

CONTRATO Nº 009/2024

CONTRATO PARA FOMENTO DA PESQUISA E DO DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROJETO DE CARÁTER DE INOVAÇÃO PARA APRIMORAMENTO, MODERNIZAÇÃO E EXPANSÃO DAS SOLUÇÕES DE SOFTWARE E DA INFRAESTRUTURA DE REDE DA PRODEPA DE CARÁTER INOVADOR, COM BASE NA LEI DEFERAL Nº 10.973/2004 E DECRETO ESTADUAL Nº 1.713/2021, COM FOCO NO REDESENHO, DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DOS SISTEMAS LEGADOS, EXPANSÃO DAS INFOVIAS DIGITAIS, E CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA ENFRENTAR AS DEMANDAS EMERGENTES DE SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES (TIC), EM PARTICULAR EM DECORRÊNCIA DA REALIZAÇÃO DA COP 30 EM BELÉM, QUE FAZEM ENTRE SI, EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ PRODEPA E INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO – ISACI.

A EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ - PRODEPA, Empresa Pública, com personalidade jurídica própria de direito privado, constituída na forma da Lei Estadual n.º 5.460/88, inscrita no CNPJ sob o n.º 05.059.613/0001-18, Inscrição Estadual n.º 15.271.0884, com sede na Rodovia Augusto Montenegro, km 10, Centro Administrativo do Estado, Icoaraci – Belém - Pará, CEP 66820-000, neste ato representada por seu Presidente o **Prof. Dr. CARLOS EDILSON DE ALMEIDA MANESCHY**, brasileiro, casado, RG nº 4.059.742 SSP/PA, CPF nº 066.166.902-53, residente na Rua Conselheiro Furtado, nº 2905, Apt. 901 - Cremação, Cep: 66.040-100, Belém - Pará, nomeado através de Decreto Governamental, publicado no DOE nº 35.276, de 02.02.2023, doravante designada **CONTRATANTE, INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO - ISACI**, com sede na cidade de Belém, Estado do Pará, sito a Rua Capanema, Conjunto Médici I, sala A, bairro Marambaia, CEP: 66620-270, inscrita no CNPJ nº 51.798.925/0001-60, representada neste ato pelo Prof. **JOÃO CRISÓSTOMO WEYL ALBUQUERQUE COSTA**, brasileiro, portador da Cédula de Identidade nº 3350169 - SSP/PA, inscrito no CPF 096.790.902-30, residente e domiciliado à Rua Capanema, Conjunto Médici I, Bairro: Marambaia, CEP: 66620-095-128, Belém/PA, doravante designada **CONTRATADA**, tendo em vista o que consta no **Processo PAE nº 2024/530503 e Dispensa de Licitação nº 008/2024, com fulcro no art. 29, inciso XIV da Lei Federal nº 13.303/2016, Lei Federal nº. 10.973/2004, Decreto Estadual nº 1.713/2021**, e do Regulamento Interno de Licitações e Contratos — RILC da PRODEPA, resolvem celebrar o presente Contrato, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1 - O objeto do presente instrumento é a contratação para o fomento da pesquisa e do desenvolvimento e implementação de um projeto em caráter de inovação para o aprimoramento, modernização e expansão das soluções de software e da infraestrutura de rede da PRODEPA, de caráter inovador, com base na Lei Federal nº 10.973/2004 e Decreto Estadual nº 1713/2021, com foco no redesenho, desenvolvimento e otimização dos sistemas legados, expansão das infovias digitais, e captação de recursos para enfrentar as demandas emergentes de serviços de **Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)**, em particular em decorrência da realização da **COP30** em Belém, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Termo de Referência.

1.2 - Este Termo de Contrato vincula-se ao Termo de Referência e proposta comercial da contratada que são partes integrantes e indivisíveis do presente.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE E DA CONTRATADA

2.1 - As obrigações do **CONTRATANTE** e da **CONTRATADA** são aquelas previstas no Termo de Referência.

CLÁUSULA TERCEIRA – DO MODELO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E FISCALIZAÇÃO

3.1 - O modelo de execução dos serviços a serem executados pela **CONTRATADA**, os materiais que serão empregados, a disciplina do recebimento do objeto e a fiscalização pelo **CONTRATANTE** são aqueles previstos no Termo de Referência.

CLÁUSULA QUARTA – DA SUBCONTRATAÇÃO

4.1 - É vedada à **CONTRATADA** a subcontratação parcial ou total do objeto ora licitado.

PRODEPA – Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará
Rod. Augusto Montenegro, Km – Tenoné – Belém (PA)
prodepa.licitacao@prodepa.pa.gov.br — Contato: (91) 3344-5366/3344-5396

CLÁUSULA QUINTA – DO PREÇO

5.1 - O valor total do serviço é estimado em **R\$ 14.003.839,00 (quatorze milhões três mil e oitocentos e trinta e nove reais)**, a ser pago conforme contraprestação do serviço, solicitado a partir da ordem de serviço encaminhada pela contratante à contratada.

5.2 - No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução contratual, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, bem como taxas de licenciamento, administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

CLÁUSULA SEXTA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

6.1 - As despesas decorrentes desta contratação estão programadas em dotação orçamentária própria, prevista no orçamento da **PRODEPA**, para o exercício de 2024, na classificação abaixo:

**23.126.1508.8894 – Implementação de Soluções para Transformação Digital;
449040 – Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação; e
01.501.0000.01 – Recursos Ordinário do Tesouro Estadual – Outros Rec. Não Vinculados.**

CLÁUSULA SÉTIMA – DO PAGAMENTO

7.1 - O prazo para pagamento e demais condições a ele referentes encontram-se no Termo de Referência.

CLÁUSULA OITAVA – DO REAJUSTE

8.1 - As regras acerca do reajuste do valor contratual são as estabelecidas no Termo de Referência, anexo a este Contrato.

CLÁUSULA NONA – DO RECEBIMENTO DO OBJETO

9.1 - A disciplina inerente ao recebimento do objeto é aquela prevista no Termo de Referência.

CLÁUSULA DÉCIMA – DO REGIME DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS E DAS ALTERAÇÕES

10.1 - Eventuais alterações contratuais deverão observar o disposto nos **arts. 72 e 81 da Lei Federal nº 13.303/2016** e no **Regulamento Interno de Licitações e Contratos — RILC — da PRODEPA**.

10.2 - Os contratos regidos por esta Lei somente poderão ser alterados por acordo entre as partes, vedando-se ajuste que resulte em violação da obrigação de licitar.

10.3 - O **CONTRATADO** poderá aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nas obras, serviços ou compras, até **25% (vinte e cinco por cento)** do valor inicial atualizado do contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de 50% (cinquenta por cento) para os seus acréscimos.

10.3.1 - Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder os limites acima estabelecidos, salvo as supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes.

10.4 - A diferença percentual entre o valor global do contrato e o preço global de referência não poderá ser reduzida em favor do **CONTRATADO** em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha orçamentária.

10.4.1 - Na hipótese de celebração de aditivos contratuais para a inclusão de novos serviços, o preço desses serviços será calculado considerando o custo de referência e a taxa de BDI de referência especificada no orçamento-base da licitação, subtraindo desse preço de referência a diferença percentual entre o valor do orçamento-base e o valor global do contrato obtido na licitação, com vistas a garantir o equilíbrio econômico financeiro do contrato e a manutenção do percentual de desconto ofertado pelo contratado, em atendimento ao art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal.

10.5 - O contrato será realizado por execução indireta, sob o regime de empreitada por preço global.

10.6 - A assinatura do presente Contrato implica a concordância da **CONTRATADA** com a adequação de todos os projetos anexos ao instrumento convocatório a que se vincula este ajuste, a qual aquiesce que eventuais alegações de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações, memoriais e estudos técnicos preliminares dos projetos não poderão ultrapassar, no seu conjunto, a dez por cento do valor total do futuro contrato.

10.7 - Na assinatura do presente Contrato, a **CONTRATADA** declara sua responsabilidade exclusiva sobre a quitação dos encargos trabalhistas e sociais decorrentes do contrato.

10.8 - A **CONTRATADA** somente poderá subcontratar empresas que aceitem expressamente as obrigações estabelecidas no Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

11.1 - As sanções referentes à execução do Contrato são aquelas previstas no Termo de Referência.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA VIGÊNCIA

12.1 - O prazo de vigência deste contrato será a contar da data de assinatura com vigência de 24 (vinte e quatro) meses deste instrumento podendo ser prorrogado por interesse das partes até o limite de 60(sessenta) meses, desde que haja autorização formal da autoridade competente e observados os seguintes requisitos:

12.1.1 - Os serviços tenham sido prestados regularmente;

12.1.2 - Esteja formalmente demonstrado que a forma de prestação dos serviços tem natureza continuada;

12.1.3 - Seja juntado relatório que discorra sobre a execução do contrato, com informações de que os serviços tenham sido prestados regularmente;

12.1.4 - Seja juntada justificativa e motivo, por escrito, de que a Administração mantém interesse na realização do serviço;

12.1.5 - Seja comprovado que o valor do contrato permanece economicamente vantajoso para a Administração;

12.1.6 - Haja manifestação expressa da contratada informando o interesse na prorrogação;

12.1.7 - Seja comprovado que o contratado mantém as condições iniciais de habilitação.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA RESCISÃO

13.1 - Os contratos firmados pela **PRODEPA** serão extintos, nas hipóteses previstas nos art. 183 e 184 do **RILC**:

13.1.1 - Com o advento de seu termo, se por prazo certo;

13.1.2 - Com a conclusão de seu objeto, quando por escopo;

13.1.3 - Antecipadamente, por acordo entre as partes ou por via judicial;

13.1.4 - Por Razões de interesse público, de alta relevância e amplo conhecimento, justificados e determinados pela máxima autoridade da **PRODEPA** e exaradas no processo administrativo a que se refere o contrato;

13.1.5 - A ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovada, impeditiva da sua execução ou fornecimento;

13.1.6 - Pelo descumprimento de obrigações trabalhistas e/ou não manutenção das condições de habilitação pela **CONTRATADA** exigidas no processo licitatório, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.

13.1.6.1 - A **PRODEPA** poderá conceder prazo razoável para a **CONTRATADA** regularize suas obrigações trabalhistas e suas condições de habilitação, ou ainda, da apresentação da garantia.

13.1.7 - Descumprimento de condições contratuais que tragam danos relevantes para a **PRODEPA**, tais como a lentidão do seu cumprimento, comprovando a impossibilidade da conclusão dos serviços ou do fornecimento nos prazos estipulados e o desatendimento reiterado de determinações regulares da fiscalização.

13.1.8 - O não cumprimento ou o cumprimento irregular de cláusulas contratuais, especificações e prazos, combinados com o cometimento reiterado de faltas na sua execução, gerando má qualidade na execução do objeto contratado, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis previstas no art. 187 do **RILC** da **PRODEPA**.

13.2 - Os casos de rescisão contratual serão formalmente motivados nos autos do processo, assegurando o contraditório e ampla defesa nos termos do art. 5º, inciso LV da Constituição Federal.

13.3 - Constituem, ainda, motivos para a rescisão do contrato:

13.3.1 - A decretação de falência ou instauração de insolvência civil da **CONTRATADA**.

13.3.2 - A dissolução da sociedade da **CONTRATADA**.

13.3.3 - A alteração social ou modificação da finalidade ou da estrutura da **CONTRATADA**, que, a juízo da **PRODEPA**, prejudique a execução do contrato.

13.4 - O termo de rescisão será precedido de Relatório indicativo dos seguintes aspectos, conforme o caso:

13.4.1 - Balanço dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;

13.4.2 - Relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;

13.4.3 - Indenizações e multas.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DA PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

14.1 - A **PRODEPA** e a **CONTRATADA** se comprometem a proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento de dados da personalidade da pessoa natural, relativo ao tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, garantindo que:

- a) O tratamento de dados pessoais dar-se-á de acordo com as bases legais previstas nas hipóteses dos **arts. 7º e/ou 11 da Lei Federal nº 13.709/2018** às quais se submeterão os serviços, e para propósitos legítimos, específicos, explícitos e informados ao titular;
- b) O tratamento seja limitado às atividades necessárias ao atingimento das finalidades de execução do **contrato** e do **serviço contratado**, utilizando-os, quando seja o caso, em cumprimento de obrigação legal ou regulatória, no exercício regular de direito, por determinação judicial ou por requisição da **ANDP**;
- c) Em caso de necessidade de coleta de dados pessoais indispensáveis à própria prestação de serviço, esta será realizada mediante prévia aprovação da **PRODEPA**, responsabilizando-se a **CONTRATADA** por obter o consentimento dos titulares (salvo nos casos em que opere outra hipótese legal de tratamento). Os dados assim coletados só poderão ser utilizados na execução dos serviços especificados neste contrato, e em hipótese alguma poderão ser compartilhados ou utilizados para outros fins;
- d) Eventualmente, as partes podem ajustar que a **PRODEPA** será responsável por obter o consentimento dos titulares, observadas as demais condicionantes da alínea “c” acima;
- e) Os sistemas que servirão de base para armazenamento dos dados pessoais coletados, seguem um conjunto de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da tecnologia de informação e comunicação na **PRODEPA**.
- f) Os dados obtidos em razão desse contrato serão armazenados em um banco de dados seguro, com garantia de registro das transações realizadas na aplicação de acesso (**log**) e adequado controle de acesso baseado em função (**role based access control**) e com transparente identificação do perfil dos credenciados, tudo estabelecido como forma de garantir inclusive a rastreabilidade de cada transação e a franca apuração, a qualquer momento, de desvios e falhas, vedado o compartilhamento de dados com terceiros;
- g) Encarregada a vigência do contrato ou não havendo mais necessidade de utilização de dados pessoais, sejam eles sensíveis ou não, a **CONTRATADA** interromperá o tratamento dos dados pessoais disponibilizados pela **CONTRATANTE** e, em no **máximo trinta dias**, sob instruções e na medida do determinado pela **PRODEPA**, eliminará completamente os **Dados Pessoais** e todas as cópias porventura existentes (**seja em formato digital ou físico**), salvo quando a **CONTRATADA** tenha que manter os dados para cumprimento de obrigação legal ou outra hipótese da **Lei Federal n. 13.709/2018**.

14.2 - A **CONTRATADA** dará conhecimento formal aos seus empregados das **obrigações e condições** acordadas nesta subcláusula, inclusive no tocante à **Política de Privacidade** da **PRODEPA**, cujos princípios deverão ser aplicados à coleta e tratamento dos dados pessoais de que trata a presente **cláusula**.

14.3 - O eventual acesso, pela **CONTRATADA**, às bases de dados que contenham ou possa conter dados pessoais implicará para a **CONTRATADA** e para seus prepostos - devida e formalmente instruído nesse sentido – o mais absoluto dever de sigilo, no curso do presente contrato e pelo prazo de até 10 anos contados de seu termo final.

14.4 - A **CONTRATADA** cooperará com a **PRODEPA** no cumprimento das obrigações referentes ao exercício dos direitos dos titulares previstos na **Lei Federal n. 13.709/2018** e nas Leis e Regulamentos de Proteção de Dados em vigor e também no atendimento de requisições e determinações do Poder Judiciário, Ministério Público e órgão de controle administrativo.

14.5 - A **CONTRATADA** deverá informar imediatamente a **PRODEPA** quando receber uma solicitação de um titular de dados, a respeito dos seus dados pessoais e abster-se de responder qualquer solicitação em relação aos dados pessoais do solicitante, exceto nas instruções documentadas da **PRODEPA** ou conforme exigido pela **Lei Federal n. 13.709/2018** e Leis e Regulamentos de Proteção de Dados em vigor.

14.6 - O “encarregado” da **CONTRATADA** manterá contato formal com o Encarregado da **PRODEPA**, no prazo de até vinte e quatro horas da ocorrência de qualquer incidente que implique violação ou risco de violação de dados pessoais, para que este possa adotar as providências devidas, na hipótese de questionamento das autoridades competentes.

14.7 - A critério do Encarregado da **PRODEPA**, a **CONTRATADA** poderá ser provocada a colaborar na colaboração do relatório de impacto, conforme a sensibilidade e o risco inerente dos serviços objeto deste contrato, no tocante de dados pessoais.

14.8 - Eventuais responsabilidades das partes, serão apuradas conforme estabelecido neste contrato e também de acordo com o que dispõe a Seção III, Capítulo VI, da Lei Federal n. 13.709/2018.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL À EXECUÇÃO DO CONTRATO E AOS CASOS OMISSOS

PRODEPA – Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará
Rod. Augusto Montenegro, Km – Tenoné – Belém (PA)
prodepa.licitacao@prodepa.pa.gov.br — Contato: (91) 3344-5366/3344-5396

15.1 - A execução do contrato, bem como os casos neles omissos, regular-se-ão pela Lei nº 13.303/2016, RILC/PRODEPA e pelos preceitos de direito público, aplicando-se lhes, supletivamente, os princípios da teoria geral dos contratos e as disposições de direito privado.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA PUBLICAÇÃO

16.1 - O presente contrato será publicado de forma reduzida pela **PRODEPA** no Diário Oficial do Estado, no prazo de até 30 (trinta) dias, contados a partir de sua assinatura, de acordo com o art. 157 do **RILC**.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DO FORO

17.1 - As partes elegem o Foro da cidade de Belém, Estado do Pará, para dirimir quaisquer litígios oriundos do presente contrato, excluindo-se qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

Para validade do pactuado, o presente Contrato foi lavrado em 2 (duas) vias, de igual teor e forma, que segue assinado pelos contratantes.

Belém (PA), de junho de 2024

CARLOS EDILSON DE ALMEIDA
MANESCHY:06616690253
Assinado de forma digital por CARLOS EDILSON DE ALMEIDA
MANESCHY:06616690253

CARLOS EDILSON DE ALMEIDA MANESCHY
Presidente da **PRODEPA**

Documento assinado digitalmente



JOAO CRISOSTOMO WEYL ALBUQUERQUE COS
Data: 07/06/2024 17:41:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

JOÃO CRISÓSTOMO WEYL ALBUQUERQUE COSTA
Representante Legal

TESTEMUNHAS:

1.	2.
Nome	Nome
CPF/MF:	CPF/M

TERMO DE REFERÊNCIA

1. OBJETO

Este Termo de Referência trata da contratação para o fomento da pesquisa e do desenvolvimento e implementação de um projeto em caráter de inovação para o aprimoramento, modernização e expansão das soluções de software e da infraestrutura de rede da PRODEPA, **de caráter inovador, com base na Lei Federal nº 10.973/2004 e Decreto Estadual nº 1713/2021**, com foco no redesenho, desenvolvimento e otimização dos sistemas legados, expansão das infovias digitais, e captação de recursos para enfrentar as demandas emergentes de serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), em particular em decorrência da realização da COP30 em Belém.

