligent Software, e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
Ricardo Bonfim Bolsista Grupos IS e IM	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Ciência da Computação pela UFAM. Bolsista integrante dos subgrupos temáticos de IS - Intelligent Software, e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 Girlana Souza Bolsista Grupos IS e IM	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Ciência da Computação pela UFAM. Bolsista integrante dos subgrupos temáticos de IS - Intelligent Software, e IM - Intelligent Models and Methods (grupo transversal).
 Gabriel Takeda Bolsista Grupo IS	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Engenharia da Computação da UFAM. Bolsista integrante do subgrupo temático de IS - Intelligent Software.
 Luiz Borges Bolsista Grupo IS	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Estatística da UFAM. Bolsista integrante do subgrupo temático de IS - Intelligent Software.



 Felipe Maklouf Bolsista Grupo IH	Graduando – Bacharelado	Pesquisador em formação, estudante de graduação no Bacharelado em Engenharia e Software pela UFAM. Bolsista integrante do subgrupo temático de IH - Intelligent Hardware .
--	----------------------------	--

5.3. Equipe Indireta do Projeto: Função, Perfis da Função e Responsabilidades da Função.

A equipe indireta executa as atividades necessárias para que os projetos atinjam os resultados técnicos esperados e atendam normas e procedimentos legais. São consideradas indiretas e consequentemente estão associadas a todos os projetos do período, com custos destas atividades distribuídas na forma de rateio baseado na proporção da alocação de recursos humanos diretos dos projetos.

Estas atividades de apoio indireto, são executadas por áreas organizacionais bem definidas e estão voltadas para a boa execução dos projetos de PD&I, recebendo todo suporte do Instituto de Computação e de outros setores da Universidade Federal do Amazonas, além de todo suporte da Motorola e seus parceiros.

5.4. Partes Interessadas

O acompanhamento do Projeto será realizado através de reuniões e relatórios periódicos (mensais), juntamente com outras reuniões extraordinárias, sempre que necessário. Ressaltando-se que reuniões de trabalho acontecem (e irão continuar) semanalmente e/ou quinzenalmente.

Para a coordenação do projeto, o Reitor da UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, designa:

Professora/Pesquisadora Adjunta do Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas (IComp/UFAM): Sra. Rosiane de Freitas Rodrigues (rosiane@icomp.ufam.edu.br).

Responsáveis pelo acompanhamento das atividades técnicas do projeto em execução:

Do lado da Motorola, o Sr. Chavdar Ivanov (W16557@motorola.com.).

Como responsáveis pelo acompanhamento administrativo-financeiro relativo às atividades do Projeto, por meio de e-mail, reuniões periódicas e relatórios mensais:

Do lado da Motorola, o Sr. Péricles Aparecido (pericles@motorola.com).



6. PLANO FINANCEIRO

QUADRO CONSOLIDADO

DISPÊNDIOS	%	VALOR
I - Programa de computador	6,83%	R\$564.943,92
II - Aquisição, Implantação, Ampliação ou Modernização de laboratório de P&D	10,53%	R\$870.651,32
III - Recursos Humanos Diretos	57,82%	R\$4.782.131,80
III - Recursos Humanos Indiretos	0,00%	R\$0,00
IV - Serviço de Terceiro Técnicos	0,23%	R\$19.122,43
V - Material de Consumo	0,56%	R\$46.365,10
TOTAL DOS DISPÊNDIOS – Incisos I a V	75,97%	R\$6.283.214,57
VI – Outros Dispêndios Correlatos	8,66%	R\$716.481,54
VI - Outros Correlatos - Viagens	3,08%	R\$254.619,24
VI - Outros Correlatos - Treinamento	0,00%	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Livros e Periódicos	0,00%	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Outros	0,58%	R\$48.351,73
VI - Outros Correlatos - Intercâmbio	0,00%	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - ISS	5,00%	R\$413.510,57
TOTAL DOS DISPÊNDIOS	84,64%	R\$6.999.696,10
Despesas Operacionais - DOA	8,00%	R\$661.616,91
Fundo de Reserva	7,36%	R\$608.898,32
TOTAL GERAL	100,00%	R\$8.270.211,33

DETALHAMENTO / DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS DESPESAS

I - Programa de computador

Ord.	Descrição	Quant.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Notebook I	12	R\$6.299,00	R\$75.588,00
2	Notebook II	10	R\$8.979,38	R\$89.793,77
3	Notebook III	3	R\$10.062,87	R\$30.188,62
4	Notebook IV	3	R\$12.177,90	R\$36.533,70
5	Notebook V	1	R\$27.990,00	R\$27.990,00
6	Smartphone Diversos	29	R\$2.953,14	R\$85.641,05
7	Smartphone Rootable	6	R\$8.441,67	R\$50.650,00
8	Impressora Laser	1	R\$4.830,00	R\$4.830,00
9	Tablet	11	R\$2.204,64	R\$24.251,04
10	Estação de Trabalho (CPU e Monitores)	10	R\$6.604,21	R\$66.042,12
11	Monitores	13	R\$1.634,66	R\$21.250,62
12	HD Externo Portátil	13	R\$919,00	R\$11.947,00
13	Projetor	3	R\$2.819,33	R\$8.458,00
14	Snapdragon 888 Mobile Hardware	2	R\$15.890,00	R\$31.780,00
TOTAL:				R\$564.943,92