2. MOTIVAÇÃO

A Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará - PRODEPA, é responsável por prover soluções, propor, avaliar e recomendar as políticas e melhores práticas de TIC ao Estado do Pará. Além disso, gerencia uma Rede de Comunicação de Dados do Estado do Pará, desempenhando um papel fundamental na elaboração, execução, implantação e manutenção de diversos serviços de TIC, além de impulsionar iniciativas de inclusão digital nos órgãos da administração pública estadual, municipal e demais poderes, bem como na sociedade paraense em geral. Neste contexto, a urgência em modernizar as tecnologias já desenvolvidas pela Empresa e a adoção de metodologias inovadoras de desenvolvimento de novas soluções, surge como uma necessidade imperativa para impulsionar o desenvolvimento tecnológico regional. Para ampliar o desafio de aperfeiçoamento das soluções da infraestrutura de telecomunicações, o Estado do Pará será sede do maior evento sobre mudanças climáticas do mundo - Conferência do Clima de 2025 (da ONU) - COP30. Este evento será um marco não somente para a economia sustentável do Estado, mas também deixará um legado de serviços tecnológicos em prol da melhoria da qualidade de vida da população.

A contratação pretendida está alinhada aos objetivos estratégicos da PRODEPA, promovendo a atualização e automação de práticas utilizadas atualmente pela Empresa, além de tornar o trabalho mais eficiente, permitir a troca de conhecimento entre as equipes da PRODEPA e da equipe contratada, agregando valor ao conhecimento das equipes e com resultados mais eficazes em benefício do cidadão.

3. OBJETIVOS

O presente Termo de Referência visa definir a contratação de serviços especializados, com os seguintes objetivos específicos:

- Realizar estudo e diagnóstico da rede de transporte e acesso da PRODEPA.
- Realizar estudo e diagnóstico da colaboração PRODEPA-Eletronorte-Vale para uso do backbone óptico e de infraestrutura compartilhada.
- Identificação de pontos críticos de cobertura e gargalos de demanda de usuários e parceiros para oferta de serviços por parte da PRODEPA.
- Definir e apresentar propostas para atualização, redimensionamento e expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA.
- Realizar análise dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA.
- Definir propostas para aquisição de novos equipamentos e/ou tecnologias para modernização e atualização tecnológica das redes de acesso.
- Estudar, definir, implementar e analisar soluções de segurança cibernética inteligente e eficiente para o governo do estado do Pará.
- Desenvolver e redesenhar os sistemas de informação, utilizando técnicas do estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial(IA), abrangendo o desenvolvimento de novos aplicativos, redesenho de sistemas existentes, implementação de soluções de IA, modelagem de processos de negócio, análise de requisitos, testes e implantação, além de transferência de tecnologia e conhecimento, a partir do uso de

metodologias inovadoras e as melhores práticas de engenharia de software para garantir qualidade e escalabilidade.

- Dispor de uma equipe de profissionais altamente qualificada, dinâmica e multidisciplinar, com diferentes perfis profissionais e capacidade e flexibilidade em atender de modo mais célere às demandas de desenvolvimento de soluções de TIC da PRODEPA.
- Identificar e propor oportunidades de parcerias, regional e nacional, para expansão e consolidação do sistema da PRODEPA.
- Propor estratégias para captação de recursos e possíveis oportunidades de financiamentos com vistas à atualização e expansão do parque tecnológico da PRODEPA para fazer frente aos desafios.

4. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. DAS ATIVIDADES

Ante ao exposto, a urgência em modernizar as tecnologias legadas, surge como uma necessidade imperativa para permitir que a PRODEPA continue sua missão de elaboração, execução, implantação e manutenção de diversos serviços de TIC de atendimento aos órgãos da administração pública estadual, municipal e demais poderes, bem como à sociedade paraense em geral, integrando-se aos esforços para impulsionar o desenvolvimento tecnológico regional. Essa iniciativa não apenas fortalece a competitividade empresarial, mas também cria um ambiente propício para oportunidades de negócios e parcerias. Além disso, a modernização do parque tecnológico, tanto no que concerne aos equipamentos e infraestrutura de redes quanto aos sistemas de informação, não é apenas uma questão técnica, mas uma oportunidade para promover a inclusão digital, capacitar a força de trabalho e estimular a inovação. Ao alinhar os sistemas tecnológicos com as demandas contemporâneas, o Estado cria um ecossistema propício para atrair investimentos, talentos e parcerias com empresas inovadoras, construindo as bases para um futuro próspero, socialmente justo e ambientalmente sustentável. Desta forma, percebe-se a necessidade de criar um ambiente adequado para prestação de serviços especializado capaz de prover projetos tecnológicos adequados às realidades regionais (produtos e serviços) que resultem em soluções fortemente competitivas e escaláveis de mercado. Entre os serviços que serão disponibilizados, o presente Termo se fundamenta nos seguintes eixos estratégicos que possam impulsionar a inovação e a melhoria na prestação de serviços, a saber:

- **Eixo 1– Diagnóstico da infraestrutura de rede de acesso e de backbone óptico utilizado pela PRODEPA.**
Realizar o diagnóstico da rede de transporte e de acesso da PRODEPA, a qual inclui as redes Metrobel e infovias digitais. Tais redes são compostas por vários enlaces de rádio ponto a ponto e ópticos, os quais são usados na implantação das cidades digitais. Integrando as diversas cidades, existe uma Infovia Estadual utilizada, baseada em redes de fibras ópticas, utilizando estruturas de suporte providas por empresas parceiras, tais como, sobre cabos para-raios – OPGW do sistema de transmissão de energia das concessionárias do setor elétrico; a rede de fibra óptica do sistema de supervisão da mineradora Vale S.A e ainda, cabos aéreos de sistemas proprietários da Prodepa. Portanto, parte dessa rede usa tecnologia SDH e WDM, e está implantada com a parte crítica do sistema óptico (transponders e amplificadores ópticos) localizada dentro das subestações da Eletronorte, situado em localidades distantes do centro das cidades. A partir das subestações, há enlaces ópticos, com cabos aéreos até o centro das cidades para implantação das cidades digitais. O diagnóstico deverá realizar a identificação de pontos críticos de cobertura, aferições, sugestão de redundância de rede, gargalos de largura de banda e de demanda de usuários e o consequente impacto na aquisição de novos equipamentos. Também será feita a análise da infraestrutura compartilhada (sugestões de adequação contratual, identificação de propriedade de meios de transmissão locais, etc.) e a identificação de parceiros para provimento de novos serviços por parte da PRODEPA.
- **Eixo 2– Propostas para atualização/redimensionamento e expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA.**
Baseado no diagnóstico de infraestrutura compartilhada e rede de transporte da PRODEPA, descrita no Eixo 1, deverá ser apresentada proposta para extensão dessa rede de infovias digitais com o objetivo de atender regiões

ainda não contempladas pelo Estado, utilizando estratégias semelhantes para expansão do *backbone*, como por exemplo, utilização de redes de fibras ópticas utilizadas nos sistemas de distribuição de energia elétrica implantadas no estado e infovias estaduais já existentes não utilizadas ainda pela PRODEPA, assim como, a identificação de oportunidades de parcerias, regional e nacional, para expansão e consolidação da rede. Em relação a redes sem fio, busca-se definir soluções de mercado para disponibilização de serviços 5G de operadoras de celular e/ou outras empresas de serviço de comunicação multimídia - SCM, com o objetivo de indicar a solução adequada capaz de incorporar as necessidades de demanda de clientes. As soluções devem considerar as características regionais, tais como as condições climáticas, propagação em ambiente amazônico, considerando florestas e rios, regiões de difícil acesso e espaçadas, típicas de ambientes rurais, dentre outros característicos da região. O diagnóstico deve ainda apontar, possíveis soluções disponíveis por redes 5G e além, para diferentes aplicações e cenários de demandas de potenciais clientes PRODEPA.

- **Eixo 3– Análise dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA e uso de novos equipamentos e/ou tecnologias em redes de acesso para modernização do sistema.**

Neste eixo, busca-se realizar análise detalhada dos sistemas legados de gerenciamento da rede, avaliar a capacidade do Sistema de Gerência para lidar com as demandas atuais, sua eficiência operacional e segurança. Com base nesse diagnóstico, deve-se apresentar propostas para atualizações e/ou novas soluções para atendimento da demanda atual, para o caso de softwares defasados. Deve também ser apresentada proposta que contemplem gerenciamento de equipamentos a serem implantados em rede futura, propostos no Eixo 2.

- **Eixo 4 – Proposição/elaboração de estratégias de captação de recursos e possíveis oportunidades de financiamentos para atualização e expansão do parque tecnológico da PRODEPA para fazer frente aos desafios identificados.**

Promover articulações e interações entre Universidades, Indústria, Governo, Instituições de Fomento, Investidores e demais atores com o objetivo de desenvolver estratégias de captação de recursos para a realização de projetos, em caráter inovador, para solução dos gargalos identificados nos Eixos 1 a 3.

- **Eixo 5 - Estudo, definição, implementação e análise de soluções de segurança cibernética inteligente e eficiente para o Governo do Estado do Pará (GOV.PA.CIBERSEGURANÇA).**

Aperfeiçoar o ecossistema de cibersegurança da PRODEPA, incluindo a modernização e fortalecimento de seu Centro de Operações de Segurança (SOC) e o Centro de Operações de Rede (NOC). O GOV.PA.CIBERSEGURANÇA visa estudar, definir, implementar e analisar soluções inovadoras de segurança adaptadas à realidade da PRODEPA, bem como outras, descritas a seguir: (i) gestão contínua, ativa e inteligente de vulnerabilidades, que é essencial para identificar, diagnosticar e remediar vulnerabilidades em ambientes tão diversos quanto a nuvem, instalações locais (*on-premise*), dispositivos *endpoints* e outros sistemas críticos; (ii) detecção inteligente de ameaças, a qual desempenha um papel fundamental de monitoramento contínuo de fontes de informações criminosas na Internet, em busca de dados que auxiliam na identificação precoce de ameaças potenciais para a PRODEPA e seus clientes; (iii) *spear phishing* corporativo, impedindo, de modo ativo e pedagógico, que ataques de *phishing* possam ocorrer por meio de empregados e colaboradores das organizações; (iv) governança LGPD com *DPOaaS*, que estabelece serviços de Governança LGPD com a disponibilidade de atuação de profissionais para a função DPO, dedicado a estruturar um programa de privacidade organizacional que guiará a PRODEPA em todas as fases, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/2018); (v) perícia forense computacional que trabalha com evidências digitais, visando esclarecer casos vinculados a crimes cibernéticos, fraudes eletrônicas e incidentes de segurança; (vi) teste de intrusão, que visa prover uma avaliação controlada e autorizada da segurança em sistemas operacionais, softwares de computadores, redes e aplicativos de dispositivos móveis. Com essa solução, a PRODEPA será capaz de identificar vulnerabilidades de segurança que possam ser exploradas por invasores maliciosos; (vii) capacitação e formação de recursos humanos qualificados, que objetiva a capacitação de empregados e colaboradores da PRODEPA nas áreas de segurança cibernética. Portanto, o projeto incluirá iniciativas de educação e sensibilização para promover uma cultura de segurança cibernética na PRODEPA.

- **Eixo 6 - Prestação de serviços tecnológicos inovadores, sob demanda, de redesenho de sistemas pré-existentes e desenvolvimento de novos sistemas de informação, utilizando técnicas do estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial.** Os serviços devem abranger o desenvolvimento de novos aplicativos ou módulos, redesenho e otimização de sistemas existentes, implementação de soluções baseadas em inteligência artificial (aprendizado de máquina e *deep learning*), modelagem de processos de negócio, análise de requisitos e projetos, além de testes e implantação. Para isso, devem ser empregados metodologias, técnicas e métodos inovadores, que incluem as melhores práticas de engenharia de software, com vistas a garantir qualidade e escalabilidade; utilização de algoritmos de aprendizado de máquina para previsões e recomendações personalizadas; Redes Neurais Artificiais para processamento avançado de dados e Mineração de Dados para descoberta de informações valiosas, do ponto de vista estratégico, para a PRODEPA.

Observação: As ações e propostas delineadas nos Eixos acima deverão considerar as necessidades de ajustes propostos pela PRODEPA para atendimento de demandas de serviços de TIC por parte do Estado do Pará para realização da COP30.

5. PRODUTOS E RELATÓRIOS

Para cada eixo supracitado, a Proposta deverá definir a entrega dos seguintes produtos:

- Relatório técnico contemplando um diagnóstico abrangente da infraestrutura de rede da PRODEPA, que engloba redes de transporte e acesso, como a Metrobel e Infovias Digitais.
- Relatório técnico propondo a expansão das infovias digitais da PRODEPA para áreas não atendidas, aproveitando infraestruturas existentes, como redes de distribuição de energia e infovias estaduais subutilizadas. Além disso, levantamentos de parcerias regionais e nacionais para fortalecer a infraestrutura de rede. Para as redes sem fio deverão ser englobadas soluções 5G e além, com suas funcionalidades, e incluindo a gama de serviços suportada por essas tecnologias.
- Relatório técnico contendo análise detalhada dos sistemas legados de gerenciamento de rede, identificando tecnologias existentes e avaliando sua capacidade de lidar com as demandas atuais, eficiência operacional e segurança, propondo atualizações ou novas soluções para softwares defasados, visando atender às demandas presentes e futuras.
- Relatório técnico com plano estratégico para a captação de recursos e identificação de potenciais oportunidades de financiamento, visando modernizar e expandir o parque tecnológico da PRODEPA, a fim de enfrentar os desafios emergentes no setor.
- Relatórios e Projetos contendo o estudo, análise e especificação e implementação de soluções de gestão contínua, ativa e inteligente de vulnerabilidades, detecção inteligente de ameaças, *spear phishing* corporativo, privacidade organizacional (à luz da LGPD – Lei 13.709/2018), além da transferência tecnológica e de conhecimento.
- Projetos desenvolvidos para atender às demandas da PRODEPA, compreendendo o uso de metodologias, métodos e técnicas do estado da arte da Engenharia de Software e Inteligência Artificial, para o desenvolvimento de novos sistemas informatizados, melhoria e otimização de sistemas pré-existentes e transferência tecnológica e de conhecimento.

Os produtos esperados deverão considerar as necessidades de ajustes solicitados pela PRODEPA para atendimento de demandas de serviços de TIC por parte do Estado do Pará para realização da Conferência do Clima de 2025 (da ONU) - COP30.

6. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

A PRODEPA deverá designar técnicos para participar de reuniões periódicas de acompanhamento do Projeto.

7. RESULTADOS ESPERADOS

Ao término deste projeto, a PRODEPA terá aprimorado e otimizado o seu parque tecnológico, incluindo a infraestrutura de redes, os sistemas informacionais legados e os processos de desenvolvimento de novas soluções de software, elevando o nível de satisfação de clientes e usuários internos e externos da PRODEPA, em razão da melhoria no controle, gestão e qualidade dos serviços prestados e da maior celeridade na entrega de soluções tecnológicas. Além disso, estará equipada com uma gama abrangente de dados e análises para embasar suas decisões estratégicas relacionadas à adaptação e expansão da infraestrutura tecnológica. Por meio da troca de conhecimento entre as equipes responsáveis pelos serviços e soluções a serem contratados e a PRODEPA, qualificar ainda mais os profissionais que atuam na Empresa. Terá, ainda, a possibilidade de elaborar estratégias sólidas para a captação de recursos e o estabelecimento de parcerias estratégicas, a fim de enfrentar as demandas atuais e futuras, no âmbito do Estado do Pará. Especial atenção será dada às necessidades decorrentes dos serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), especialmente em virtude da realização da COP30 em Belém, assegurando assim que a PRODEPA, e por conseguinte, O Governo do Estado do Pará, estejam preparados para oferecer serviços de qualidade e atender às exigências específicas desse evento de relevância internacional.

8. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A equipe executora deverá ser formada por pesquisadores com experiência em projetos de pesquisa e desenvolvimento em conjunto com empresas na área de tecnologia, sendo preferencialmente composta por especialistas, mestres, doutores e profissionais com comprovado *know-how* nas áreas de abrangência do projeto, incluindo redes de telecomunicações, gerência e cibersegurança de redes, engenharia de software, desenvolvimento de software e inteligência artificial,

Quanto à experiência e/ou capacitação da equipe da empresa proponente, são requisitos essenciais:

- Coordenação de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, celebrado junto a governos e/ou prefeituras municipais para implantação e gestão de plataformas de cidades inteligentes;
- Participação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, celebrado junto a governos e/ou a prefeituras municipais para implantação e gestão de plataformas de cidades inteligentes;
- Coordenação de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com financiamento externo a OS/ICT, com objeto em cidades inteligentes
- Participação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com financiamento externo a OS/ICT, com objeto em cidades inteligentes
- Coordenação de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com financiamento externo a OS/ICT, com objeto em sistemas de telecomunicações (5G ou 6G)
- Participação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com financiamento externo a OS/ICT, com objeto em sistemas de telecomunicações (5G ou 6G)
- Participação, na condição de inventor, em patentes nacionais ou internacionais concedidas nas áreas de inteligência artificial, cidades inteligentes ou telecomunicações
- Registro de programa de computador, junto ao INPI, nas áreas de inteligência artificial, cidades inteligentes ou telecomunicações

- Produção técnico-científica relevante nas áreas de inteligência artificial, cidades inteligentes ou telecomunicações
- Coordenação de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação envolvendo soluções inovadoras de software, incluindo o desenvolvimento de sistemas baseados em Inteligência Artificial.
- Participação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação soluções inovadoras de software, incluindo o desenvolvimento de sistemas baseados em Inteligência Artificial.
- Coordenação de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, envolvendo soluções inovadoras de cibersegurança.
- Participação, na condição de pesquisador principal em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, envolvendo soluções inovadoras de cibersegurança

Considerando que a prestação de serviços tecnológicos inovadores para a modernização de sistemas pré-existent e desenvolvimento de novos sistemas de informação, utilizando técnicas do estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial, será realizada de acordo com as necessidades da PRODEPA, A CONTRATADA poderá empregar profissionais de apoio técnico em TIC que deverão ser alocados a perfis e qualificações adequados, mantendo ao longo do CONTRATO todas as condições que garantem a sua habilitação e qualificação.

Desse modo, a CONTRATADA se obriga a selecionar, designar e manter profissionais cuja qualificação esteja em conformidade com os serviços de redesenho e desenvolvimento de software, com as devidas comprovações de formação e experiência que a atividade a ser executada exigir, podendo essas contratações estarem associadas a categorias de perfis profissionais de TIC, tais como líder de projeto (profissionais responsáveis por coordenar projetos de redesenho e desenvolvimento de sistemas); especialista (especialistas em sistemas computacionais, incluindo sistema de suporte à decisão baseados em Inteligência Artificial); analista (profissionais cujas funções envolvem análise de qualidade, arquitetura de solução de softwares e análise de testes; programadores (envolvendo o desenvolvimento de sistemas para computadores e dispositivos móveis; e técnicos (relacionados a serviços técnicos de informática).

9. AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

O projeto em questão não impacta em qualquer dano ambiental, ou interferência visual de vias ou logradouros públicos.

10. RISCO TECNOLÓGICO

Para efeito de entendimento do escopo deste TR, assume-se, conforme (Galindo-Rueda, F. and F. Verger (2016), "OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity", OECD Science, Technology and Industry Working):

- Intensidade Tecnológica: refere-se ao grau de complexidade e sofisticação das tecnologias utilizadas em uma atividade ou projeto e está relacionado à inovação, ao uso de tecnologias avançadas e à complexidade operacional das soluções desenvolvidas, podendo variar de baixa intensidade (tecnologias simples e tradicionais) a alta intensidade (tecnologias emergentes e complexas)
- Risco tecnológico: representa a probabilidade de ocorrência de falhas, problemas ou incidentes relacionados à tecnologia utilizada e inclui riscos como falhas de implementação, segurança cibernética, obsolescência tecnológica e complexidade operacional.

Considerando as definições da OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), o nível de intensidade tecnológica está intrinsecamente ligado ao risco tecnológico em diversos aspectos. Quanto maior o nível de intensidade tecnológica em uma atividade, maior é a complexidade e a sofisticação das tecnologias envolvidas, o que, por sua vez, pode aumentar os riscos associados a essas tecnologias. No caso específico de software, o processo de desenvolvimento é classificado como uma atividade de alta intensidade tecnológica. Isso significa que esses processos envolvem um elevado grau de conhecimento técnico, uso de tecnologias avançadas, inovação constante e investimentos significativos em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

As atividades de alta intensidade tecnológica são fundamentais para impulsionar a inovação, a competitividade e o crescimento econômico em setores de alta tecnologia. Elas geralmente estão associadas a produtos e serviços com alto valor agregado, demanda por profissionais altamente qualificados em áreas como engenharia de software, inteligência artificial, análise de dados e cibersegurança, e contribuem para a criação de empregos qualificados e o avanço da economia do conhecimento.

Além disso, nas atividades de alta intensidade tecnológica, como o desenvolvimento de sistemas baseados em inteligência artificial, a implementação de infraestruturas complexas de TI, ou a criação de soluções de ponta em engenharia, os riscos tecnológicos tornam-se mais evidentes e relevantes.

Por essas razões, devem ser pontuados os principais riscos tecnológicos associados aos eixos estratégicos que fundamentam a prestação de serviços inovadores que se pretende contratar, indicando formas de mitigação. A tabela a seguir sumariza tais aspectos.

Eixo	Risco Tecnológico
1 - Diagnóstico da infraestrutura de rede de acesso e de <i>backbone</i> óptico utilizado pela PRODEPA.	Não detecção dos levantamentos de requisitos dos potenciais pontos de falhas dos enlaces ópticos.
	Gargalos de largura de banda em cenários de demanda elevada de usuários, como no período da COP 30 e os eventos testes que serão realizados.
	Não identificação de equipamentos obsoletos.
2 - Propostas para atualização/redimensionamento e expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA.	Problemas de cobertura em regiões não contempladas.
	Incompatibilidade com características regionais.
	Dificuldade de integração e parcerias.
3 - Análise dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA e uso de novos equipamentos e/ou tecnologias em redes de acesso para modernização do sistema.	Ineficiência e defasagem de sistemas de gerenciamento e segurança.
	Não identificação das limitações na capacidade de atendimento às elevadas demandas, como no período da COP 30 e os eventos testes que serão realizados.
	Incompatibilidade com novos equipamentos e tecnologias.
4 - Proposição/elaboração de estratégias de captação de recursos e possíveis oportunidades de financiamentos para atualização e expansão do parque tecnológico da PRODEPA para fazer frente aos desafios identificados	Limitações de financiamento para atualização e expansão.
	Complexidade de articulação entre diferentes atores.
	Dependência de recursos externos.
5 – Estudo, definição, implementação e análise de soluções de segurança cibernética inteligente e eficiente para o	Vulnerabilidades em sistemas de segurança cibernética.
	Limitações na detecção e prevenção de ameaças.
	Fraquezas na governança e conformidade com a LGPD.
	Dificuldades na capacitação de recursos humanos.

governo do estado do Pará (GOV.PA.CIBERSEGURANÇA)	Dependência de soluções externas não adaptadas à realidade local.
6 - Prestação de serviços técnicos, sob demanda, de desenvolvimento e redesenho inovadores de sistemas de informação utilizando técnicas do estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial	Incompatibilidade de sistemas legados com novas tecnologias.
	Dificuldades na adaptação aos desafios da PRODEPA.
	Problemas de escalabilidade e qualidade de sistemas desenvolvidos.
	Dependência de tecnologias específicas sem flexibilidade.

11. PRAZO DE VIGÊNCIA

O prazo de vigência do CONTRATO será de 02 (dois) anos, podendo ser prorrogado, desde que não ultrapasse 05 (cinco) anos.

12. METODOLOGIA E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Para atender aos objetivos delineados pela PRODEPA, a proposta deverá apresentar a metodologia para atendimento aos Eixos definidos. A metodologia deverá ser abrangente e sistemática, dividida em fases distintas, cada uma contribuindo para o alcance dos resultados esperados, considerando o levantamento e análise de dados, avaliação e diagnóstico, proposição de soluções e ajustes. A proposta deverá ainda apresentar a forma de gerência e execução do projeto, forma de disponibilização e proteção de dados, além dos resultados esperados em termos de formação de pessoal.

A metodologia deverá indicar as etapas e como atender ao seguinte cronograma, com metas e indicadores de atendimento em cada um deles, considerando os Produtos e Resultados Esperados

Atividade/eixo	Cronograma	Meta	Indicador
Eixo 1	Meses 1 a 3	Obter um diagnóstico completo da infraestrutura de rede de acesso e de <i>backbone</i> óptico utilizado pela PRODEPA	Relatório Técnico com Diagnóstico da rede de transporte e de acesso da PRODEPA, englobando redes de transporte, e acesso, incluindo: Infovia Estadual utilizada, baseada em redes de fibras ópticas sobre cabos para-raios – OPGW, enlace óptico sobre sistema de supervisão da mineradora Vale S.A; enlaces ópticos de aproximação, rede metropolitanas de Belém (Metrobel), Marabá, Castanhal, Santarém, Tucuruí e Altamira, redes metropolitanas em rádio.
Eixo 2	Meses 1 a 12	Atualizar, redimensionar e expandir as redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA	Projeto para atualização e expansão da rede de infovias digitais do PRODEPA com vistas a atender regiões ainda não contempladas pelo estado, utilizando estratégias semelhantes para expansão do backbone. Para expansão do backbone

			óptico, o projeto deve considerar estratégias de parcerias para expansão do backbone, tais como: utilização de redes de fibras ópticas por empresas prestadoras de serviço de energia e de telecomunicações; infovias já existentes no Estado e ainda, identificar oportunidades de parcerias, regional e nacional, para expansão e consolidação da rede da PRODEPA. Com relação às redes sem fio, o projeto deve apresentar propostas de implementação de soluções capazes de incorporar às necessidades de demanda de clientes, incluindo soluções para disponibilização de serviços 5G, seja de operadoras de serviços celular e/ou outras empresas de serviço de comunicação multimídia - SCM.
Eixo 3	Meses 1 a 12	Redimensionar os sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA	Sistema de Gerência das redes da PRODEPA atualizados e redimensionados para atender a expansão da capacidade para lidar com as demandas atuais. Relatório técnico do Sistema de Gerência contendo a descrição das propostas de atualização. A proposta deve contemplar gerenciamento de equipamentos a serem implantados em rede futura.
Eixo 4	Meses 1 a 12	Desenvolver projetos, em caráter inovador, para solução dos gargalos identificados nos Eixos 1 a 3 e definir estratégias para captação de recursos.	Projetos para captação de recursos, a fim de que possam ser apresentados aos potenciais financiadores, contemplando propostas para atualizar e expandir o parque tecnológico da PRODEPA.
Eixo 5	Meses 1 a 24	Estudar, especificar, implementar e analisar soluções Centro de Operações de Segurança (SOC) de forma a identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opção(ões) mais adequada(s) e inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA. Estudar, especificar, implementar e analisar soluções para um sistema de administração contínua de vulnerabilidades de forma a identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opção(ões) mais adequada(s) e	Projetos de especificação, a implementação dos módulos de Análise e Gestão Inteligente de Vulnerabilidades, Ameaças e Proteção; Detecção, Monitoramento e Contra-ataque Inteligente de Ameaças Cibernéticas; Gestão Inteligente de <i>Spear Phishing</i> Corporativo, incluindo um diagnóstico do ecossistema da PRODEPA comparando o desempenho antes e depois da implementação de cada módulos. Relatório técnico com a análise dos dados objetivos nos módulos Análise e Gestão Inteligente de Vulnerabilidades, Ameaças e Proteção; Detecção, Monitoramento e Contra-ataque Inteligente de Ameaças Cibernéticas; Gestão Inteligente de <i>Spear Phishing</i> Corporativo, e insights do

		inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA. Estudar, especificar, implementar e analisar soluções para um sistema de detecção inteligente de ameaças de forma a identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opções mais adequada(s) e inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA. Estudar, especificar, implementar e analisar soluções para um sistema de <i>spear phishing</i> corporativo de forma a identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opção(ões) mais adequada(s) e inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA.	ecossistema da PRODEPA à medida que os módulos são implementados. Transferência de tecnologia e conhecimento, compreendendo a documentação, capacitação e suporte contínuo.
Eixo 6	Meses 1 a 24	Prestar serviços técnicos de desenvolvimento e redesenho de sistemas de informação, utilizando técnicas inovadoras de engenharia de software e inteligência artificial, compreendendo serviços especializados, sob demanda, de Modelagem de Processos de Negócio e Análise de Requisitos (utilizando modernas técnicas da Engenharia de Software e da Inteligência Artificial, obtendo a compreensão efetiva dos processos de negócio da Empresa, a fim de traduzir esses entendimentos em requisitos claros e concisos); Análise e Redesenho de Sistemas Pré-existentes (avaliação e desenvolvimento de melhorias que incluem otimização de desempenho, atualização de tecnologias e aprimoramento da experiência do usuário); Desenvolvimento de Novas Soluções de Software (novos sistemas ou módulos específicos para atender às demandas da PRODEPA, utilizando melhores práticas de engenharia de	Projetos desenvolvidos para atender às demandas da PRODEPA. Entendendo-se como projetos as seguintes entregas: Modelagem de Processos de Negócio e Análise de Requisitos; Melhoria e Otimização de Sistemas Pré-existentes; Desenvolvimento de Novas Soluções de Software; e Implementação de Soluções Baseadas em Inteligência Artificial. Transferência de Tecnologia e Inovação, compreendendo a documentação e capacitação e suporte contínuo).

		software visando a garantia de qualidade e escalabilidade); Implementação de Soluções Baseadas em Inteligência Artificial (a partir da implementação de algoritmos de aprendizado de máquina e <i>deep learning</i> , criar soluções inteligentes, envolvendo previsões, recomendações personalizadas e análise de dados complexos); Teste e Implantação (empregar técnicas que incluem testes funcionais, de desempenho, de segurança e de usabilidade, podendo ser combinadas com ferramentas de Inteligência Artificial, de modo a garantir a qualidade e o desempenho das soluções entregues; e Transferência de Tecnologia e Conhecimento (oferecendo treinamento personalizado, documentação detalhada e suporte contínuo).	
--	--	---	--

Por serem realizados sob demanda, de acordo com as necessidades da PRODEPA, os serviços que envolvem o redesenho e otimização de sistemas pré-existentes, bem como o desenvolvimento de novas soluções de software, que compõem as atividades do Eixo 6, serão dimensionados por Pontos de Função (PF).

Considerando os sistemas legados a serem aprimorados e otimizados, bem como as necessidades previstas para o desenvolvimento de novas soluções de software, em atendimento às demandas do Estado, estima-se uma quantidade de 18.000 PFs, a serem empregadas durante o período de vigência do CONTRATO, estabelecido no Item 11 deste TR.

Desse modo, todos os custos associados aos serviços previstos no Eixo 6, incluindo a contratação de pessoal de apoio técnico em TIC, devem ser providos pela CONTRATADA, a partir do desembolso financeiro dos valores correspondentes aos PFs, dimensionados e pactuados com a PRODEPA, decorrentes dos serviços inovadores de aprimoramento de sistemas de informações legados e de desenvolvimento de novas soluções de software, dentro do limite contratual de 18.000 PFs.

13. LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços contratados serão prioritariamente executados nas dependências da CONTRATADA e atenderão a CONTRATANTE.

Algumas etapas/fases dos serviços de investigação, análise, projetos e desenvolvimento poderão ser realizadas, pelas características específicas, nas instalações da CONTRATANTE.

Os serviços previstos serão realizados a partir das necessidades da CONTRATANTE e de acordo com a legislação vigente, devendo ser especificados, entre outros: jornada de trabalho, controle de frequência, utilização de equipamentos e sistemas, propriedade intelectual, sigilo e confidencialidade.

Para a entrega dos serviços, a infraestrutura de ambiente de servidores de desenvolvimento e homologação será provida pela CONTRATANTE.

Para todos os fins deve ser respeitado o Ambiente Tecnológico da CONTRATANTE.

O funcionamento da CONTRATANTE se dá em horário comercial de 09:00 às 17:00 horas, de segunda a sexta-feira, exceto feriados, na cidade de Belém – PA – Brasil.

Sempre que o horário de funcionamento dos sites da CONTRATANTE for alterado, a CONTRATADA será comunicada formalmente pela CONTRATANTE.

14. CONDIÇÕES GERAIS

Todas as telas, relatórios e demais informações apresentadas para o usuário final deverão estar no idioma oficial do Brasil, no caso de sistemas desenvolvidos pela CONTRATADA.

As Bibliotecas ou componentes de terceiros previamente aprovados pela CONTRATANTE poderão estar em outro idioma, apesar da documentação estar no idioma oficial do Brasil.

Todas as informações constantes ao longo desse termo de referência são suficientes para o completo dimensionamento dos volumes de serviços da CONTRATADA.

A CONTRATANTE não pagará nenhum outro valor além do preço contratado, cabendo à CONTRATADA considerar todos os custos diretos e indiretos, necessários à completa e perfeita realização dos serviços objeto deste TR, tais como: despesas com mão- de-obra, encargos de natureza trabalhista, previdenciária, fiscal, alimentação, hospedagem, transporte da equipe da CONTRATADA, materiais, equipamentos, fretes, seguros, tributos e contribuições fiscais assim como lucro, razão pela qual não serão considerados pleitos de acréscimos após a abertura da proposta.

15. PADRÕES

A CONTRATADA se compromete a obedecer a todas as normas, padrões, processos e procedimentos da CONTRATANTE. A CONTRATADA se obriga a:

- Manter consistentes e atualizados todos os produtos produzidos e/ou alterados durante a execução dos serviços contratados;
- Manter consistência entre os modelos de dados desenvolvidos e o modelo de dados corporativo da CONTRATANTE;
- Garantir que todas as entregas efetuadas estejam compatíveis e totalmente aderentes aos produtos utilizados pela CONTRATANTE, conforme este TR, cabendo à CONTRATANTE tomar ciência e autorizar o uso de ferramentas cuja versão seja diferente daquelas previstas e em uso na CONTRATANTE;
- Ferramentas e tecnologias adotadas serão pactuadas de comum acordo entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, de acordo com as atividades previstas no item 4 deste TR.

Para execução dos serviços contratados, a CONTRATADA está impedida de utilizar qualquer ferramenta com versão distinta daquela utilizada pela CONTRATANTE, sem prévia autorização formal, pela necessidade imperiosa de manter a total compatibilidade entre o ambiente operacional da CONTRATANTE, detalhado neste TR, e o utilizado pela CONTRATADA.

A CONTRATANTE terá ampla liberdade de atualizar as versões dos sistemas operacionais, linguagens de desenvolvimento de sistemas, ferramentas de apoio ao desenvolvimento de sistemas, todos de sua propriedade ou de seu direito de uso, segundo sua necessidade e conveniência administrativa, cabendo, nestes casos, à CONTRATADA manter a compatibilidade, evoluindo e adaptando-se à respectiva mudança.

Tal prerrogativa deve-se ao fato da necessidade em manter atualizado e operacional o parque computacional da CONTRATANTE, dispondo de ferramentas e produtos modernos e atualizados que correspondam às exigências cada vez maiores de inovação em mercado extremamente competitivo.

16. INFRAESTRUTURA PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A CONTRATANTE disponibilizará os ambientes para o acesso remoto pela CONTRATADA para realizar a prestação de serviços, quando for o caso.

A conexão entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE deverá se dar através de VPN, em capacidade compatível com o volume de tráfego previsto para o atendimento da demanda.

Esta conexão deverá obedecer aos padrões de desempenho e seguir todas as normas de segurança e de acesso definidas pela CONTRATANTE.

17. SEGURANÇA

O acesso físico e lógico ao ambiente controlado da CONTRATANTE somente será disponibilizado aos funcionários da CONTRATADA mediante o cumprimento das condições de segurança estabelecidas neste documento e no Contrato.

Como padrão de segurança será adotado criptografia para as senhas pessoais dos usuários e para o tráfego de dados em rede, para Extranet ou Internet.

Os códigos de acesso e as senhas dos usuários devem ser gerados no ambiente CONTRATANTE e armazenados de acordo com critérios de segurança padronizados na rede corporativa da CONTRATANTE.