II - Aquisição, Implantação, Ampliação ou Modernização de laboratório de P&D

Ord.	Descrição	Quant.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Obra Física	130	R\$4.683,01	R\$608.791,89
2	Ar Condicionado	5	R\$4.099,00	R\$20.495,00
3	Controle de Acesso e Instalação	5	R\$2.862,71	R\$14.313,54
4	Access Point WiFi	2	R\$1.149,00	R\$2.298,00
5	Câmeras de Segurança	0	R\$0,00	R\$0,00
6	Switches 48 portas	1	R\$5.990,00	R\$5.990,00
7	Serviços de instalação T.I.	30	R\$1.566,67	R\$47.000,00
8	Cadeiras para Lab. de Pesquisa e Sala de Reunião	60	R\$1.243,33	R\$74.600,00
9	Conjunto mesas	15	R\$933,33	R\$14.000,00
10	Móveis Diversas para Lab	1	R\$35.820,00	R\$35.820,00
11	Armários	3	R\$1.700,00	R\$5.100,00
12	Lousa de vidro	3	R\$1.000,00	R\$3.000,00
13	Tela de projeção	1	R\$1.487,52	R\$1.487,52
14	Serviço de Instalação de Equipamento (ar condicionadores)	5	R\$906,85	R\$4.534,26
15	Plataforma de Transporte Vertical	1	R\$33.221,11	R\$33.221,11
TOTAL:				R\$870.651,32

III - Recursos Humanos Diretos

Ord.	Descrição	Hora mês	Custo Hora	Quant.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Pesquisador Sênior Coordenador PD&I	16	R\$ 487,50	37	R\$7.800,00	R\$288.600,00
2	Pesquisador Sênior Coordenador PD&I - Aditivo	32	R\$ 487,50	12	R\$15.600,00	R\$187.200,00
3	Pesquisador Líder/Subgrupo Temático - 1/4	12	R\$ 433,33	49	R\$5.200,00	R\$254.800,00
4	Pesquisador Líder/Subgrupo Temático - 2/4	12	R\$ 433,33	49	R\$5.200,00	R\$254.800,00
5	Pesquisador Líder/Subgrupo Temático - 3/4	12	R\$ 433,33	41	R\$5.200,00	R\$213.200,00



6	Pesquisador Líder/Subgrupo Temático - 4/4	12	R\$ 433,33	49	R\$5.200,00	R\$254.800,00
7	Pesquisador Doutor (Pos-Doc) I	4	R\$ 750,00	2	R\$3.000,00	R\$6.000,00
8	Pesquisador Doutor (Pos-Doc) II	24	R\$ 166,67	3	R\$4.000,00	R\$12.000,00
9	Pesquisador Doutor (Pos-Doc) III	80	R\$ 187,50	21	R\$15.000,00	R\$315.000,00
10	Pesquisador Doutor (Pos-Doc) IV	80	R\$ 187,50	11	R\$15.000,00	R\$165.000,00
11	Pesquisador Doutor (Pos-Doc/Intercâmbio) IV	80	R\$ 656,71	3	R\$52.536,93	R\$157.610,80
12	Pesquisador DCT II - 1/2	48	R\$ 119,17	26	R\$5.720,00	R\$148.720,00
13	Pesquisador DCT II - 1/2 - Aditivo	80	R\$ 80,00	25	R\$6.400,00	R\$160.000,00
14	Pesquisador DCT II - 2/2	48	R\$ 119,17	12	R\$5.720,00	R\$68.640,00
15	Pesquisador DCT II - 2/2 - Aditivo	80	R\$ 80,00	25	R\$6.400,00	R\$160.000,00
16	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 1/4	24	R\$ 138,33	11	R\$3.320,00	R\$36.520,00
17	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 1/4 - Aditivo	24	R\$ 139,17	11	R\$3.340,00	R\$36.740,00
18	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 1/4 - Aditivo	80	R\$ 50,00	25	R\$4.000,00	R\$100.000,00
19	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 2/4	24	R\$ 138,33	11	R\$3.320,00	R\$36.520,00
20	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 2/4 - Aditivo	24	R\$ 139,17	11	R\$3.340,00	R\$36.740,00
21	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 2/4 - Aditivo	80	R\$ 50,00	22	R\$4.000,00	R\$88.000,00
22	Pesquisador Mestre (Doutorando/Intercâmbio) - 2/4 - Aditivo	80	R\$ 490,05	3	R\$39.203,60	R\$117.610,80
23	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 3/4	24	R\$ 139,17	4	R\$3.340,00	R\$13.360,00
24	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 3/4 - Aditivo	80	R\$ 50,00	25	R\$4.000,00	R\$100.000,00
25	Pesquisador Mestre (Doutorando) - 4/4	80	R\$ 50,00	12	R\$4.000,00	R\$48.000,00
26	Pesquisador Mestre (Doutorando/Intercâmbio) - 4/4 - Aditivo	80	R\$ 158,80	3	R\$12.703,60	R\$38.110,80
27	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 1/5	24	R\$ 106,96	5	R\$2.567,00	R\$12.835,00
28	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 1/5 - Aditivo	24	R\$ 119,33	12	R\$2.864,00	R\$34.368,00
29	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 1/5 - Aditivo	80	R\$ 39,00	25	R\$3.120,00	R\$78.000,00
30	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 2/5	24	R\$ 106,96	13	R\$2.567,00	R\$33.371,00
31	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 2/5 - Aditivo	24	R\$ 119,33	10	R\$2.864,00	R\$28.640,00
32	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 2/5 - Aditivo	80	R\$ 39,00	19	R\$3.120,00	R\$59.280,00
33	Pesquisador Graduado (Mestrando/Intercâmbio) - 2/5 - Aditivo	80	R\$ 489,46	6	R\$39.156,93	R\$234.941,60
34	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 3/5	24	R\$ 106,96	12	R\$2.567,00	R\$30.804,00
35	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 3/5 - Aditivo	24	R\$ 119,33	11	R\$2.864,00	R\$31.504,00
36	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 3/5 - Aditivo	80	R\$ 39,00	25	R\$3.120,00	R\$78.000,00
37	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 4/5	24	R\$ 106,96	9	R\$2.567,00	R\$23.103,00
38	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 4/5 - Aditivo	24	R\$ 119,33	11	R\$2.864,00	R\$31.504,00
39	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 4/5 - Aditivo	80	R\$ 39,00	22	R\$3.120,00	R\$68.640,00
40	Pesquisador Graduado (Mestrando/Intercâmbio) - 4/5 - Aditivo	80	R\$ 499,88	3	R\$39.990,27	R\$119.970,80
41	Pesquisador Graduado (Mestrando) - 5/5	80	R\$ 39,00	20	R\$3.120,00	R\$62.400,00
42	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 1/11	24	R\$ 51,42	36	R\$1.234,00	R\$44.424,00
43	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 1/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
44	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 2/11	48	R\$ 25,71	33	R\$1.234,00	R\$40.722,00
45	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 2/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
46	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 3/11	48	R\$ 25,71	37	R\$1.234,00	R\$45.658,00
47	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 3/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
48	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 4/11	48	R\$ 25,71	36	R\$1.234,00	R\$44.424,00
49	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 4/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
50	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 5/11	48	R\$ 25,71	35	R\$1.234,00	R\$43.190,00
51	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 5/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
52	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 6/11	48	R\$ 25,71	33	R\$1.234,00	R\$40.722,00
53	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 6/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
54	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 7/11	48	R\$ 25,71	29	R\$1.234,00	R\$35.786,00
55	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 7/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
56	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 8/11	48	R\$ 25,71	24	R\$1.234,00	R\$29.616,00
57	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 8/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
58	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 9/11	48	R\$ 25,71	24	R\$1.234,00	R\$29.616,00
59	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 9/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
60	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 10/11	48	R\$ 25,71	24	R\$1.234,00	R\$29.616,00