18. FORMA DE RELACIONAMENTO

A CONTRATADA se obriga a disponibilizar, sem custo adicional para a CONTRATANTE, no mínimo, os seguintes canais de atendimento: a) TELEFONE b) E-MAIL;

Nos canais de atendimento da CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá prever:

- O acompanhamento de todo o processo de atendimento pela CONTRATANTE.
- A CONTRATADA se obriga a disponibilizar, no ato da assinatura do CONTRATO, os números de telefones e os endereços de e-mail.

19. FORMA DE SOLICITAÇÃO DOS SERVIÇOS

Para realização dos serviços deverá ser emitida uma Ordem de Serviço(O.S) formalizando os compromissos entre CONTRATANTE e CONTRATADA para desenvolvimento de produtos.

A CONTRATADA deverá acusar o recebimento da O.S, indicando a data e horário de seu recebimento.

A CONTRATADA contará com o prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis a partir da data de recebimento, para realizar a validação da O.S em relação aos parâmetros de qualidade previamente definidos, bem como para solicitar ajustes, esclarecimentos adicionais, ou ainda, sugerir modificações nos termos da O.S.

No caso de acatada pela CONTRATANTE a revisão solicitada, a qual se dê no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, reinicia-se a contagem do prazo de atendimento a partir da data em que a CONTRATANTE representar a O.S.

No caso de rejeição pela CONTRATANTE do pedido de revisão formulado pela CONTRATADA, a qual se dê no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, o prazo de atendimento estabelecido inicialmente não será alterado.

A CONTRATANTE poderá optar pela entrega parcelada dos produtos referentes a uma O.S. Devendo ser identificadas na O.S as previsões de entregas intermediárias, com seus respectivos desembolsos, em relação ao serviço objeto da mesma.

20. PROJETOS DE REDESENHO E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

No caso dos serviços previstos no Eixo 6, todas as atividades relacionadas ao redesenho de sistemas pré-existentes e o desenvolvimento de novos sistemas serão classificadas como **projeto**, independente do seu tamanho em pontos de função. Para todo projeto a CONTRATANTE designará um líder de projeto para seu acompanhamento, devendo a CONTRATADA também designar um líder de projeto.

Para a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá utilizar a Metodologia da CONTRATANTE ou metodologia própria compatível com a da Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas da CONTRATANTE.

No caso de utilização de metodologia de desenvolvimento e redesenho de sistemas próprios, todas as entregas e interações com a CONTRATANTE deverão ser feitas em conformidade com o padronizado pelas Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas utilizadas pela CONTRATANTE.

No início da execução do contrato, a CONTRATADA se obriga a realizar todas as customizações necessárias em seus processos, ferramentas e metodologia, sem ônus para a CONTRATANTE, no sentido de adequá-las e/ou compatibilizá-las aos padrões da CONTRATANTE.

As customizações necessárias no decorrer do contrato serão formalmente celebradas por meio de termo aditivo, resguardada a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato, desde que comprovado o aumento dos encargos da CONTRATADA.

20.1. TIPOS DE PROJETOS DE SOFTWARE

Os projetos compreendem as atividades relacionadas a seguir:

- Novos Desenvolvimentos - Corresponde ao desenvolvimento de novos sistemas informatizados, incluindo sistemas baseados em Inteligência Artificial, a partir de especificações estabelecidas ou validadas pela CONTRATANTE, aplicando os procedimentos necessários à garantia da qualidade para desenvolvimento de sistemas.
- Redesenho e otimização de Sistemas - são modificações em sistemas já existentes, em produção, com o objetivo de prevenção, implementação de melhorias ou adaptações, a partir do uso de práticas inovadoras de Engenharia de Software.

20.2. TESTES E VALIDAÇÃO

Os testes são considerados pela CONTRATANTE como atividades que ocorrem durante a execução da solução (redesenho de sistemas pré-existent e desenvolvimento de novos sistemas), que envolverá a participação dos técnicos da CONTRATANTE. Os seguintes tipos de testes são necessários para as entregas, sendo acordados entre as partes e incluídos no plano de projeto sem custo adicional e sem prejuízos para os prazos:

- **Teste Unitário:** entende-se como Teste Unitário aquele realizado sobre um componente de software isoladamente, que deve abranger pelo menos as técnicas de teste Caixa Preta e Caixa Branca. A CONTRATADA deve entregar junto com os artefatos construídos toda a documentação contendo as evidências de teste.
- **Teste Integrado:** entende-se como Teste Integrado aquele realizado através da navegação de forma progressiva e ordenada pelas telas ou estruturas internas do software onde seus elementos são combinados e testados para avaliação das suas interações. A CONTRATADA deve entregar junto com os artefatos construídos toda a documentação contendo o mapeamento da navegação interna realizada e demais evidências do teste integrado.
- **Teste de Sistema:** entende-se como Teste de Sistema a execução controlada do sistema, verificando se o seu comportamento ocorre de acordo com o especificado no serviço.
- **Teste de Carga:** entende-se como Teste de Carga a metodologia para verificar o limite de dados processados pelo software até que ele não consiga mais processá-lo. Em geral, as medições são tomadas com base na taxa de transferência de dados da carga de trabalho e no tempo de resposta da transação alinhado.
- **Teste de Segurança:** entende-se como Teste de Segurança o método ou processo para avaliar a segurança de uma rede ou Sistemas de Informação simulando um ataque malicioso com o intuito de conseguir acessos cada vez mais privilegiados, até que se obtenha uma prova correspondente ao nível de comprometimento da Informação proposto inicialmente.
- **Testes de Invasão:** entende-se como Teste de invasão a verificação da segurança de um sistema, utilizando um conjunto de técnicas para indicar ou certificar que as vulnerabilidades e os riscos em um sistema estão identificados e tratados.

Para teste dos serviços e emissão do Termo de aceite, será facultado à CONTRATANTE submeter os programas produzidos pela CONTRATADA a testes em ferramentas especializadas para avaliação de aspectos de qualidade. As alterações propostas, baseadas nos dados obtidos pelas ferramentas mencionadas deverão ser efetuadas sem qualquer tipo de ônus financeiro para a CONTRATANTE, respeitando os requisitos não funcionais elaborados anteriormente e padrões previamente fornecidos.

20.3. DOCUMENTAÇÃO DE SISTEMAS

A elaboração de documentação referente aos serviços de desenvolvimento realizados pela CONTRATADA é obrigatória e sem custo adicional para a CONTRATANTE e deve estar em conformidade com a Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas da CONTRATANTE.

Os serviços de documentação de sistemas passíveis de contratação restringem-se à elaboração e/ou atualização de toda a documentação, ou parte desta.

Os serviços de documentação passíveis de contratação referem-se apenas a sistemas já implantados e em ambiente de produção na assinatura do contrato.

20.4. FORMA DE SOLICITAÇÃO DE NOVOS PROJETOS

Da mesma forma que para os demais eixos, os serviços constantes do Eixo 6 deverão ser precedidos da emissão de uma Ordem de Serviço(O.S), formalizando os compromissos entre CONTRATANTE e CONTRATADA para desenvolvimento de Projetos.

Para cada previsão de entrega, além da identificação dos artefatos, datas e valores de desembolso, deverá ser informado o percentual representativo do tamanho em PF e dos valores entregues, quando relacionados a Projetos previstos no Eixo 6 (Redesenho e desenvolvimento de software), em relação ao tamanho total em PF e o valor total do serviço contratado. Os serviços realizados serão medidos utilizando-se a técnica de Análise em Pontos de Função, de acordo com as especificações contidas no Roteiro de Métricas da PRODEPA.

A CONTRATANTE adota a “Tabela de Itens Não Mensuráveis” para calcular o esforço de atividades que não são passíveis de serem pontuadas pelo Roteiro de Métricas da PRODEPA.

No caso de a CONTRATANTE identificar algum item não passível de pontuação e que não conste da referida tabela e no Documento Roteiro de Métricas da PRODEPA, deverá ser enviado relatório técnico à CONTRATANTE que avaliará e, se for o caso, incluirá o novo item na tabela.

20.5. CONTAGEM DURANTE O PROJETO

Antes da formalização da O.S, será realizada pela CONTRATANTE a contagem inicial estimada e detalhada que subsidiará o estabelecimento do prazo e o planejamento de entregas e dos desembolsos financeiros.

Para a contratação da fase inicial do projeto (Iniciação ou Anteprojeto), deverá ser aberta uma O.S visando a elaboração das atividades previstas nesta fase, que subsidiarão a realização de contagem estimada ou detalhada.

A segunda contagem será efetuada pela CONTRATANTE e pela CONTRATADA, após a conclusão do projeto ou serviço, sendo permitido à CONTRATADA validar esta contagem.

Os resultados das contagens produzidas pela CONTRATANTE, ou empresa por ela designada, serão disponibilizados em documento próprio.

Ao término de uma fase, a CONTRATADA poderá solicitar à CONTRATANTE recontagem, para fins de revisão dos valores de desembolso (realizados e/ou a realizar) quando identificado aumento do número de PONTOS DE FUNÇÃO, em virtude de detalhamento dos requisitos.

Da mesma forma, quando identificada diminuição do número de PONTOS DE FUNÇÃO, a CONTRATANTE, no término de uma fase, poderá determinar a recontagem, para fins de revisão dos valores de desembolso (realizados e/ou a realizar).

Qualquer alteração no número de pontos de função contratados para o serviço deverá ser previamente aprovada pela CONTRATANTE e formalizada.

No caso de existir divergência por parte da CONTRATADA quanto às contagens realizadas, esta deverá encaminhar pedido de revisão formal à CONTRATANTE. O prazo máximo para encaminhamento de solicitações de revisão pela CONTRATADA é de até 5 (cinco) dias úteis, após a CONTRATANTE disponibilizar a contagem.

Caso a CONTRATADA não se pronuncie neste prazo a contagem será automaticamente considerada validada pela CONTRATANTE.

20.6. PRAZO DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS PELA CONTRATADA

A CONTRATADA deverá observar os prazos para o atendimento dos tipos de serviços, conforme tabela abaixo.

Categoria do Serviço	Criticidade do Sistema	Prazo para Iniciar o Atendimento	Prazo para Execução do Serviço
Projeto de Desenvolvimento de novos sistemas	alta, média ou baixa	Em até 5 (cinco) dias úteis, contados da data de recebimento da OS.	Definido pela CONTRATANTE, conforme OS.
Projetos de redesenho e otimização de sistemas pré-existente	alta, média ou baixa	Em até 5 (cinco) dias úteis, contados da data de recebimento da OS.	Definido pela CONTRATANTE, conforme OS.

A estimativa de prazos deverá considerar o prazo estipulado pelo Roteiro de Métricas de Software da PRODEPA.

A produtividade a ser considerada para estimativa dos prazos será estipulada através da metodologia utilizada conforme Roteiro de Métricas de Software da PRODEPA.

20.7. ALTERAÇÃO DE ESCOPO

Alteração de escopo é a mudança solicitada durante a execução do serviço de desenvolvimento de novo sistema ou redesenho e otimização de sistema existente.

Tal alteração decorre da revisão das necessidades negociais atendidas pelo sistema, não estando relacionada com o simples detalhamento dos requisitos e Casos de Uso elicitados inicialmente.

Dessa forma, funcionalidades alteradas e excluídas só serão consideradas no escopo das fórmulas constantes no “Roteiro de Métricas de Software” se estiverem relacionadas a um requisito ou Caso de Uso que sofre alteração após seu detalhamento.

A alteração de escopo deverá ser formalizada em O.S a CONTRATADA.

Estas solicitações de mudanças podem ou não ocasionar variações no tamanho do sistema que nem sempre são refletidas na contagem de pontos de função do sistema e serviços já desenvolvidos.

Como forma estabelecer critérios objetivos de contratação, a CONTRATANTE utilizará as fórmulas do “Roteiro de Métricas de Software” para calcular a quantidade de PF a ser remunerada na execução das alterações referentes a entregas já realizadas e aceitas pela CONTRATANTE, até a solicitação de alteração de escopo ser notificada à CONTRATADA:

Para fins de replanejamento do serviço, será realizada uma nova contagem para atualização da quantidade de PF e do prazo levando em consideração a(s) fase(s)/entrega(s) contratada(s) e ainda não executada(s).

As variações no número de pontos de função contratados, decorrentes da alteração de escopo, deverão ser previamente aprovadas pela CONTRATANTE e, havendo necessidade de desembolso, o mesmo deverá ocorrer por meio de O.S específica. Nesse caso a O.S deverá ser aditivada para redimensionar o trabalho a ser executado.

21. FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A CONTRATADA deverá apresentar, conforme prazos de atendimento dos projetos, o Plano de Atendimento da demanda, contendo, no mínimo:

- O detalhamento do escopo com as premissas e restrições;
- O Plano de Risco;
- Os critérios para o gerenciamento de eventuais mudanças;
- Padrões de qualidade utilizados pela CONTRATADA;
- O Cronograma proposto para atendimento do Produto.

O Plano de atendimento deverá prever, ainda, todas as atividades propostas para a transferência do conhecimento e tecnologia, em conformidade com o estabelecido no item “Transferência de Conhecimento e Tecnologia”.

A CONTRATANTE se reserva ao direito de rever o conteúdo mínimo do Plano de Atendimento quando de seu interesse e a CONTRATADA se obriga a adaptar-se, no prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos, a partir da comunicação formal pela CONTRATANTE, podendo ser prorrogado, desde que aceitas as justificativas apresentadas, adotando-a em todos os novos projetos e/ou serviços contratados a partir de então.

22. ENTREGA DOS PRODUTOS CONTRATADOS

A entrega formal dos serviços contratados à CONTRATANTE deverá ser realizada através de Termo de aceite, identificando as informações inerentes aos serviços entregues em relação ao que foi previsto/contratado.

O Termo de Entregas de Serviços pela CONTRATADA deverá corresponder, no mínimo, às previsões de entrega contratadas, em conformidade com os prazos de entrega estabelecidos em comum acordo entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, conforme discriminado em OS.

Os serviços deverão ser entregues pela CONTRATADA, nos ambientes da CONTRATANTE, no canal e formato definido pela CONTRATANTE.

23. RECEBIMENTO E ACEITE DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

O aceite dos serviços prestados e o respectivo pagamento estarão condicionados à execução dos serviços solicitados dentro dos critérios de qualidade definidos pela CONTRATANTE.

A CONTRATANTE se resguarda o direito de selecionar Produtos de Trabalho para verificação de atendimento a critérios de qualidade.

A CONTRATANTE avaliará os Produtos de Trabalho considerando os critérios de qualidade previamente estabelecidos, sendo que ao final da avaliação o Produto de Trabalho receberá uma das seguintes classificações: Rejeitado, aceito ou aceito com Ajustes. Dependendo da avaliação, a CONTRATANTE poderá:

- Aceitar o Produto de Trabalho integralmente, quando não for necessário nenhum ajuste, sendo que neste caso ele é denominado Aceito.
- Rejeitar o Produto de Trabalho, quando não forem respeitados os critérios de qualidade necessários à aceitação, sendo que neste caso ele é denominado Rejeitado, ficando estabelecido que a CONTRATANTE apresentará justificativa para a rejeição.

Caberá à CONTRATADA rerepresentar o Produto de Trabalho para nova avaliação da CONTRATANTE, após o que ele poderá continuar sendo considerado rejeitado, ou ser avaliado como Aceito, ou Aceito com Ajustes.

Será estabelecido pela CONTRATANTE prazos para a realização dos ajustes e rerepresentação do Produto de Trabalho, de acordo com o serviço.

A emissão do Termo de Aceite classificado como “Aceito com Ajustes” ou “Rejeitado” não autoriza a Contratada a faturar os serviços, sendo necessária a emissão do Termo de Aceite com classificação “Aceito” para isto.

Caso a CONTRATADA realize integralmente os ajustes solicitados e rerepresente o Produto de Trabalho, após a homologação, ele passa a ser considerado aceito.

Caso a CONTRATADA não realize integralmente os ajustes no prazo estabelecido, o Produto de Trabalho passa a ser considerado como rejeitado, ficando previsto que será estabelecido pela CONTRATANTE novo prazo para a realização dos ajustes e rerepresentação do Produto de Trabalho, de acordo com o serviço.

Caso a CONTRATADA realize integralmente os ajustes solicitados e rerepresente o Produto de Trabalho no prazo estabelecido, após a homologação pela CONTRATANTE, ele passa a ser considerado aceito.

Caso a CONTRATADA não realize integralmente os ajustes no prazo estabelecido, o Produto de Trabalho continua sendo considerado como rejeitado, repetindo-se este ciclo até o completo ajuste.

A CONTRATADA deverá realizar a verificação da qualidade dos produtos antes da entrega para a CONTRATANTE. Esta, por sua vez, realizará a verificação da qualidade e conformidade com vistas ao aceite dos produtos gerados pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá entregar, junto com os produtos construídos, toda a documentação contendo o planejamento e as evidências das avaliações realizadas, e todos os produtos previstos neste contrato que servirão de subsídio para a verificação da qualidade dos trabalhos executados, a ser realizada pela CONTRATANTE.

O aceite de cada produto produzido pela CONTRATADA ficará condicionado ao cumprimento dos requisitos constantes no Plano de Atendimento e às especificações técnicas, aprovadas pela CONTRATANTE na O.S;

A CONTRATADA deverá efetuar, sem ônus para a CONTRATANTE, os acertos nas inconformidades encontradas, com prazo para adequação limitado a 5 (cinco) dias úteis, contados da notificação. Caso não realize integralmente os ajustes no prazo estabelecido, a entrega será considerada rejeitada e a CONTRATADA estará sujeita às penalidades cabíveis.

A CONTRATANTE emitirá o Termo de Aceite somente após a verificação de recebimento de todos os produtos especificados na O.S, incluindo o cálculo detalhado da quantidade de pontos de função, no caso dos projetos desenvolvidos no âmbito do Eixo 6, efetivamente entregues e disponibilizados no ambiente de homologação pela CONTRATADA.

24. TRANSIÇÃO DOS SERVIÇOS E ATIVIDADES

A transição dos serviços se refere ao processo de absorção, pela nova CONTRATADA, dos conhecimentos e competências necessárias para prover a continuidade dos serviços descritos no Item 4 deste TR, que ficarão sob sua responsabilidade.

A CONTRATADA se obriga em, até 30 (trinta) dias corridos após a assinatura do CONTRATO, apresentar o Plano de Transição dos Serviços, a ser aprovado pela CONTRATANTE, para início da absorção dos serviços executados

pela CONTRATANTE para os seus profissionais, evitando qualquer impacto na disponibilização e qualidade dos serviços.

A CONTRATADA deverá iniciar, formalmente, em até 45 (quarenta e cinco) dias após a assinatura do contrato, a execução do Plano de Transição dos Serviços, previamente aprovado pela CONTRATANTE.

A execução do Plano de Transição deverá ser finalizada em no máximo 90 (noventa) dias corridos, após a assinatura do contrato, podendo ser prorrogado, com as devidas justificativas técnicas e concordância da CONTRATANTE em razão da complexidade e especificidade de cada item contrato.

O Plano de Transição dos Serviços traduz a estratégia empresarial da CONTRATADA e deve registrar e detalhar o método de trabalho adotado no processo de absorção dos novos serviços.

Plano de Transição deverá tratar, no mínimo, os seguintes tópicos:

- Identificação dos profissionais da CONTRATADA, seus papéis, responsabilidades, nível de conhecimento e qualificações.
- Cronograma detalhado identificando as tarefas, processos, recursos, marcos de referência, início, período e data prevista para término.
- Estruturas e atividades de gerenciamento da transição, as regras propostas de relacionamento da CONTRATADA com a CONTRATANTE e com a atual prestadora de serviços, e os níveis de serviços propostos.
- Plano de gerenciamento de riscos, Plano de contingência e Plano de acompanhamento da transição.
- Descrição de como se dará a customização de seus processos, metodologias, ferramentas e fluxo de atendimento.
- Adequação e disponibilização da infraestrutura necessária à prestação dos serviços.

É obrigatória a emissão de um Termo de Compromisso, expedido pela CONTRATADA para os serviços/projetos cuja transição esteja finalizada. Este termo obriga a CONTRATADA a cumprir todas as condições dos serviços vigentes, inclusive quanto às previsões de entrega e desembolso, assumindo total responsabilidade pela continuidade dos serviços e garantindo que a CONTRATANTE não será prejudicada com qualquer esforço adicional requerido, não sendo admitida qualquer revisão posterior de prazos ou custos previamente contratados para o projeto.

No caso da CONTRATADA identificar qualquer empecilho no cumprimento das condições estabelecidas pelos serviços vigentes deverá acionar, formalmente, a CONTRATANTE, indicando os motivos da necessidade de revisão.

A revisão estará condicionada à aceitação, pela CONTRATANTE, dos motivos apresentados pela CONTRATADA.

Caso a CONTRATANTE concorde com as condições da CONTRATADA, novo prazo será firmado e oficializado entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA.

Nenhum acordo ou negociação em andamento, em relação aos serviços pendentes, exime a CONTRATADA das obrigações relacionadas aos serviços contratados.

25. TRANSIÇÃO FINAL DO CONTRATO

Todo conhecimento adquirido ou desenvolvido, bem como toda informação produzida e/ou utilizada para a execução do projeto ou serviços contratados deverão ser disponibilizados à CONTRATANTE ou empresa por ela designada em até 120 (cento e vinte) dias após a finalização do contrato.

Para isto, um Plano de Transição, endereçando todas as atividades necessárias para a completa transição, deverá ser entregue à CONTRATANTE pela CONTRATADA 06 (seis) meses antes da expiração ou da finalização do CONTRATO.

No plano deverão estar identificados todos os compromissos, projetos, papéis e responsabilidades, produtos e tarefas, a data de início da transição, o período necessário e a identificação de todos os envolvidos com a transição.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a execução do Plano de Transição, bem como a garantia do repasse bem-sucedido de todas as informações necessárias para a continuidade dos serviços pela CONTRATANTE ou empresa por ela designada.

É de responsabilidade do CONTRATANTE (ou da empresa por ela designada) a disponibilidade dos recursos qualificados identificados no Plano de Transição como receptores do serviço.

O fato de a CONTRATADA ou seus representantes não cooperarem ou reterem qualquer informação ou dado solicitado pela CONTRATANTE, que venha a prejudicar, de alguma forma, o andamento da transição das tarefas e serviços para um novo prestador, constituirá quebra de CONTRATO, sujeitando-a as obrigações em relação a todos os danos causados a CONTRATANTE por esta falha.

Durante o tempo requerido para desenvolver e executar o Plano de Transição, a CONTRATADA deve responsabilizar-se pelo esforço que necessite dedicar à tarefa de completar a transição.

Por esforço adicional entende-se o treinamento nas tarefas, pesquisas, transferência de conhecimento (entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE e/ou empresa por ela designada), documentação ou qualquer outro esforço vinculado à tarefa de transição.

26. TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA

Consiste no fornecimento de subsídios para que as equipes técnicas da CONTRATANTE obtenham todos os conhecimentos necessários ao perfeito entendimento da solução - arquitetura, dados, relatórios, documentação, desenvolvimento e implementação, estando capacitados ao final do serviço contratado a manter (alteração, operação, inclusão) e operar a solução. Este serviço será realizado pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE.

O plano de transferência de conhecimento e tecnologia deverá ser previamente aprovado pela CONTRATANTE, e ser previsto no Plano de Atendimento elaborado pela CONTRATADA.

O processo de transferência deverá prever eventos que serão acordados entre as partes, entrega da documentação ainda não recebida pela CONTRATANTE, visando à transferência de conhecimento adquirido durante o processo de desenvolvimento aos profissionais identificados pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA se obriga a disponibilizar à CONTRATANTE a formalização dos procedimentos de instalação nos ambientes da CONTRATANTE, do serviço executado, contemplando todas as atividades técnicas necessárias, em todas as plataformas tecnológicas envolvidas, para que a solução se torne plenamente operacional no referido ambiente.

Durante o prazo de Homologação das Entregas e até a Operação Assistida, a CONTRATADA deverá executar o plano de transferência de conhecimento e tecnologia.

Caberá a CONTRATADA zelar e assegurar a transferência de conhecimento adquirido ou produzido, relativamente a serviços em andamento ou finalizados, para a CONTRATANTE ou outra CONTRATADA designada pela CONTRATANTE.

A CONTRATANTE se compromete a disponibilizar pessoal técnico para o recebimento da transferência de conhecimento em data acordada entre as partes.

27. OPERAÇÃO ASSISTIDA

A CONTRATADA deverá ser responsável pela resolução de problemas, ocorrências de defeitos ou falhas, e necessidades de manutenções corretivas, emergenciais ou não, durante os períodos de OPERAÇÃO ASSISTIDA relacionadas às soluções desenvolvidas no escopo de inovação para os problemas técnicos específicos ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador, inclusive suas interfaces (internas e externas) e integrações com infraestrutura e sistemas legados, conforme os seguintes critérios:

- A CONTRATADA deverá efetuar o acompanhamento sistemático de cada etapa, módulo ou componente implantado e prover assistência operacional, tanto na solução propriamente dita, suas integrações e processos, quanto na operacionalização e uso da solução, garantindo a instalação dos novos processos e interfaces com o menor impacto possível;
- A OPERAÇÃO ASSISTIDA terá, para cada etapa, módulo ou componente desenvolvido e implantado pela CONTRATADA, a duração de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data efetiva de implantação de cada módulo ou componente em ambiente de produção da CONTRATANTE.

Durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA de cada etapa, módulo ou componente efetivamente implantado, a CONTRATADA deverá:

- Atuar ativamente no diagnóstico e identificação de incidentes e problemas;
- Prover apoio técnico à utilização e operacionalização da solução;
- Efetuar correções e ajustes, em horário comercial, sobre qualquer funcionalidade, recurso ou componente, de forma a não permitir perdas de qualidade, prevalecendo o acordo estabelecido em plano específico que descreve como será realizada a migração de um estágio atual para o novo estágio operacional, após a conclusão de um projeto (*Plano de Cutover*);

Durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA, a CONTRATADA deverá manter recursos participantes dos respectivos processos de desenvolvimento, alocados e instalados no local definido para execução dos serviços, que se responsabilizarão pela correção imediata de erros ou falhas críticas, de acordo com o *Plano de Cutover*.

As manutenções corretivas decorrentes de erros ou falhas, bem como melhorias consideradas necessárias ao bom funcionamento das atividades, módulos ou componentes já realizadas ou implantados, que ocorrerem durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, portanto, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

A CONTRATANTE disponibilizará recursos de sua equipe técnica para avaliar e acompanhar o tratamento e as soluções adotadas pela CONTRATADA na correção dos problemas, erros e falhas, e, durante o período de OPERAÇÃO ASSISTIDA.

O término da operação assistida poderá ser prorrogado se houver defeitos impeditivos para o aceite formal do cliente e encerramento do projeto.

28. GARANTIA

Será exigido certificado de garantia acobertando falhas e/ou defeitos por um período de 90 (noventa) dias corridos, contados a partir da data efetiva do término da Operação Assistida, independente da data de entrega e aceite dos mesmos.

Durante o período de GARANTIA de cada fase, módulo ou componente efetivamente implantado, a CONTRATADA deverá:

- Efetuar correções e ajustes, emergenciais ou não, sobre qualquer funcionalidade, recurso ou componente, de forma a não permitir perdas de qualidade que possam estar relacionadas aos serviços da CONTRATANTE;
- Prover apoio técnico à utilização e operacionalização da solução;
- Garantir os acordos de níveis de serviços assumidos e acordados entre as partes;
- Responsabilizar-se por manutenções corretivas em equipamentos, módulos e componentes implantados, emergenciais ou não;
- Prover atendimento aos profissionais da CONTRATANTE.

Toda e qualquer intervenção de manutenção dos serviços entregues, decorrentes de correções de erros ou falhas cometidas pela CONTRATADA no decorrer do seu desenvolvimento, não acarretará ônus para a CONTRATANTE.

29. ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO

A gestão e fiscalização do contrato se darão mediante o estabelecimento e acompanhamento de indicadores de desempenho, disponibilidade e qualidade, que comporão o Acordo de Nível de Serviço entre CONTRATANTE e CONTRATADA.

O eventual descumprimento por parte da empresa contratada do Acordo de Nível de Serviços a sujeitará às sanções associadas a cada Indicador ou Prazo de Atendimento.

Para a cobrança das penalidades por descumprimento das metas dos Índices do Acordo de Nível de Serviços, o Fator de Nível de Serviço será aplicado sobre o valor da O.S em questão.

Cada indicador será avaliado de forma independente e poderá indicar a aplicação do fator de nível de serviço mesmo que outro indicador determine o mesmo.

Os fatores de nível de serviço serão aplicados de forma independente das penalidades.

O Acordo de Nível de Serviços vigorará por todo o prazo contratual e se pautará pelo exposto na tabela a seguir:

IECP - Índice de Eficiência de Cumprimento de Prazos	
Objetivo	Garantir que as demandas sejam entregues dentro dos prazos estabelecidos.
Descrição	Relação entre o prazo acordado para realização ou resolução de uma demanda e o prazo efetivamente decorrido.
Periodicidade	A cada entrega da demanda aprovada (iteração, pacote de trabalho, atividade de projeto ou sustentação).

Fórmula de Cálculo	$IECP = PA/PD$ - PA = Prazo Acordado, considerando repactuações (em dias ou horas). - PD = Prazo Decorrido (em dias ou horas).
Valor Exigido	$\geq 0,95$
Aplicação do nível de serviço	Fator de Nível de Serviço de Cronograma - FNSC - Acima de 0,95 e menor que 1,00: Sem aplicação de Advertência - Acima de 0,90 até 0,95: Advertência - Acima de 0,85 até 0,90: Advertência e Aplicação de Fator de Nível de Serviço de 0,025 - Abaixo de 0,85: Advertência e Aplicação de Fator de Nível de Serviço de 0,05
Procedimento de coleta, medição e acompanhamento	Somente será considerada entregue a demanda aprovada pela CONTRATANTE. Para contabilização dos prazos, será considerado o momento da entrega, não contabilizando o prazo decorrido para avaliação da CONTRATANTE. Caso a demanda não seja aprovada pela CONTRATANTE, esta será devolvida e a contagem de prazo decorrido continuará a partir do momento da devolução.

Pelas natureza das atividades relacionadas no Eixo 6 e por serem dimensionadas em razão do número de Pontos de Função, os projetos terão sua qualidade medida também em função do índice de defeitos, conforme tabela a seguir:

IDEF - Índice de Defeitos	
Objetivo	Garantir a qualidade dos serviços entregues a partir da análise dos tipos de defeitos.
Descrição	Relação entre o somatório de defeitos novos e recorrentes com os respectivos pesos (ver Tabela de Classificação de Defeitos) e o tamanho da demanda em pontos de função.
Periodicidade	A cada entrega da demanda (iteração, pacote de trabalho, atividade de projeto ou de redesenho).
Fórmula de Cálculo	$IDEF \sum (QDi \times Pi)/TPF$ - QDi = Quantidade de um defeito específico - Pi = Peso do defeito - TPF = Tamanho da demanda em pontos de função, ou (Quantidade de Recursos Humanos) *Tempo (em Horas) /8.
Valor Exigido	$\leq 0,2$
Aplicação do nível de serviço	Fator de Nível de Serviço de Qualidade - FNSQ 0 até 0,2: Sem aplicação de Advertência - Acima de 0,20 até 0,25: Advertência, conforme art. 87 da Lei 8.666/93

	- Acima de 0,25 até 0,45: Advertência e Aplicação de Fator de Nível de Serviço de 0,025 - Acima de 0,45: Advertência e Aplicação de Fator de Nível de Serviço de 0,05
Procedimento de coleta, medição e acompanhamento	Na entrega da demanda, a CONTRATANTE avaliará os produtos gerados, utilizando técnicas de inspeção, verificação e ferramental auxiliar para detecção dos efeitos e cálculo do índice. A CONTRATADA, após corrigi-los, deverá realizar nova entrega da demanda para nova medição do índice. O eventual uso do índice em fases iniciais, onde não haja uma contagem definitiva do tamanho funcional da demanda, deverá utilizar a contagem estimada de pontos de função. A avaliação desse índice não impacta na coleta e medição dos demais índices.

A Tabela seguir apresenta a classificação de defeitos e respectivos pesos para o cálculo de índice de defeitos:

Documentos - (Aderência/Conformidade)	Severidade	Peso
1. Documentos no padrão estabelecido pela CONTRATANTE no momento da contratação	Média	3
2. Preenchimento em concordância com o estabelecido pela CONTRATANTE	Média	3
3. Erros de escrita	Baixa	1
4. Existência de Não Conformidades de Baixa severidade	Baixa	1
5. Existência de Não Conformidades de Alta severidade	Média	3
6. Conteúdo em desacordo com os requisitos	Média	3
Produto - (Aderência aos Requisitos)	Severidade	Peso
1. O produto NÃO atende aos requisitos funcionais	Altíssima	40
2. O produto NÃO atende aos requisitos condicionantes	Alta	5
3. O produto NÃO atende aos requisitos não-funcionais	Altíssima	40
4. O produto NÃO atende às regras de negócio	Altíssima	40
Produto - (Codificação)	Severidade	Peso
1. Dados acessados ou armazenados incorretamente	Média	3

2. Dados dimensionados incorretamente	Média	3
3. Erro de formatação de código (número de caracteres por linha, indentação)	Baixa	1
4. Violação de Camadas no padrão MVC	Baixa	1
5. Utilização incorreta de Front Controller	Baixa	1
6. Organização de classes/pacotes/arquivos em desacordo com padrão CONTRATANTE– TI	Baixa	1
7. Documentação de código inexistente ou em desacordo com a implementação	Baixa	1
8. Não realização de críticas de dados na camada de Internet	Média	3
9. Transações incorretamente implementadas	Média	3
10. Lançamento de exceções de forma incorreta	Baixa	1
11. Regras de negócio implementadas em componentes de SGBD.	Baixa	1
13. Má reutilização de código (código clonado)	Baixa	1
14. Implementação incorreta de LOG	Baixa	1
Armazenamento de Dados	Severidade	Peso
1. Nomenclatura de campos/atributos fora do padrão	Alta	5
2. Dimensionamento inadequado de espaço	Alta	5
3. Dados internos incorretos ou faltantes	Alta	5
Arquitetura de Solução	Severidade	Peso
1. Arquitetura de solução em desacordo com padrões CONTRATANTE	Alta	5
2. Utilização de componentes de software não homologados pela CONTRATANTE	Alta	5

A CONTRATANTE adotará indicadores para avaliar o desempenho dos serviços contratados.

A cada 6 (seis) meses de vigência do contrato será efetuada a AVALIAÇÃO dos limites em vigor para os indicadores. Se identificada a necessidade de alteração dos limites mínimos de desempenho, estes poderão ser modificados a critério da CONTRATANTE.

30. ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO PARA OPERAÇÃO ASSISTIDA E GARANTIA

Como forma de garantir a operacionalização segura e eficiente de cada produto implantado a CONTRATANTE efetuará o monitoramento da atuação da CONTRATADA no processo atendimento de chamados para solução de

incidentes, problemas detectados, defeitos e mau funcionamento, durante os períodos de Operação Assistida e Garantia, através de Indicadores de Níveis de Serviço.

Durante os períodos de Operação Assistida e Garantia, as ocorrências de incidentes de qualquer natureza serão direcionadas à CONTRATADA.

O grau de severidade será atribuído pela CONTRATANTE e poderá ser reclassificado pela CONTRATADA, desde que devidamente fundamentado, considerando-se o disposto na tabela a seguir.

Prioridade	Severidade	Prazo para Início do Atendimento (contado a partir da solicitação de atendimento pela CONTRATANTE)	Prazo para a Solução de Contorno	Prazo para a Solução de Problemas (em horas úteis)	Prazo para Homologação (pela CONTRATANTE) para o tratamento individual)
1	Crítica/Urgente	Em até 30 minutos após o registro do chamado.	Em até 5 horas corridas.	Em até 36 horas.	Em até 24 horas.
2	Alta	Em até 60 minutos após o registro do chamado.	Em até 10 horas corridas.	Em até 72 horas.	Em até 48 horas.
3	Média/Normal	Em até 90 minutos úteis após o registro do chamado.	Em até 15 horas úteis.	Em até 144 horas.	Em até 48 horas.
4	Baixa	Em até 180 minutos úteis após o registro do chamado.	Em até 30 horas úteis.	Em até 288 horas.	Em até 48 horas.
5	Programada	Em até 276 minutos úteis após o registro do chamado.	Em até 46 horas úteis.	Em até 384 horas.	Em até 48 horas.