61	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 10/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
62	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 11/11	48	R\$ 25,71	8	R\$1.234,00	R\$9.872,00
63	Pesquisador Graduando (Iniciação Científica) - 11/11 - Aditivo	48	R\$ 25,75	12	R\$1.236,00	R\$14.832,00
TOTAL:						R\$4.782.131,80

III - Recursos Humanos Indiretos

*não possui orçamento.

IV - Serviço de Terceiro Técnicos

Ord.	Descrição	Quant.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Tradução e revisão de artigos	4	R\$522,60	R\$2.090,40
2	Pagamento de inscrição em conferencias nacionais	4	R\$445,12	R\$1.780,47
3	Pagamento de inscrição em conferencias internacionais	4	R\$438,75	R\$1.755,00
4	Serviço de Suporte Técnico para 10 (dez) Microcomputador Portatil Dell Latitude 14 5420 (Core i7-1185G7, RAM 16GB, M.2 SSD 512GB, Wifi AX201, Display HD, Bat. 3 Cel, Carbon Black - ADICIONADO	10	R\$1.038,22	R\$10.382,22
5	Serviço de Suporte Técnico para 3 (três) Microcomputador Portatil Dell Latitude 14 5420 (Core i7-1185G7, RAM 32GB, M.2 SSD 512GB, Wifi AX201, display HD, Bat. 3 Cel, Carbon Black Cloud NGAV + EDR 1A, WIN 10 Pro)	3	R\$1.038,11	R\$3.114,34
TOTAL:				R\$19.122,43

V - Material de Consumo

Ord.	Descrição	Quant.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Material de expediente geral – 2 anos	5	R\$2.200,00	R\$11.000,00
2	Headsets (Complemento de Fones	19	R\$1.613,53	R\$30.657,00
3	Kit Teclado e Mouse sem fio	13	R\$299,90	R\$3.898,70
4	Kit Teclado e Mouse sem fio para estação de trabalho	6	R\$134,90	R\$809,40
TOTAL:				R\$46.365,10

VI - Outros Correlatos

VI - Outros Correlatos – Viagens

Ord.	Descrição	Quant.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Passagem Conferência Nacional	7	R\$4.048,28	R\$28.337,97
2	Passagem Conferência Internacional	4	R\$4.358,49	R\$17.433,94
3	Passagem Nacional - Visita técnica Eldorado Campinas	4	R\$5.676,08	R\$22.704,32
4	Passagem Internacional (visita técnica)	3	R\$8.157,38	R\$24.472,14
5	Diárias Conferência Nacional	54 1/2	R\$320,00	R\$17.440,00
6	Diárias Conferência Internacional (U\$370,00)	18 5/9	R\$2.220,00	R\$41.200,00
7	Diárias Internacional - Visita técnica Eldorado Campinas (U\$370,00)	10	R\$2.220,00	R\$22.200,00
8	Complemento de Viagem e Diaria	1	R\$1.330,87	R\$1.330,87



9	Hospedagem Larissa - Rubrica RH direto R\$79.500,00 (Intercambio)	1	R\$79.500,00	R\$79.500,00
TOTAL:				R\$254.619,24

VI - Outros Correlatos – Treinamento

*não possui orçamento.