Considerando:

- **SEVERIDADE URGENTE:** Incidente de emergência com paralisação da execução de qualquer serviço (módulo, componente ou funcionalidade) que impede a utilização de qualquer recurso, função ou processo, afetando os módulos desenvolvidos, infraestrutura de suporte, ou sistemas legados, com os quais estejam integrados e/ou com comprometimento grave de dados, processo ou ambiente;
- **SEVERIDADE ALTA:** Incidente com paralisação, na qual um erro ou problema severo causa uma grave perda do potencial operacional dos módulos ou paralisa totalmente uma funcionalidade ou processo em sua operacionalização e/ou com comprometimento alto de dados, processo ou ambiente;
- **SEVERIDADE NORMAL:** Incidente no qual a paralisação ocorre, a partir de um erro detectado em uma funcionalidade ou processo, que dificulta seus usuários na condução de suas atividades, embora existam alternativas disponíveis para tal. Problemas pontuais que afetam poucos usuários e/ou com comprometimento médio de dados, processo ou ambiente;

- **SEVERIDADE BAIXA:** Incidente sem paralisação do sistema, não se refere à perda de funcionalidade ou processo e, portanto, não cria impacto grave em sua operação e/ou sem comprometimento de dados, processo ou ambiente;
- **SOLUÇÃO DE CONTORNO:** Solução aprovada pela CONTRATANTE com o objetivo principal de restabelecimento e continuidade do serviço. Deverá sempre ser adotada para graus de severidade emergencial e crítico;
- **SOLUÇÃO DEFINITIVA:** Solução homologada pela CONTRATANTE, em condições de ser liberada no ambiente de produção;

A inobservância pela CONTRATADA dos prazos estabelecidos (Níveis Mínimos de Serviço) para prover qualquer SOLUÇÃO DE CONTORNO e/ou SOLUÇÃO DEFINITIVA ensejará a aplicação do fator de nível de serviços para cada infração ocorrida, conforme especificado no contrato vinculado a este Termo de referência.

A seguir, é apresentada a tabela contendo a descrição das penalidades complementares de solução de contorno.

Severidade	Tempo de Solução	FNSI - Fator de Nível de Serviço Incidente
Urgente	Até 30 minutos de atraso, contados da apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Aplicação de Advertência
	Acima de 30 minutos e até 2 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025.
	Acima de 2 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05
Alta	Até 1 hora corrida de atraso da apresentação da SOLUÇÃO na DE CONTORNO.	Sem ocorrência.
	Acima de 1 até 3 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025
	Acima de 3 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05
Normal	Até 3 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Sem ocorrência.
	Acima de 3 até 6 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025
	Acima de 6 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05

Baixa	Até 12 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Sem ocorrência.
	Acima de 12 até 24 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025
	Acima de 24 horas corridas de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DE CONTORNO.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05

Quanto à solução definitiva, devem ser consideradas as penalidades complementares, descritas na tabela a seguir.

Severidade	Tempo de Solução	FNSP - Fator de Nível de Serviço Problema
Urgente	Até 4 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Sem ocorrência.
	Acima de 4 até 12 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025.
	Acima de 12 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05
Alta	Até 8 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Sem ocorrência.
	Acima de 8 até 24 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025.
	Acima de 24 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05
Normal	Até 16 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Sem ocorrência.
	Acima de 16 até 48 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025.
	Acima de 48 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05
Baixa	Até 32 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Sem ocorrência.
	Acima de 32 até 96 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,025.

Acima de 96 horas úteis de atraso na apresentação da SOLUÇÃO DEFINITIVA.	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05
--	--

31. NOTA MENSAL DE AVALIAÇÃO

Mensalmente, o fiscal do Contrato realizará avaliação do nível de atendimento dos serviços contratados e calculará a Nota Mensal de Avaliação – NMA, considerando os pontos perdidos nas avaliações dos indicadores estabelecidos neste, a partir dos registros próprios, e de reclamações de usuários. a NMA é medida do seguinte modo:

$$\text{NOTA MENSAL DE AVALIAÇÃO (NMA)} = 10 - (\Sigma \text{PONTOS PERDIDOS} \times \text{FATOR DE GRAVIDADE})$$

Para fins de abatimento, nas faturas mensais dos serviços a serem pagos à CONTRATADA, será utilizada a seguinte Tabela Progressiva de Abatimentos:

Nota	FNSC - Fator de Nível de Serviço Contratado
NMA maior ou igual a 8,0 e menor ou igual a 9,0	Comunicação formal à CONTRATADA
NMA maior ou igual a 6,0 e menor que 8,0	Advertência
NMA menor que 6,0	Advertência e Aplicação de fator de nível de serviço de 0,05

Os abatimentos se darão de acordo com os indicadores especificados para cada item, conforme a tabela que segue:

Item	Descrição da Avaliação	Resultado da Avaliação
Erros em serviços	Quando identificada a existência de erros nas atividades ou tarefas executadas dos quais não resultem retrabalho.	0,1 ponto perdido na Nota de Avaliação Mensal, para cada ocorrência de erro.
Serviços que configurem retrabalho	Quando identificados os problemas em serviços prestados que configurem retrabalho devido a causas de responsabilidade da CONTRATADA.	0,4 pontos perdidos na Nota de Avaliação Mensal, para cada ocorrência cuja justificativa não foi aceita pela CONTRATANTE.
Erros de dados	Quando identificada a incidência de casos de erros na manipulação de dados, ocasionados por ação ou inação dos profissionais pertencentes a CONTRATADA, alocados aos serviços.	0,2 pontos perdidos na Nota de Avaliação Mensal, para cada ocorrência de erro na base de dados.

Atraso em prazos	Mensalmente será feito acompanhamento em cada um dos Acordos de Serviços Contratados para as quais tenha sido especificado cronograma ou estabelecido prazo de execução.	0,2 pontos perdidos na Nota de Avaliação Mensal, para cada ocorrência de atraso em cronogramas e prazos.
Saída de profissionais não decorre de solicitação da CONTRATANTE	Mensalmente, será acompanhada a rotatividade (<i>turnover</i>) de profissionais da CONTRATADA, ou seja, a quantidade de profissionais que deixaram a equipe da CONTRATADA, não decorrente de solicitação da CONTRATANTE, seja por qual for o motivo, inclusive por solicitação de demissão do próprio profissional.	1 saída nos últimos doze meses: nenhuma penalidade; 2 a 4 saídas nos últimos doze meses: para cada saída, 0,2 pontos perdidos na Nota de Avaliação Mensal do respectivo mês. 5 ou mais saídas nos últimos doze meses: para cada saída, 0,4 ponto perdido na Nota de Avaliação Mensal do respectivo mês. Abatimento, a contar do décimo quinto dia de atraso na apresentação do profissional substituto, de 0,2 pontos por semana na Nota de Avaliação Mensal.
Incidência de danos ao patrimônio	Será verificada a incidência de danos ao patrimônio da CONTRATANTE, ocasionados por profissionais da CONTRATADA; Será considerada uma avaliação insatisfatória para cada caso identificado e a CONTRATADA será notificada para que efetue os devidos ressarcimentos à CONTRATANTE.	0,4 pontos perdidos na Nota de Avaliação Mensal, para cada avaliação insatisfatória.
Incidência de comportamento inadequado	Será acompanhada a incidência de reclamações sobre comportamento inadequado, por parte dos profissionais da CONTRATADA, às normas internas da CONTRATANTE; Será considerada uma avaliação insatisfatória para cada caso identificado e notificado à CONTRATADA.	0,4 pontos perdidos na Nota de Avaliação Mensal, para cada avaliação insatisfatória.
Documentação	Será feita a avaliação da documentação, entregue pela CONTRATADA, para verificar a conformidade dela com o estabelecido neste Termo de Referência. Será considerada insatisfatória a documentação incompleta ou desatualizada.	0,4 pontos perdidos na Nota de Avaliação Mensal para cada documento entregue com avaliação insatisfatória

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Ulisses Weyl da Cunha Costa (Lei 11.419/2006)
EM 07/06/2024 11:07 (Hora Local) - Aut. Assinatura: DE71A59E91F46D60.840458563B1AEFA9.202C1382E862F4D.8284F69E79A17510

As falhas nos serviços prestados ou documentos entregues pela CONTRATADA são classificados em três níveis, conforme quadro abaixo, para fins de multiplicação dos pontos das tabelas acima, quando do cálculo da NMA.

Nível	Classificação	Fator de Gravidade
1	Rotina: diz respeito a falhas nos serviços prestados, ou nos documentos entregues, que não se enquadrem como falhas “graves” ou “gravíssimas”.	1,00
2	Grave: diz respeito a falhas nos serviços prestados, ou nos documentos entregues, que resultem em erros nos produtos entregues pela CONTRATANTE à sociedade.	1,20
3	Gravíssima: idem à classificação “grave”, porém, com o agravante de essas falhas contribuírem para gerar prejuízo à CONTRATANTE ou a terceiros.	1,50

32. SUPERVISÃO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

A CONTRATANTE indicará, formalmente, no ato da assinatura do CONTRATO o(s) responsável (eis) pela supervisão do CONTRATO e dos serviços contratados.

A CONTRATANTE poderá indicar outro(s) responsável (eis), a qualquer momento, bastando apenas comunicar formalmente à CONTRATADA.

A CONTRATANTE indicará, também, o(s) responsável (eis) para tratar de assuntos relacionados às cláusulas contratuais, devendo todo e qualquer contato da CONTRATADA ser realizado através desses profissionais.

O relacionamento relativo à gestão do contrato será realizado nas dependências da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá indicar, formalmente, no ato de assinatura do CONTRATO ou sempre que alterados, pelo menos 01 (um) Supervisor de Execução do CONTRATO, que deverá atuar como seu representante perante a CONTRATANTE. O representante indicado pela CONTRATADA deverá também atuar no acompanhamento da execução do CONTRATO e dos serviços contratados.

A CONTRATADA deverá, ainda, indicar formalmente, no ato de assinatura do CONTRATO ou sempre que alterado, um Supervisor Geral de CONTRATO, que deverá atuar como seu representante principal junto a CONTRATANTE.

O Supervisor Geral de CONTRATO será o responsável pelo acompanhamento da execução total do CONTRATO e dos serviços prestados pela CONTRATADA.

Os Supervisores (de contrato ou geral) deverão ter disponibilidade de atendimento à CONTRATANTE em qualquer instante em função das necessidades de relacionamento com a CONTRATADA, devendo prontamente atender.

A CONTRATADA deverá, no ato da contratação e, sempre que os profissionais forem alterados, identificar os representantes que estarão à disposição para atendimento à CONTRATANTE.

Estes profissionais deverão responder pelo CONTRATO, em substituição ao Supervisor de CONTRATO e/ou Supervisor Geral de CONTRATO, na sua ausência.

33. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E CONTRATADA

33.1. COMPETE À PRODEPA:

- Fornecer as informações necessárias para a realização das atividades especificadas neste Termo de referência;
- Armazenar os dados coletados, assim como os metadados necessários para análise, em um sistema de acesso restrito localizado em uma plataforma computacional em nuvem;
- Assinar o Contrato;

33.2. COMPETE À CONTRATADA:

- Entregar os produtos estabelecidos neste Termo de Referência como exigência para faturamento;
- Manter sigilo sobre todas as informações obtidas em razão das atividades desenvolvidas;
- Assumir todas as obrigações fiscais, previdenciárias e trabalhistas decorrentes das atividades envolvidas no escopo da pesquisa;
- Fornecer durante o período da consultoria todos os equipamentos e programas necessários para o desenvolvimento das atividades.

34. PROPRIEDADE INTELECTUAL

- A executora deve concordar que qualquer propriedade intelectual pré-existente pertencente à PRODEPA permanecerá como propriedade exclusiva da PRODEPA, incluindo patentes, marcas registradas, copyrights, e outras informações proprietárias.
- Qualquer propriedade intelectual desenvolvida em conjunto como resultado da colaboração entre a PRODEPA e a equipe executora do Projeto, será de propriedade conjunta entre as duas partes, incluindo inovações, desenho, software, algoritmos e outras criações resultantes do projeto.
- Os executantes poderão divulgar os dados obtidos em decorrência da execução da proposta em publicações científicas e congressos científicos, reconhecendo a contribuição e financiamento da PRODEPA em seção apropriada nessas publicações ou materiais utilizados em divulgação científica, desde que não comprometam a propriedade intelectual dos contratantes.
- Os dados gerados durante a execução do projeto podem ser utilizados para trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, ou Teses de doutorado de alunos orientados pelos coordenadores do Projeto.

35. RESPONSÁVEL PELO TERMO DE REFERÊNCIA

Belém-Pa, 03/05/2024.

Harley Abreu

Prodepa

Gerente – GNS



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Proposta Comercial

Serviços Especializados em desenvolvimento de projeto de modernização e expansão das soluções de software e da infraestrutura de rede da Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará - PRODEPA, de caráter inovador, com base na Lei Federal nº 10.973/2004 e Decreto Estadual nº 1.713/2021, com foco no redesenho e otimização dos sistemas legados, desenvolvimento de novas soluções, tanto em termos de serviços de suporte quanto de sistemas informacionais, soluções de cibersegurança, utilizando práticas tecnológicas inovadoras, expansão das infovias digitais e captação de recursos para enfrentar as demandas emergentes de serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), em particular em decorrência da 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP30), a ser realizada em Belém-Pa.

Maio/2024



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Proposta iSACI - 003/2024

À

Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará –
PRODEPA

Prezado Senhor,

É com distinta consideração que submetemos à apreciação da PRODEPA nossa proposta comercial, delineada com o propósito de satisfazer as exigências de desenvolvimento, aprimoramento, modernização e expansão das soluções de software e cibersegurança, bem como da infraestrutura de rede desta prestigiosa instituição.

Embasado na Lei Federal nº 10.973/2004 e Decreto Estadual nº 1.713/2021, este projeto de caráter inovador se propõe a endereçar não apenas o redesenho e otimização dos sistemas preexistentes e desenvolvimento de novos sistemas de informação, mas também a ampliar as vias digitais de informação e a mobilizar recursos para suprir demandas emergentes no âmbito da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Esta necessidade se faz presente à luz dos preparativos para a COP30, a ser realizada em Belém, exigindo uma resposta ágil e eficaz às vicissitudes contemporâneas do setor.

Por meio desta proposta, almejamos posicionar a PRODEPA na vanguarda das inovações tecnológicas, assegurando-lhe uma infraestrutura robusta e adaptável às futuras demandas do panorama tecnológico global.

Colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Cordialmente,

João Crisóstomo Weyl Albuquerque Costa

Presidente

iSACI - Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação
projetos@isaci.org.br



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO DO iSACI E DOS SEUS INTEGRANTES

O iSACI – INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO, é uma associação de direito privado sem fins lucrativos e de interesse coletivo, designada a promover o desenvolvimento científico e tecnológico regional para sustentabilidade na Amazônia, cumprindo a função de instituição científica e tecnológica (ICT) para fins de desenvolvimento da inovação, da extensão tecnológica e de engenharia não rotineira.

O Instituto foi fundado em 20 de abril de 2023 por um grupo de professores das cinco Instituições Federais de Ensino Superior do Estado do Pará, a Universidade Federal do Pará – UFPA, a Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA, Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA e do Instituto Federal do Pará – IFPA, com relevante atuação na formação de recursos humanos na graduação e pós-graduação; produção científica e tecnológica, e larga experiência na condução de projetos de CT&I em parceria com instituições municipais, estaduais, nacionais e internacionais.

Dentre os objetivos do iSACI, podemos destacar:

- Interagir com entidades públicas e privadas, nacionais e estrangeiras, na busca ou tratamento de demandas e ofertas tecnológicas, atuando como um organizador de arranjos, através do agrupamento de competências multidisciplinares - no meio acadêmico, no setor produtivo e governamental visando a geração e difusão de conhecimentos no âmbito da Ciência, da Tecnologia e da Inovação;
- Gerar e difundir tecnologias, apoiar a proteção da propriedade Industrial e a propriedade intelectual, estimulando o avanço tecnológico, a modernização e melhoria da qualidade dos serviços e bens produzidos;
- Apoiar o empreendedorismo, através de processos de incubação de empresas e empreendimentos, tendo por base a capacitação profissional, a extensão tecnológica e a inovação;
- Realizar pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos;
- Elaboração de estudos, planos de desenvolvimento, projetos e capacitação de pessoal, bem como realizar atividades de gestão de programas ou instituições relacionadas às políticas governamentais para a área ambiental, de educação, saúde, científica, tecnológica e de inovação;



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

- Assessoramento ao setor público na formulação e implementação das políticas governamentais, bem como na elaboração de projetos nas áreas de gestão e organização das administrações municipais, estaduais e federais;
- Assessoramento às Instituições sem fins lucrativos nos campos do planejamento, da gestão, do desenvolvimento de parcerias e voluntariado, bem como capacitação de pessoal;
- Administração ou gerenciamento de projetos ou instituições voltadas para a promoção do desenvolvimento sustentável, da pesquisa, do desenvolvimento tecnológico e da Inovação;
- Promoção e organização de eventos técnicos, científicos, educação ambiental, bem como publicações voltadas para a difusão dos conhecimentos nos campos relacionados às atividades desenvolvidas pelo ISACI;
- Oferta de cursos de aperfeiçoamento técnico e de pós-graduação;
- Realização de pesquisas de opinião pública para o atendimento dos projetos próprios ou sob demanda de instituições públicas ou privadas;
- Apoio às empresas públicas e privadas na realização ou gerenciamento de projetos e atividades relacionadas às iniciativas nos campos da responsabilidade social e da responsabilidade ambiental;
- Estimular as diversas instâncias de governos, fortalecendo sua capacidade de formular política, prestar serviços e fomentar o desenvolvimento local, objetivando uma sociedade democrática e cidadã;
- Promoção do voluntariado;
- Promover condições para mobilização, capacitação e envolvimento de voluntários nas atividades do Instituto.



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Quem Somos

O iSACI é composto pelos professores e pesquisadores listados a seguir:

João Crisóstomo Weyl Albuquerque Costa - Presidente - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7458287841862567>

Sócio-fundador e Presidente do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Engenheiro Eletrônico Universidade Federal do Pará (1981), especialista em geofísica (UFPA 1983), mestre em Engenharia Elétrica - Telecomunicações - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1989) e doutor em Engenharia Elétrica - Telecomunicações - Universidade Estadual de Campinas (1994). Engenheiro de telecomunicações no DENTEL (ANATEL) e na FUNTELPA entre 1981 e 1986. Elaborou projetos de viabilidade de instalação e participou da implantação de vários sistemas de radiodifusão de sons e de sons e imagens, incluindo a FM-Cultura, a TV-Cultura, a proposta do novo Plano Básico de Canais de TV para o Estado do Pará. Desde 1994 é docente da UFPA, atualmente é professor titular, atuando na Faculdade de Engenharia da Computação e de Telecomunicações do Instituto de Tecnologia e no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica - PPGE. Estágio Pós-Doutoral KTH/Estocolmo/Suécia – 2012 KTH/Estocolmo/Suécia – 2012 e na Universidade do Porto (2020). Foi coordenador do PPGE (out/2004 a dez 2005). Diretor de Pesquisa e coordenador do PIBIC da UFPA (abr/1999-jul/2001 e jul/2005 a dez/2006). De jan/2007 a dez/2010 foi Secretário Adjunto de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia - SEDECT. Participou/liderou a estruturação do sistema de C&T do Estado do Pará, criação da SEDECT, da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Pará - FAPESPA, programa NAVEGAPARÁ - integração do estado com redes ópticas e acesso banda larga em redes sem fio, e o sistema de Parques de Ciência e Tecnologia. Presidente da Sociedade Brasileira de Microondas e Optoeletrônica 2012-2014, (vice-presidente 2010-2012). Sócio da Sociedade Brasileira de Telecomunicações e do The Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE. Pesquisador do CNPq (desde 1994, atualmente 1B). Foi o primeiro Vice-Reitor pró-tempore da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará de agosto de 2013 a fevereiro de 2016, coordenando a implantação da nova universidade. Atua nas áreas de redes de comunicações, eletromagnetismo aplicado e computação aplicada, em pesquisas sobre modelamento de dispositivos de alta frequência, avaliação de desempenho de redes de comunicação móveis e ópticas, redes de acesso, sensores a fibra óptica e soluções de comunicação para supervisão de sistemas. Até março 2024 orientou mais de uma centena de discentes de graduação e pós graduação (27



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

mestres e 29 doutores), publicou 144 artigos em periódicos especializado e cerca de 300 artigos em conferência. Coordenou e/ou participou de diversos projetos financiados por agências de fomento (CNPq, FINEP, CAPES, FAPESPA) e por empresas públicas e privadas (Ericsson, BrasilSat, Celpa, ELETRONORTE, TBE). sendo ainda co-autor de 6 patentes internacionais em parceria com a Ericsson.

Carlos Renato Lisboa Francês - Lattes:
<http://lattes.cnpq.br/7458287841862567>

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPQ 1-C. Realizou estágio pós-doutoral no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC-TEC), Porto/Portugal, 2012. Possui graduação em Bacharelado Em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Pará (1995), mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo (1998) e doutorado em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo (2001). É professor titular da Faculdade de Engenharia de Computação e Telecomunicações, da Universidade Federal do Pará. É membro do Comitê Gestor do projeto MCTI/FAPES/CGI.Br CPA: IARA - Inteligência Artificial Recriando Ambientes. Foi presidente da Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará (período 01/2007 e dez/2010), sendo responsável pela implantação do programa de inclusão digital NavegaPará. Até 2011, foi membro da primeira Comissão Assessora de Computação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP-MEC). Foi o primeiro Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), de 2013 a 2016. Foi Reitor Pro-Tempore da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), no período de junho a outubro de 2016. Foi membro da Comissão CAPES/Amazônia - Portaria N 25, de 7 de fevereiro de 2017, a qual foi responsável por propor e elaborar os editais PROCAD_Amazônia e PVNS_Amazônia. Foi Diretor da Agência de Inovação Tecnológica da UFPA no período de fevereiro de 2021 a fevereiro de 2023. Foi Diretor do Serviço de Computação (SECOM) da UFPA, atual Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação (CTIC) da UFPA, de 2005 a 2006. Foi integrante do Grupo Técnico de Ciência, Tecnologia e Inovação do Gabinete de Transição Governamental (PORTARIA No 66, de 10 de dezembro de 2022, D.O.U., de 01/12/2022 - Edição: 225-A). É orientador dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) e de Ciência da Computação (PPGCC), ambos da UFPA, tendo formado até março 2024 36 mestrados, 31 doutorados e supervisionado 2 pós-doutorados. Tem experiência nas áreas de Sistemas de Telecomunicações e Ciência da Computação:- Em Sistemas de Telecomunicações: Planejamento, otimização e avaliação de desempenho de Smart Cities, redes sem fio, redes heterogêneas - HetNet, 4G/5G/6G, nuvens ópticas, IoT (Internet of Things) / IoE (Internet of



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Everything), entre outras.- Em Ciência da Computação: Técnicas de Inteligência Computacional e de extração, correlação e reconhecimento de padrões em sistemas sociais, econômicos e ambientais, tais como: energia, saúde pública, previdência social, segurança pública, educação e economia

Cláudio Alex Jorge da Rocha - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5422287933944134>

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Possui graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Universidade da Amazônia (1991), especialização em Engenharia de Software pela Universidade Federal do Pará (1994), mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo (1999) e doutorado em Engenharia Elétrica, com ênfase em Computação Aplicada, pela Universidade Federal do Pará (2009). Foi diretor de Suporte Computacional pela Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará (PRODEPA). Membro da equipe criadora do NavegaPará No CONIF (Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica), foi diretor administrativo, vice-presidente de relações parlamentares e presidente do Conselho. Foi presidente do Fórum das Instituições de Educação Superior e Pesquisa do Pará(FIESPA).Presidente do Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – 2022 Integrante da Coordenação do GT de Educação do Gabinete de Transição Governamental. É professor titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, onde exerceu às funções de coordenador de curso, coordenador geral de políticas de educação a distância, pró-reitor de desenvolvimento institucional e Reitor. Tem experiência nas áreas de Gestão Pública, Engenharias IV e Ciência da Computação, com ênfase em Inteligência Computacional, Mineração de Dados e Informática na Educação.

Armando Lírio de Souza - Lattes: [hup://lattes.cnpq.br/8782066216945002](http://lattes.cnpq.br/8782066216945002)

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Professor Associado da Faculdade de Ciências Econômicas, do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Pará. Possui graduação em Ciências Econômicas pela UFPA, Mestre em Planejamento do Desenvolvimento pelo PLADES/NAEA/UFPA e Doutor em Desenvolvimento Rural pelo PGDR/UFRGS. Atualmente, exerce a função de Diretor Geral do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da UFPA (2018-2026), Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE/UFPA), com orientação de Mestrado e Doutorado, tendo formado 5 mestres e 5 doutores, Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada (PPGEA) - Mestrado Profissional, Membro do Conselho Editorial das seguintes revistas científicas: Revista Terceira Margem Amazônia, Revista Serie Estudos Rurais do PGDR/UFRGS, Revista de Desenvolvimento Rural Interdisciplinar



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

PGDR/UFRGS e da Revista Conexões ICSA/UFGA. Coordenador do Diretório de Estudo e Pesquisa Desenvolvimento, Dinâmica do Trabalho e Gestão Territorial na Amazônia Oriental (2015-ate os dias atuais), Coordenador do Programa Integrado Mercado Institucional de Alimentos (2013-2017). É membro fundador e coordenou o Programa de Extensão Universitária Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares e Empreendimentos Solidários da UFGA no período (2000-2007) e (2011-atual). Coordenou Projeto de Extensão Tecnológica Incubação de Empreendimentos Econômicos Solidários no Estado do Pará: a construção da extensão universitária inovadora - CNPq/SENAES 2016-2018-2019, Pesquisador-Colaborador do Projeto de Pesquisa Capacitação e Estudos de Povos e Comunidades Tradicionais do Estado do Pará, Pesquisador-Colaborador do Projeto de Pesquisa Rede de Pesquisa, Inovação e Tecnologia Social em Gestão de Resíduos Sólidos, Sustentabilidade e Economia Solidária (REPITES) 2020/2022. Foi Diretor da Faculdade de Ciências Econômicas da UFGA (2012-2017) e Conselheiro Efetivo do CORECON/PA (2014-2016). Coordenou e participou de projetos de extensão e pesquisa financiados por várias agências de fomento/governamentais: MDA, MEC-PROEXT, MDS, INCRA-PRONERA, CNPq, CAPES, FBB, MTE-SENAES, Fundação UNITRABALHO, ICCO, SUDAM, Governo do Estado do Pará, Prefeitura Municipal de Belém, UNAMAZ/EISA, FIPE/USP e UFRN. Tem experiência em extensão e pesquisa na área de Economia, com ênfase em História Econômica, atuando principalmente nos seguintes temas: economia solidária, agricultura familiar, desenvolvimento rural e políticas públicas. Publicou 14 artigos em periódicos, 32 trabalhos em conferências, 11 livros;

André Moacir Lage Miranda - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1220047876408737>
Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Graduado em Tecnologia em Processamento de Dados pelo Centro Universitário do Estado do Pará (1997), especialista em Redes de Computadores pela Universidade da Amazônia (2000), Mestre em Engenharia Elétrica (ênfase em Computação Aplicada) pela Universidade Federal do Pará (2003) e Doutor em Engenharia Elétrica (ênfase em Computação Aplicada) pela Universidade Federal do Pará (2014). Atualmente sou professor do IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Belém. Diretor Executivo do IFPA (Reitor Substituto) – 2015 – 2023.

Gilvan Soares Borges - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7696860178450119>
Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Recebeu graus de engenheiro, mestre e doutor em engenharia elétrica pela Universidade Federal do Pará (UFGA) nos anos de 2007, 2010 e 2016, respectivamente. Pesquisador Visitante Broadband Access Research Lab (Ericsson AB), Suécia – 2011;Atualmente é professor do Instituto Federal de



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) e docente do Programa de Pos-Graduação em Engenharia Elétrica da UFPA. Coordenador Geral no IFPA do Programa de Governo Estadual Forma Pará - 2021 – 2024; Tem interesse em inteligência computacional, otimização estocástica, modelagem de dispositivos ópticos para comunicações e sensoriamento, propagação de ondas em meios não uniformes, linhas de transmissão e sistemas celulares de próxima geração.

Edvar da Luz Oliveira - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1840754571733900>

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Possui graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Universidade da Amazônia (2001), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (2005) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (2017) na área de Computação Aplicada. Atualmente é professor adjunto no Instituto Ciberespacial na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Desenvolvimento de Sistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: Interoperabilidade, desenvolvimento de aplicações para Smart Grid, simulação de redes e modelos de desempenho, inteligência computacional e desenvolvimento de aplicações WEB. Assessor Técnico da Presidência da Empresa de Processamento do Estado do Pará - PRODEPA (2007), Membro da equipe de projeto e implantação do NavegaPará. Coordenou o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica da UFRA (2018), implantou e coordenou o programa de Estado Forma Pará na UFRA (2020), atuou como conselheiro titular por dois mandatos no Conselho Superior do IFPA, membro titular dos colegiados de curso de Licenciatura em Computação e Bacharelado em Sistema de Informação do ICIBE/UFRA, participa como pesquisador do projeto Smart City Canaã do Carajás.

Aldebaro Barreto da Rocha Klautau Júnior - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1596629769697284> -

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Possui graduação, mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica pelas Universidades Federais do Pará (UFPA), de Santa Catarina (UFSC), e Universidade da Califórnia em San Diego, EUA (UCSD) 2003, respectivamente. Em atividades de pós-doutorado foi pesquisador visitante na Stockholm University – 2007; na Universidade da Califórnia em San Diego, EUA) UCSD-2013 e na Universidade do Texas em Austin-2019. É professor titular da UFPA, onde coordena o LASSE - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, Automação e Eletrônica, sendo o representante da instituição junto à "O-RAN Alliance" e à União Internacional de Telecomunicações (ITU), vinculada à ONU. Atualmente é sócio "senior" da SBrT e do IEEE, pesquisador da rede INESC Brasil e pesquisador bolsista de



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

produtividade em pesquisa do CNPq (1-C). Atua áreas de processamento digital de sinais, inteligência artificial, telecomunicações e sistemas embarcados no Programa de Pós-Graduação e Engenharia Elétrica e no Programa de Pós-Graduação em Computação da UFPA, onde, até março 2024, orientou 62 mestres, 18 doutores; coordenou dezenas de projetos e publicou 43 artigos em periódicos, 175 trabalhos em conferências e 12 patentes.

Marcelino Silva da Silva - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7080513172499497>

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Possui graduação em Engenharia de Computação (2006), mestrado em Engenharia Elétrica (2008) e doutorado em Engenharia Elétrica (2014) pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atualmente é Professor Adjunto do Instituto de Engenharia e Geociências (IEG) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), onde atua como docente nos cursos de graduação em Ciência da Computação e Sistemas de Informação. Coordena o Centro Tecnológico de Computação Científica e Aplicada (CTCCA) da UFOPA. Também tem orientado discentes de mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da UFPA. Participa como pesquisador dos Grupos de Pesquisa do CNPq de Estudo e Pesquisa em Computação Aplicada (UFOPA), Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional (UFPA) e Planejamento de Redes de Alto Desempenho (UFPA). Tem experiência na área de Engenharias e Computação Aplicada, com ênfase em Pesquisa Operacional aplicada para análise de sistemas complexos e Análise Dados para apoio à tomada de decisão em Cidades Inteligentes, em especial a análise de dados oriundos de bases de dados públicas em diversas dimensões (infraestrutura, educação, saúde, assistência social, emprego, renda, ...) para subsidiar gestores públicos.

Jorge Antonio Moraes de Souza - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3618714528078710>

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Possui graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Universidade da Amazônia (1996), mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo (2000) Doutorado em Engenharia Elétrica, área de concentração: Computação Aplicada pela Universidade Federal do Pará (2019). É Professor Adjunto da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Diretor de Contratos e Mercado da Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Pará - PRODEPA (2007 - 2010), Membro da equipe de implantação do NavegaPará. Coordenador Adjunto do programa Estadual Forma Pará na UFRA (2020), participa como pesquisador do projeto Smart City Canaã do Carajás. Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Inovação iSACI. Participa como pesquisador dos Grupos de Pesquisa do CNPq Smart City Canaã dos Carajás utilizando IoT e Inteligência Artificial, e Tecnologias da Informação e Comunicação para o Desenvolvimento. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em tecnologias de comunicação de dados, avaliação de desempenho e Tecnologias Sociais. .

Hugo Pereira Kuribayashi - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6572451959243064>

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Possui Graduação (2007) e Mestrado em Ciência da Computação com ênfase em Rede de Computadores (2011) e Doutorado em Engenharia Elétrica com Ênfase em Computação Aplicada (2021), todos pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Atualmente atua como Professor do Magistério Superior na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa, com exercício na Faculdade de Sistemas de Informação (FACSI) e no Programa de Pós-Graduação em Ciências Forenses (PPGCF). Atuou como Diretor do Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação da Unifesspa de 2013 à 2017 e como Pró-Reitor de Administração da Unifesspa entre 2017 e 2019. ; É líder do ManivaLab Unifesspa, Grupo de Pesquisa em Transformação Digital na Amazônia Oriental. Tem experiência na área de Computação, com ênfase em Análise de Dados, Métodos de Aprendizagem de Máquina e Segurança Cibernética. Além disso, possui 12 (doze) depósitos de pedidos de propriedade intelectual, sendo 01 (uma) Patente de Invenção (PI) e 11 (onze) Certificados de Registro de Programa de Computador, todas emitidas pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Seus interesses de pesquisa são Métodos de Aprendizagem por Reforço, Internet das Coisas, Segurança Cibernética e Blockchain.

Rosinei de Sousa Oliveira - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3853897074036715>

Sócio-fundador do Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação iSACI.

Possui graduação em Sistemas de Informação, mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica com ênfase em Computação Aplicada pela Universidade Federal do Pará em 2008, 2011 e 2016, respectivamente. Atualmente é professor adjunto na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) e também integra a equipe do Laboratório de Electromagnetismo Aplicado (LEA) da UFPA, com linha de pesquisa voltada para integração de redes ópticas e sem fio. Também participa de projetos de pesquisa na área de redes ópticas e tecnologias de acesso. Tem experiência em avaliação de desempenho através de técnicas de simulação e aferição atuando mais especificamente em técnicas de rádio sobre fibra com ênfase em cenários de convergência (NG-PON2). Desde de 2016 vem atuando na área de inovação por meio de ações voltada para transferência de tecnologia para a Amazônia, área que inclusive é coordenador do Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) 2017 - 2024. Atualmente vem atuando em projetos focados em bioeconomia que envolvem o



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

desenvolvimento de processos e produtos inovadores na Amazônia, tema em que atuou como professor visitante na Universidade Nova de Lisboa entre 2019 e 2020. Diretor Presidente da Fundação de Integração Amazônica - Fiam - 2016-2018. Co-fundador da Startup de Bioeconomia Directto em 2020 (Startup acelerada no Inova Amazônia do SEBRAE), destaque no Programa Sinergia - Fundação CERTI e selo de Impacto atribuído pelo Web Summit - Lisboa.

Pesquisadores associados participantes da proposta:

Eduardo Coelho Cerqueira - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1028151705135221>
Bolsista de produtividade Nível 1C CNPq, mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003), doutorado em Engenharia Informática pela Universidade de Coimbra (2008) e pós-doutorado em Engenharia Informática pela Universidade de Coimbra (2009) e em Ciência da Computação pela Universidade da Califórnia em Los Angeles (2014). Foi Professor Auxiliar Convitado da Faculdade de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra até 2009 e atualmente é Professor Associado IV da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Pará (UFPA). Eduardo organizou 5 livros internacionais, possui 4 patentes com registro internacional e mais de 280 artigos em conferências, workshops e periódicos nacionais e internacionais. Participa ativamente como presidente, editor convidado, vice-presidente, membro do comitê do programa e revisor de conferências, workshops e periódicos nacionais e internacionais. Tem experiência de mais de 20 anos em projetos PDI nacionais e internacionais.

Denis Lima do Rosário - Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8273198217435163>
Bolsista de produtividade, PQ-2 desde 2020. Possui graduação em Engenheiro de Computação pelo Instituto de Estudos Superiores da Amazônia (2007). Em 2010 obteve o título de mestre em Engenharia de Automação e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com sanduíche na Unidade de Investigação CISTER do Instituto Superior de Engenharia do Porto em Portugal (2009). Em 2014 obteve o título de doutor no regime de Co-Tutela em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e em Ciências da Computação pela Universidade de Berna. E em 2015 terminou o pós-doutorado em Ciências da Computação no Programa de Pós-graduação em Ciências da Computação da UFPA. Atualmente é Professor Adjunto 3 da Faculdade de Computação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da UFPA, diretor de eventos e comissões especiais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), e líder o grupo de pesquisa intitulado de Laboratório de Cidades Inteligentes e Sustentáveis (LaCiS). Denis tem experiência em projetos nacionais e internacionais. Denis já coordenou projeto de pesquisa aprovado na chamada Universal MCTI/CNPQ 01/2016, bem como um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento da Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA). No que diz respeito à produção científica, Denis é autor ou co-autor de



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

mais de 150 artigos publicados em anais de conferências e periódicos nacionais e internacionais de grande reputação.