VI - Outros Correlatos - Livros e Periódicos

*não possui orçamento.

VI - Outros Correlatos – Outros

Ord.	Descrição	Quant.	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
1	Protocolo de Ingresso de Mercadoria Nacional – PIN referente às aquisições dos notebooks DELL	1	R\$500,24	R\$500,24
2	Pagamento de taxa de publicação em periódicos	6	R\$6.058,58	R\$36.351,49
3	Pagamento de inscrição em evento científico	9	R\$1.277,78	R\$11.500,00
TOTAL:				R\$48.351,73

VI - Outros Correlatos – Intercâmbio

*não possui orçamento.

VI - Outros Correlatos – ISS

Ord.	Descrição	Custo Total (R\$)
1	Imposto Sobre Serviço - ISS	R\$413.510,57
TOTAL:		R\$413.510,57

Custos Incorridos

Ord.	Descrição	Custo Total (R\$)
1	Despesas Operacionais - DOA	R\$661.616,91
2	Fundo de Reserva	R\$608.898,32
TOTAL:		R\$1.270.515,23

7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Cronograma de Desembolso

ANO 1

DISPÊNDIOS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
	mar.-21	abr.-21	mai.-21	jun.-21	jul.-21	ago.-21	set.-21	out.-21	nov.-21	dez.-21	jan.-22	fev.-22
I - Programa de computador	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$139.682,39	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
II - Aquisição, Implantação, Ampliação ou Modernização de laboratório de P&D	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
III - Recursos Humanos Diretos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$198.824,00	R\$0,00	R\$52.745,00	R\$55.312,00	R\$56.065,00	R\$110.797,00	R\$59.866,00	R\$56.065,00	R\$58.533,00
III - Recursos Humanos Indiretos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IV - Serviço de Terceiro Técnicos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$13.496,56	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$290,40	R\$0,00	R\$0,00
V - Material de Consumo	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
TOTAL DOS DISPÊNDIOS – Incisos I a V	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$352.002,95	R\$0,00	R\$52.745,00	R\$55.312,00	R\$56.065,00	R\$110.797,00	R\$60.156,40	R\$56.065,00	R\$58.533,00
VI – Outros Dispêndios Correlatos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$22.100,34	R\$436,74	R\$3.311,57	R\$3.472,74	R\$3.520,01	R\$6.956,34	R\$3.776,89	R\$3.520,01	R\$3.674,97
VI - Outros Correlatos - Viagens	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Treinamento	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Livros e Periódicos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Outros	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$410,94	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Intercâmbio	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - ISS	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$22.100,34	R\$25,80	R\$3.311,57	R\$3.472,74	R\$3.520,01	R\$6.956,34	R\$3.776,89	R\$3.520,01	R\$3.674,97
TOTAL DOS DISPÊNDIOS	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$374.103,29	R\$436,74	R\$56.056,57	R\$58.784,74	R\$59.585,01	R\$117.753,34	R\$63.933,29	R\$59.585,01	R\$62.207,97
Despesas Operacionais - DOA	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$35.360,54	R\$41,28	R\$5.298,51	R\$5.556,38	R\$5.632,02	R\$11.130,14	R\$6.043,03	R\$5.632,02	R\$5.879,95
Fundo de Reserva	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$32.542,96	R\$37,99	R\$4.876,32	R\$5.113,64	R\$5.183,26	R\$10.243,27	R\$5.561,51	R\$5.183,26	R\$5.411,42
TOTAL GERAL	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$442.006,79	R\$516,01	R\$66.231,40	R\$69.454,76	R\$70.400,29	R\$139.126,75	R\$75.537,83	R\$70.400,29	R\$73.499,34

ANO 2

DISPÊNDIOS	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24
	mar.-22	abr.-22	mai.-22	jun.-22	jul.-22	ago.-22	set.-22	out.-22	nov.-22	dez.-22	jan.-23	fev.-23
I - Programa de computador	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$270.181,99	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$4.500,00
II - Aquisição, Implantação, Ampliação ou Modernização de laboratório de P&D	R\$0,00	R\$0,00	R\$9.163,54	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$25.634,56	R\$143.191,60	R\$95.914,40
III - Recursos Humanos Diretos	R\$76.890,00	R\$56.600,00	R\$76.236,00	R\$67.652,00	R\$66.418,00	R\$63.950,00	R\$66.468,00	R\$72.096,00	R\$75.090,00	R\$79.584,00	R\$77.108,00	R\$103.058,00
III - Recursos Humanos Indiretos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IV - Serviço de Terceiro Técnicos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$445,00	R\$0,00	R\$405,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.350,00	R\$0,00
V - Material de Consumo	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$25.365,10	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$210,00	R\$4.939,00	R\$0,00	R\$0,00
TOTAL DOS DISPÊNDIOS – Incisos I a V	R\$76.890,00	R\$56.600,00	R\$85.399,54	R\$363.199,09	R\$66.418,00	R\$64.395,00	R\$66.468,00	R\$72.501,00	R\$75.300,00	R\$110.157,56	R\$221.649,60	R\$203.472,40
VI – Outros Dispendios Correlatos	R\$4.827,50	R\$3.553,60	R\$5.361,77	R\$22.803,28	R\$4.170,02	R\$6.528,15	R\$4.199,60	R\$6.082,35	R\$9.200,51	R\$38.880,72	R\$34.437,96	R\$48.467,81
VI - Outros Correlatos - Viagens	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$2.273,91	R\$0,00	R\$1.440,00	R\$4.208,60	R\$30.076,21	R\$19.309,46	R\$33.584,32
VI - Outros Correlatos - Treinamento	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Livros e Periódicos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Outros	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$64,42	R\$24,88	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Intercâmbio	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - ISS	R\$4.827,50	R\$3.553,60	R\$5.361,77	R\$22.803,28	R\$4.170,02	R\$4.189,82	R\$4.174,72	R\$4.642,35	R\$4.991,91	R\$8.804,51	R\$15.128,50	R\$14.883,49
TOTAL DOS DISPÊNDIOS	R\$81.717,50	R\$60.153,60	R\$90.761,31	R\$386.002,38	R\$70.588,02	R\$70.923,15	R\$70.667,60	R\$78.583,35	R\$84.500,51	R\$149.038,28	R\$256.087,56	R\$251.940,21
Despesas Operacionais - DOA	R\$7.724,00	R\$5.685,77	R\$8.578,83	R\$36.485,26	R\$6.672,04	R\$6.703,71	R\$6.679,56	R\$7.427,76	R\$7.987,06	R\$14.087,22	R\$24.205,60	R\$23.813,59
Fundo de Reserva	R\$7.108,54	R\$5.232,72	R\$7.895,26	R\$33.578,06	R\$6.140,40	R\$6.169,55	R\$6.147,32	R\$6.835,91	R\$7.350,64	R\$12.964,73	R\$22.276,87	R\$21.916,09
TOTAL GERAL	R\$96.550,05	R\$71.072,09	R\$107.235,40	R\$456.065,69	R\$83.400,46	R\$83.796,42	R\$83.494,49	R\$92.847,02	R\$99.838,20	R\$176.090,23	R\$302.570,03	R\$297.669,90

ANO 3

DISPÊNDIOS	MÊS 25	MÊS 26	MÊS 27	MÊS 28	MÊS 29	MÊS 30	MÊS 31	MÊS 32	MÊS 33	MÊS 34	MÊS 35	MÊS 36
	mar.-23	abr.-23	mai.-23	jun.-23	jul.-23	ago.-23	set.-23	out.-23	nov.-23	dez.-23	jan.-24	fev.-24
I - Programa de computador	R\$89.579,54	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$61.000,00
II - Aquisição, Implantação, Ampliação ou Modernização de laboratório de P&D	R\$127.504,66	R\$0,00	R\$48.625,78	R\$66.482,61	R\$30.827,30	R\$45.531,91	R\$35.592,07	R\$57.804,05	R\$31.987,73	R\$14.344,75	R\$14.344,75	R\$123.701,61
III - Recursos Humanos Diretos	R\$79.986,00	R\$78.220,00	R\$76.220,00	R\$78.220,00	R\$163.627,20	R\$177.781,20	R\$179.781,20	R\$107.374,00	R\$107.374,00	R\$107.374,00	R\$242.688,40	R\$225.688,40
III - Recursos Humanos Indiretos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IV - Serviço de Terceiro Técnicos	R\$300,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.335,47	R\$0,00	R\$1.500,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
V - Material de Consumo	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$15.851,00	R\$0,00
TOTAL DOS DISPÊNDIOS – Incisos I a V	R\$297.370,20	R\$78.220,00	R\$124.845,78	R\$144.702,61	R\$194.454,50	R\$223.313,11	R\$216.708,74	R\$165.178,05	R\$140.861,73	R\$121.718,75	R\$272.884,15	R\$410.390,01
VI – Outros Dispendios Correlatos	R\$18.670,25	R\$4.911,01	R\$7.838,38	R\$9.085,09	R\$27.589,50	R\$23.233,40	R\$17.687,05	R\$10.370,63	R\$19.733,29	R\$8.947,35	R\$20.078,75	R\$149.580,54
VI - Outros Correlatos - Viagens	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$14.472,14	R\$8.668,54	R\$3.840,00	R\$0,00	R\$10.246,06	R\$0,00	R\$0,00	R\$116.500,00
VI - Outros Correlatos - Treinamento	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Livros e Periódicos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Outros	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.228,18	R\$2.771,82	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Intercâmbio	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - ISS	R\$18.670,25	R\$4.911,01	R\$7.838,38	R\$9.085,09	R\$13.117,36	R\$14.564,86	R\$13.847,05	R\$10.370,63	R\$9.487,23	R\$7.719,17	R\$17.306,93	R\$33.080,54
TOTAL DOS DISPÊNDIOS	R\$316.040,45	R\$83.131,01	R\$132.684,16	R\$153.787,70	R\$222.044,00	R\$246.546,51	R\$234.395,79	R\$175.548,68	R\$160.595,02	R\$130.666,10	R\$292.962,90	R\$559.970,55
Despesas Operacionais - DOA	R\$29.872,40	R\$7.857,61	R\$12.541,41	R\$14.536,14	R\$20.987,78	R\$23.303,77	R\$22.155,28	R\$16.593,00	R\$15.179,57	R\$12.350,66	R\$27.691,09	R\$52.928,87
Fundo de Reserva	R\$27.492,12	R\$7.231,50	R\$11.542,10	R\$13.377,88	R\$19.315,44	R\$21.446,90	R\$20.389,91	R\$15.270,85	R\$13.970,04	R\$11.366,55	R\$25.484,62	R\$48.711,42
TOTAL GERAL	R\$373.404,97	R\$98.220,12	R\$156.767,67	R\$181.701,71	R\$262.347,22	R\$291.297,18	R\$276.940,98	R\$207.412,53	R\$189.744,63	R\$154.383,31	R\$346.138,61	R\$661.610,84

ANO 4

DISPÊNDIOS	MÊS 37	MÊS 38	MÊS 39	MÊS 40	MÊS 41	MÊS 42	MÊS 43	MÊS 44	MÊS 45	MÊS 46	MÊS 47	MÊS 48	MÊS 49
	mar.-24	abr.-24	mai.-24	jun.-24	jul.-24	ago.-24	set.-24	out.-24	nov.-24	dez.-24	jan.-25	fev.-25	mar.-25
I - Programa de computador	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
II - Aquisição, Implantação, Ampliação ou Modernização de laboratório de P&D	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
III - Recursos Humanos Diretos	R\$225.688,40	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00
III - Recursos Humanos Indiretos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IV - Serviço de Terceiro Técnicos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
V - Material de Consumo	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
TOTAL DOS DISPÊNDIOS – Incisos I a V	R\$225.688,40	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$124.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00	R\$109.396,00
VI – Outros Dispêndios Correlatos	R\$14.169,74	R\$54.414,83	R\$7.810,14	R\$7.810,14	R\$7.810,14	R\$18.437,99	R\$7.810,14	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38
VI - Outros Correlatos - Viagens	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$10.000,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Treinamento	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Livros e Periódicos	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Outros	R\$0,00	R\$43.851,49	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - Intercâmbio	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
VI - Outros Correlatos - ISS	R\$14.169,74	R\$10.563,34	R\$7.810,14	R\$7.810,14	R\$7.810,14	R\$8.437,99	R\$7.810,14	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38	R\$6.868,38
TOTAL DOS DISPÊNDIOS	R\$239.858,14	R\$178.810,83	R\$132.206,14	R\$132.206,14	R\$132.206,14	R\$142.833,99	R\$132.206,14	R\$116.264,38	R\$116.264,38	R\$116.264,38	R\$116.264,38	R\$116.264,38	R\$116.264,38
Despesas Operacionais - DOA	R\$22.671,58	R\$16.901,34	R\$12.496,23	R\$12.496,23	R\$12.496,23	R\$13.500,78	R\$12.496,23	R\$10.989,40	R\$10.989,40	R\$10.989,40	R\$10.989,40	R\$10.989,40	R\$10.989,40
Fundo de Reserva	R\$20.865,08	R\$15.554,62	R\$11.500,51	R\$11.500,51	R\$11.500,51	R\$12.425,02	R\$11.500,51	R\$10.113,75	R\$10.113,75	R\$10.113,75	R\$10.113,75	R\$10.113,75	R\$10.113,75
TOTAL GERAL	R\$283.394,80	R\$211.266,79	R\$156.202,89	R\$156.202,89	R\$156.202,89	R\$168.759,80	R\$156.202,89	R\$137.367,53	R\$137.367,53	R\$137.367,53	R\$137.367,53	R\$137.367,53	R\$137.367,53



8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

(Informações adicionais que auxiliem na compreensão do projeto ou qualquer outra coisa que a empresa deseje comentar)

Manaus/AM, 30 de janeiro de 2024.

Pelo(a) FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS (FUA):


Sylvio Mario Puga Ferreira
Presidente do Conselho Diretor da FUA e Reitor da UFAM

Pelo(a) FLEXTRONICS DA AMAZÔNIA LTDA.:


Marcos Rogério Pereira da Silva
Diretor


Sérgio Antônio Vasconcelos
Diretor

Pelo(a) FLEXTRONICS INTERNATIONAL TECNOLOGIA LTDA.:


Marcos Rogério Pereira da Silva
Diretor


Sérgio Antônio Vasconcelos
Diretor

Pelo(a) MOTOROLA MOBILITY COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LDTA.:


Gaspar Lopes Romão Junior
Diretor



DocuSigned by:
José Henrique Arantes Soares
Signed by: JOSÉ HENRIQUE ARANTES SOARES-34419594187
CPF: 34419594187
Signing Time: 2024-Mar-19 | 13:47 BRT
O: ICP-Brasil, OU: Presencial
C: BR
Issuer: AC Camargo RFB 04
ICP-Brasil
José Henrique Arantes Soares
Diretor

Pelo(a) FUNDAÇÃO DE APOIO AO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E INTERIORIZAÇÃO DO IFAM (FAEPI):

DocuSigned by:
Luana Marinho Monteiro
Assinado por: LUANA MARRINHO MONTEIRO-85722882204
CPF: 85722882204
DataHora da Assinatura: 2024-Mar-21 | 15:28 BRT
O: ICP-Brasil, OU: Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB
C: BR
Emissor: AC VALIO RFB v5
ICP-Brasil
Luana Marinho Monteiro
Diretora Geral

TESTEMUNHAS:

Pela UFAM:

DocuSigned by:
Rosiane de Freitas
E5343D59B3E2441...
Nome: Rosiane de Freitas Rodrigues

Pelo Partícipe Privado:

DocuSigned by:
Chavdar Ivanov
7EC83A05CAB3467...
Nome: Chavdar Ivanov

DocuSigned by:
Gabriel Bergamini
B053BF9004ED406...
Nome: Gabriel Bergamini

Pela Fundação de Apoio:

DocuSigned by:
Willamys Salgado
CBE2788E0D474E1...
Nome: Willamys Salgado

Certificate Of Completion

Envelope Id: 47FF049029954DCF88E332098D75B4C8

Status: Completed

Subject: UFAM x Motorola x Flex - 6ºTA - Convênio - Técnicas de IA para Análise e Otim. de Des. de SW

Source Envelope:

Document Pages: 43

Signatures: 25

Envelope Originator:

Certificate Pages: 4

Initials: 0

Patricia Rangel

AutoNav: Enabled

Avenida Chedid Jafet, Bloco D, 222

Envelopeld Stamping: Enabled

São Paulo, SP 04551-065

Time Zone: (UTC-03:00) Brasilia

patriciarangel@motorola.com

IP Address: 144.188.129.2

Record Tracking

Status: Original

Holder: Patricia Rangel

Location: DocuSign

2024-Mar-19 | 12:49

patriciarangel@motorola.com

Signer Events

Gabriel Bergamini

gabriel.bergamini@flex.com

R&D & Administrative Manager

FLEXTRONICS

Security Level: Email, Account Authentication (None)

Signature

DocuSigned by:
Gabriel Bergamini
B653BF9684ED406...

Timestamp

Sent: 2024-Mar-19 | 13:08

Viewed: 2024-Mar-19 | 13:51

Signed: 2024-Mar-19 | 13:52

Signature Adoption: Pre-selected Style

Using IP Address: 158.116.122.2

Electronic Record and Signature Disclosure:
Not Offered via DocuSign

José Henrique Arantes Soares

josesoares@motorola.com

Diretor Executivo P&D

Motorola Mobility

Security Level: Email, Account Authentication (None), Digital Certificate

Signature

DocuSigned by:
José Henrique Arantes Soares
C3EC0B551319489...

Timestamp

Sent: 2024-Mar-19 | 13:11

Viewed: 2024-Mar-19 | 13:38

Signed: 2024-Mar-19 | 13:47

Signature Adoption: Pre-selected Style

Using IP Address: 200.153.118.162

Signature Provider Details:

Signature Type: ICP Smart Card

Signature Issuer: AC Certisign RFB G5

Electronic Record and Signature Disclosure:
Not Offered via DocuSign

Rafaela Carelli de Noronha Peres

QRP004@motorola.com

Gerente Financeiro Sr.

Motorola Mobility

Security Level: Email, Account Authentication (None)

Signature

DocuSigned by:
Rafaela Carelli de Noronha Peres
5B9D8A81451E4DF...

Timestamp

Sent: 2024-Mar-19 | 13:08

Viewed: 2024-Mar-19 | 14:17

Signed: 2024-Mar-19 | 14:17

Signature Adoption: Pre-selected Style

Using IP Address: 144.188.129.1

Electronic Record and Signature Disclosure:

Not Offered via DocuSign

Rosiane de Freitas

rosiane@icomp.ufam.edu.br

028.628.397-28

Security Level: Email, Account Authentication (None)

Signature

DocuSigned by:
Rosiane de Freitas
E5343D59B3E2441...

Timestamp

Sent: 2024-Mar-19 | 13:08

Viewed: 2024-Mar-19 | 13:09

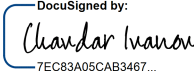
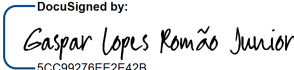
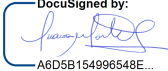
Signed: 2024-Mar-19 | 13:28

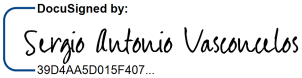
Signature Adoption: Pre-selected Style

Using IP Address: 45.226.117.166

Electronic Record and Signature Disclosure:

Not Offered via DocuSign

Signer Events	Signature	Timestamp
Willamys Salgado willamys@faepi-ifam.org.br Security Level: Email, Account Authentication (None)	DocuSigned by:  CBE278BE0D474E1... Signature Adoption: Uploaded Signature Image Using IP Address: 150.199.140.61	Sent: 2024-Mar-19 13:08 Viewed: 2024-Mar-19 13:16 Signed: 2024-Mar-19 13:17
Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign		
Chavdar Ivanov w16557@motorola.com Consultor de Software G150580-D Security Level: Email, Account Authentication (None)	DocuSigned by:  7EC83A05CAB3467... Signature Adoption: Pre-selected Style Using IP Address: 144.188.128.5	Sent: 2024-Mar-19 13:08 Resent: 2024-Mar-19 14:27 Resent: 2024-Mar-19 17:46 Resent: 2024-Mar-20 08:00 Resent: 2024-Mar-20 12:49 Viewed: 2024-Mar-20 13:32 Signed: 2024-Mar-20 13:32
Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign		
Gaspar Lopes Romão Junior wgr049@motorola.com Executive Director - Chief Financial Officer Lenovo / Motorola Mobility Security Level: Email, Account Authentication (None), Digital Certificate	DocuSigned by:  5CC99276EE2E42B... Signature Adoption: Pre-selected Style Using IP Address: 144.188.129.6	Sent: 2024-Mar-19 14:27 Viewed: 2024-Mar-19 14:38 Signed: 2024-Mar-19 14:43
Signature Provider Details: Signature Type: ICP Smart Card Signature Issuer: AC SERASA RFB v5		
Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign		
Luana Marinho Monteiro luana@faepi-ifam.org.br Security Level: Email, Account Authentication (None), Digital Certificate	DocuSigned by:  A6D5B154996548E... Signature Adoption: Uploaded Signature Image Using IP Address: 35.130.53.226	Sent: 2024-Mar-19 13:08 Resent: 2024-Mar-19 14:27 Resent: 2024-Mar-19 17:46 Resent: 2024-Mar-20 08:00 Resent: 2024-Mar-20 12:49 Resent: 2024-Mar-21 10:25 Viewed: 2024-Mar-21 10:26 Signed: 2024-Mar-21 10:26
Signature Provider Details: Signature Type: ICP Smart Card Signature Issuer: AC VALID RFB v5		
Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign		
Marcos Rogério Pereira da Silva marcosr.silva@flex.com Vice President Operations Vice President Operations Security Level: Email, Account Authentication (None), Digital Certificate	DocuSigned by:  DFDB0F7C5EA24CA... Signature Adoption: Pre-selected Style Using IP Address: 158.116.122.5	Sent: 2024-Mar-19 14:27 Resent: 2024-Mar-19 17:46 Resent: 2024-Mar-20 08:00 Viewed: 2024-Mar-20 11:26 Signed: 2024-Mar-20 11:28
Signature Provider Details: Signature Type: ICP Smart Card Signature Issuer: Autoridade Certificadora SERPRORFBv5		
Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign		

Signer Events	Signature	Timestamp
Sergio Antonio Vasconcelos sergio.vasconcelos@flex.com Director Financeiro FLEX INTERNATIONAL USA, INC. Security Level: Email, Account Authentication (None), Digital Certificate Signature Provider Details: Signature Type: ICP Smart Card Signature Issuer: AC SERASA RFB v5 Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign	DocuSigned by:  39D4AA5D015F407... Signature Adoption: Pre-selected Style Using IP Address: 158.116.122.3	Sent: 2024-Mar-19 14:28 Viewed: 2024-Mar-19 14:35 Signed: 2024-Mar-19 14:36
Sylvio Mario Puga Ferreira reitoria@ufam.edu.br Security Level: Email, Account Authentication (None), Digital Certificate Signature Provider Details: Signature Type: ICP Smart Card Signature Issuer: AC SOLUTI Multipla v5 Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign	DocuSigned by:  EB0269A9A3B845F... Signature Adoption: Pre-selected Style Using IP Address: 200.129.163.72	Sent: 2024-Mar-19 13:08 Resent: 2024-Mar-19 14:27 Resent: 2024-Mar-19 17:46 Resent: 2024-Mar-20 08:00 Resent: 2024-Mar-20 12:49 Resent: 2024-Mar-21 10:25 Viewed: 2024-Mar-21 11:16 Signed: 2024-Mar-21 11:17
In Person Signer Events	Signature	Timestamp
Editor Delivery Events	Status	Timestamp
Agent Delivery Events	Status	Timestamp
Intermediary Delivery Events	Status	Timestamp
Certified Delivery Events	Status	Timestamp
Carbon Copy Events	Status	Timestamp
Carolina Lamberti carolina.lamberti@flex.com Mid Lawyer FLEXTRONICS INSTITUTO DE TECNOLOGIA Security Level: Email, Account Authentication (None) Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign	COPIED	Sent: 2024-Mar-19 13:08 Viewed: 2024-Mar-20 09:16
Elaine Cristine Gouvea Martins elainegm@motorola.com Security Level: Email, Account Authentication (None) Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign	COPIED	Sent: 2024-Mar-19 13:08
Luis Fernando Momente momente@motorola.com Gerente de Desenvolvimento de SW Motorola Mobility Security Level: Email, Account Authentication (None) Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign	COPIED	Sent: 2024-Mar-19 13:08 Viewed: 2024-Mar-19 13:25

Carbon Copy Events	Status	Timestamp
Michele Vechio michele.vechio@fit-tecnologia.org.br PPB & P&D R&D Management Analyst Security Level: Email, Account Authentication (None) Electronic Record and Signature Disclosure: Not Offered via DocuSign	COPIED	Sent: 2024-Mar-19 13:08

Witness Events	Signature	Timestamp
----------------	-----------	-----------

Notary Events	Signature	Timestamp
---------------	-----------	-----------

Envelope Summary Events	Status	Timestamps
Envelope Sent	Hashed/Encrypted	2024-Mar-19 13:08
Envelope Updated	Security Checked	2024-Mar-19 13:11
Envelope Updated	Security Checked	2024-Mar-19 13:11
Envelope Updated	Security Checked	2024-Mar-19 14:27
Envelope Updated	Security Checked	2024-Mar-19 14:27
Envelope Updated	Security Checked	2024-Mar-19 14:27
Certified Delivered	Security Checked	2024-Mar-21 11:16
Signing Complete	Security Checked	2024-Mar-21 11:17
Completed	Security Checked	2024-Mar-21 11:17

Payment Events	Status	Timestamps
----------------	--------	------------