Lamartine Vilar de Souza - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5632013759157251>

Possui doutorado em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações pelo PPGEE-UFPA (2012), mestrado em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações pelo PPGEE-UFPA (2001), bacharelado em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações pela UFPA (1999) e técnico em Eletrotécnica pela ETFPA (1994). Lamartine V. de Souza é professor da UFPA desde 2009, integrante do LEA (Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado) desde 1995 e do GEPAL (Grupo de Estudos e Pesquisas em Aplicações Industriais) desde 2009, pesquisador do convênio Ericsson-UFPA na área de sistemas DSL de 09/2005 a 11/2014, coordenador da Divisão de Pesquisa e Pós-Graduação (DPPG) do campus da UFPA de Abaetetuba de 06/2012 a 12/2013, membro do comitê de assessoramento à comissão de implantação da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) de 07/2012 a 12/2012, representante docente no CONSEPE/CONSUN da UFPA de 07/2013 a 12/2014, coordenador de estágio de Engenharia Industrial de 01/2014 a 12/2014. De 05/2016 a 12/2018 foi vice-diretor da FCT (Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações) da UFPA, coordenador de estágio e coordenador do curso de Engenharia de Telecomunicações da mesma faculdade. Trabalhou por cerca de 5 anos como engenheiro de telecomunicações na NBT/VIVO e por 2 anos como assessor técnico na área de telecomunicações da Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará (PRODEPA). Tem experiência na área de telecomunicações e interesse nos seguintes temas: comunicações sem fio banda larga, comunicações sem fio, comunicação móvel celular, ambientes computacionais para simulação de sistemas de telecomunicações e análise e projeto de sistemas de telecomunicações.

João Claudio Chamma Carvalho - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0180042946685458>

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (1996), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (1999) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (2006). Atuou como membro da assessoria técnica da presidência da PRODEPA - Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará, na qual coordenou os projetos de implantação de redes ópticas de alta velocidade usando tecnologias WDM/SDH do Governo do Estado do Pará. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Redes Celulares e Sistemas Ópticos, atuando principalmente nos seguintes temas: Redes sem fio, Redes ópticas, dispositivos ópticos (filtros ópticos, sensores ópticos e redes de Bragg em fibra óptica) e Técnicas de Inteligência Computacional aplicadas a projetos de sistemas e dispositivos ópticos. Atualmente é professor Adjunto nível I da Faculdade de Computação, a qual é composta pelos cursos de



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Engenharia da Computação e Sistemas de Informação da Universidade Federal do Pará - Campus de Castanhal.

Fabricio Jose Brito Barros - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9758585938727609>

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pará (2003) , mestrado em Engenharia Elétrica na área de Sistema de comunicações pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro(PUC-Rio) em 2005. Doutorado e Pós-doutorado em Engenharia Elétrica na área de Eletromagnetismo Aplicado pela PUC-Rio (2010 e 2012). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal do Pará e membro permanente do Programa de Pós-graduação em engenharia Elétrica da mesma instituição. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, voltados para área de caracterização de canal de radiopropagação usando simulações e campanhas de medições, processamento de sinais e inteligência computacional voltados para a áreas de telecomunicações e sistemas de energia elétrica. Trabalhando em pesquisa e desenvolvimento de projetos para radiofrequência, redes IoT para Smart Campus, processamento de sinais para diagnóstico automático em subestações e hidrogeradores

Victor Henrique Rodrigues Cardoso - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9847167140434440>

Doutor em Engenharia Elétrica pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica - PPGEE/UFPA, obtido em 2023. Realizou doutorado sanduíche na Universidade do Porto, Portugal, onde atuou como External Student entre Janeiro de 2022 e dezembro de 2022. Mestre em Engenharia Elétrica pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica - PPGEE/UFPA, obtido em 2019. Possui graduação em Engenharia de Computação pelo Faculdade Estácio de Belém (2016). Atualmente é coordenador e docente dos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação e Engenharia de Telecomunicações da Faculdade Estácio de Belém. No campo da pesquisa, contribui ativamente para o Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado da UFPA. O trabalho concentra principalmente na investigação de sensores ópticos baseados em fibra para a análise de parâmetros físicos, particularmente na detecção de danos estruturais e na identificação de escoamentos em tubulações com orientação horizontal. Além disso, está envolvido em experimentos de dendrometria utilizando sensores baseados em fibra óptica em colaboração com outros grupos da Universidade Federal do Pará (Departamentos de Engenharia Mecânica e Civil), o Instituto Militar de Engenharia, e o Departamento de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Este último está associado ao Centro de Fotônica Aplicada, uma das unidades do INESC TEC em Portugal. Atua no desenvolvimento de tecnologias de impressão 3D para a fabricação de sensores ópticos personalizados. Os principais temas de interesse na minha pesquisa incluem fibras ópticas, sensores em fibra óptica, Fiber Bragg Gratings, sensores interferométricos, caracterização de sensores ópticos,



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

optoeletrônica, dispositivos para comunicações ópticas, redes ópticas, Visão Computacional, Machine Learning, Redes Neurais e Biomecânica.

2. Descrição do Serviço/Projeto:

Ante o exposto, a urgência em modernizar as tecnologias legadas, surge como uma necessidade imperativa para permitir que a PRODEPA continue sua missão de elaboração, execução, implantação e manutenção de diversos serviços de TIC de atendimento aos órgãos da administração pública estadual, municipal e demais poderes, bem como a sociedade paraense em geral, integrando-se aos esforços para impulsionar o desenvolvimento tecnológico regional. Essa iniciativa não apenas fortalece a competitividade empresarial, mas também cria um ambiente propício para oportunidades de negócios e parcerias. Além disso, a modernização do parque tecnológico, tanto no que concerne aos equipamentos e infraestrutura de redes quanto aos sistemas de informação, não é apenas uma questão técnica, mas uma oportunidade para promover a inclusão digital, capacitar a força de trabalho e estimular a inovação. Ao alinhar os sistemas tecnológicos com as demandas contemporâneas, o Estado cria um ecossistema propício para atrair investimentos, talentos e parcerias com empresas inovadoras, construindo as bases para um futuro próspero, socialmente justo e ambientalmente sustentável.

Desta forma, percebe-se a necessidade de criar um ambiente adequado para prestação de serviços especializados capazes de prover projetos tecnológicos adequados às realidades regionais (produtos e serviços) que resultem em soluções fortemente competitivas e escaláveis de mercado.

Entre os serviços que serão disponibilizados, a presente proposta se fundamenta em 6 eixos estratégicos que possam impulsionar a inovação e a melhoria na prestação de serviço, a saber:

Eixo 1– Diagnóstico da infraestrutura de rede de acesso e de backbone óptico utilizado pela PRODEPA;

Eixo 2– Propostas para atualização/redimensionamento e expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA;

Eixo 3– Análise dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA e uso de novos equipamentos e/ou tecnologias em redes de acesso para modernização do sistema;



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Eixo 4 – Proposição/elaboração de estratégias de captação de recursos e possíveis oportunidades de financiamentos para atualização e expansão do parque tecnológico da PRODEPA para fazer frente aos desafios identificados;

Eixo 5 - Estudo, definição, implementação e análise de soluções de segurança cibernética inteligente e eficiente para o Governo do Estado do Pará, e;

Eixo 6 - Prestação de serviços tecnológicos inovadores, sob demanda, de redesenho de sistemas pré-existent e desenvolvimento de novos sistemas de informação, utilizando técnicas do estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial.

2.1. Escopo dos Serviços:

- **Eixo 1– Diagnóstico da infraestrutura de rede de acesso e de backbone óptico utilizado pela PRODEPA:** Realizar o diagnóstico da rede de transporte e de acesso da PRODEPA, a qual inclui as redes Metrobel e infovias digitais. Tais redes são compostas por vários enlaces de rádio ponto a ponto e ópticos, os quais são usados na implantação das cidades digitais. Integrando as diversas cidades, existe uma Infovia Estadual utilizada, baseada em redes de fibras ópticas, utilizando estruturas de suporte providas por empresas parceiras, tais como, sobre cabos para-raios – OPGW do sistema de transmissão de energia das concessionárias do setor elétrico; a rede de fibra óptica do sistema de supervisão da mineradora Vale S.A e ainda, cabos aéreos de sistemas proprietários da Prodepa. Portanto, parte dessa rede usa tecnologia SDH e WDM, e está implantada com a parte crítica do sistema óptico (transponders e amplificadores ópticos) localizada dentro das subestações da Eletronorte, situado em localidades distantes do centro das cidades. A partir das subestações, há enlaces ópticos, com cabos aéreos até o centro das cidades para implantação das cidades digitais. O diagnóstico deverá realizar a identificação de pontos críticos de cobertura, aferições, sugestão de redundância de rede, gargalos de largura de banda e de demanda de usuários e o consequente impacto na aquisição de novos equipamentos. Também será feita a análise da infraestrutura compartilhada (sugestões de adequação contratual, identificação de propriedade de meios de transmissão locais, etc.) e a identificação de parceiros para provimento de novos serviços por parte da PRODEPA.
- **Eixo 2– Propostas para atualização/redimensionamento e expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA:** Baseado no diagnóstico de infraestrutura compartilhada e rede de transporte da PRODEPA, descrita no Eixo 1, deverá ser



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

apresentada proposta para extensão dessa rede de infovias digitais com o objetivo de atender regiões ainda não contempladas pelo Estado, utilizando estratégias semelhantes para expansão do backbone, como por exemplo, utilização de redes de fibras ópticas utilizadas nos sistemas de distribuição de energia elétrica implantadas no estado e infovias estaduais já existentes não utilizadas ainda pela PRODEPA, assim como, a identificação de oportunidades de parcerias, regional e nacional, para expansão e consolidação da rede. Em relação a redes sem fio, busca-se definir soluções de mercado para disponibilização de serviços 5G de operadoras de celular e/ou outras empresas de serviço de comunicação multimídia - SCM, com o objetivo de indicar a solução adequada capaz de incorporar as necessidades de demanda de clientes. As soluções devem considerar as características regionais, tais como as condições climáticas, propagação em ambiente amazônico, considerando florestas e rios, regiões de difícil acesso e espaçadas, típicas de ambientes rurais, dentre outros característicos da região. O diagnóstico deve ainda apontar, possíveis soluções disponíveis por redes 5G e além, para diferentes aplicações e cenários de demandas de potenciais clientes PRODEPA.

- **Eixo 3– Análise dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA e uso de novos equipamentos e/ou tecnologias em redes de acesso para modernização do sistema:** Neste eixo, busca-se realizar análise detalhada dos sistemas legados de gerenciamento da rede, avaliar a capacidade do Sistema de Gerência para lidar com as demandas atuais, sua eficiência operacional e segurança. Com base nesse diagnóstico, deve-se apresentar propostas para atualizações e/ou novas soluções para atendimento da demanda atual, para o caso de softwares defasados. Deve também ser apresentada proposta que contemplem gerenciamento de equipamentos a serem implantados em rede futura, propostos no Eixo 2.
- **Eixo 4 – Proposição/elaboração de estratégias de captação de recursos e possíveis oportunidades de financiamentos para atualização e expansão do parque tecnológico da PRODEPA para fazer frente aos desafios identificados:** Promover articulações e interações entre Universidades, Indústria, Governo, Instituições de Fomento, Investidores e demais atores com o objetivo de desenvolver estratégias de captação de recursos para a realização de projetos, em caráter inovador, para solução dos gargalos identificados nos Eixos 1 a 3.
- **Eixo 5 - Estudo, definição, implementação e análise de soluções de segurança cibernética inteligente e eficiente para o Governo do Estado do Pará:** Aperfeiçoar o ecossistema de cibersegurança da PRODEPA, incluindo a modernização e fortalecimento de seu Centro de



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Operações de Segurança (SOC) e o Centro de Operações de Rede (NOC). A solução a ser implantada visa estudar, definir, implementar e analisar soluções inovadoras de segurança adaptadas à realidade da PRODEPA, bem como outras, descritas a seguir: (i) gestão contínua, ativa e inteligente de vulnerabilidades, que é essencial para identificar, diagnosticar e remediar vulnerabilidades em ambientes tão diversos quanto a nuvem, instalações locais (on-premise), dispositivos endpoints e outros sistemas críticos; (ii) detecção inteligente de ameaças, a qual desempenha um papel fundamental de monitoramento contínuo de fontes de informações criminosas na Internet, em busca de dados que auxiliam na identificação precoce de ameaças potenciais para a PRODEPA e seus clientes; (iii) spear phishing corporativo, impedindo, de modo ativo e pedagógico, que ataques de phishing possam ocorrer por meio de empregados e colaboradores das organizações; (iv) governança LGPD com DPOaaS, que estabelece serviços de Governança LGPD com a disponibilidade de atuação de profissionais para a função DPO, dedicado a estruturar um programa de privacidade organizacional que guiará a PRODEPA em todas as fases, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/2018); (v) perícia forense computacional que trabalha com evidências digitais, visando esclarecer casos vinculados a crimes cibernéticos, fraudes eletrônicas e incidentes de segurança; (vi) teste de intrusão, que visa prover uma avaliação controlada e autorizada da segurança em sistemas operacionais, softwares de computadores, redes e aplicativos de dispositivos móveis. Com essa solução, a PRODEPA será capaz de identificar vulnerabilidades de segurança que possam ser exploradas por invasores maliciosos;. (vii) capacitação e formação de recursos humanos qualificados, que objetiva a capacitação de empregados e colaboradores da PRODEPA nas áreas de segurança cibernética. Portanto, o projeto incluirá iniciativas de educação e sensibilização para promover uma cultura de segurança cibernética na PRODEPA.

- **Eixo 6 - Prestação de serviços tecnológicos inovadores, sob demanda, de redesenho de sistemas pré-existentes e desenvolvimento de novos sistemas de informação, utilizando técnicas do estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial:** Os serviços abrangem o desenvolvimento de novos aplicativos ou módulos, redesenho e otimização de sistemas existentes, implementação de soluções baseadas em inteligência artificial (aprendizado de máquina e *deep learning*), modelagem de processos de negócio, análise de requisitos e projetos, além de testes e implantação. Para isso, devem ser empregadas metodologias, técnicas e métodos inovadores, que incluem as melhores práticas de engenharia de software, com vistas a garantir qualidade e escalabilidade; utilização de algoritmos de aprendizado de máquina para previsões e recomendações



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

personalizadas; Redes Neurais Artificiais para processamento avançado de dados e Mineração de Dados para descoberta de informações valiosas, do ponto de vista estratégico, para a PRODEPA.

3. Resultados Esperados:

Ao término deste projeto, a PRODEPA terá aprimorada sua capacidade instalada de soluções de software, elevando o nível de satisfação de clientes e usuários internos e externos a PRODEPA, em razão da melhoria no controle, gestão e qualidade dos serviços prestados e dar maior celeridade na entrega de soluções tecnológicas. Além disso, estará equipada com uma gama abrangente de dados e análises para embasar suas decisões estratégicas relacionadas à adaptação e expansão da rede. Por meio da troca de conhecimento entre as equipes responsáveis pelos serviços e soluções, a serem contratados, e a PRODEPA, qualificar ainda mais os profissionais que atuam na Empresa. Terá, ainda, a possibilidade de elaborar estratégias sólidas para a captação de recursos e o estabelecimento de parcerias estratégicas, a fim de enfrentar as demandas com eficácia em todo o Estado do Pará. Especial atenção será dada às necessidades decorrentes dos serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), especialmente em virtude da realização da COP30 em Belém, assegurando assim que a PRODEPA esteja preparada para oferecer serviços de qualidade e atender às exigências específicas desse evento de relevância internacional.

4. Orçamento e Condições Comerciais:

Pré-Requisitos para Execução

Assinatura do Contrato

Assinatura por parte da PRODEPA do respectivo Contrato, para os serviços propostos, de acordo com os termos e condições do presente documento.

Entenda-se por Contrato, um acordo aceito relativo a esta proposta, ou qualquer outro documento que tenha poderes de compra por parte da PRODEPA. Em outras palavras, o Contrato é suficiente para que o processo de faturamento/início da prestação dos serviços, especificado nesta solução, possa fluir normalmente dentro da organização do cliente.



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Contratação em Partes

A presente proposta somente terá validade se for contratada integralmente, salvo se expresso nas especificações dos itens a possibilidade de contratação individual.

Responsabilidades

O iSACI garante que os serviços serão executados em conformidade com os requisitos descritos nessa proposta, em conformidade com os padrões adotados pelo mercado, empregando pessoal com competência necessária e qualificado para executar as tarefas que lhe competem e que toda a responsabilidade pelo pleno funcionamento da solução proposta será inteiramente sua, caso venha a ser contratado, dentro do escopo e condições exigidas nesta solução.

Mudanças de Escopo

A Mudança de Escopo acontecerá através dos processos de solicitação e respectiva análise para a resposta, definida abaixo:

- A PRODEPA, por meio de seu Responsável Legal, solicitará a mudança de escopo formalmente ao iSACI, entregando a solicitação por escrito ao Gerente da SOLUÇÃO/PROJETO.
- O iSACI analisará a solicitação e as respectivas ações necessárias em relação às novas necessidades pleiteadas e em até 05 (cinco) dias úteis, pronunciará sua resposta, formalmente, através do Gerente da SOLUÇÃO/PROJETO:
 - O iSACI entenderá ser a solicitação de rápida e fácil implementação e, portanto, SEM ÔNUS ADICIONAIS PARA A PRODEPA. Neste caso, o iSACI aceitará a solicitação e procederá à implementação das alterações necessárias.
 - O iSACI entenderá ser a solicitação de implementação não trivial e, portanto, COM ÔNUS ADICIONAIS PARA A PRODEPA. Neste caso, o iSACI orçará os custos extras provocados pela solicitação e, mediante aprovação destes, para faturamentos adicionais aos previstos no presente documento, procederá à implementação das alterações necessárias.



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

- Em qualquer dos casos, o iSACI, junto à PRODEPA, buscará a melhor maneira de implementar as alterações necessárias, de modo a não existir prejuízo mínimo na execução da solução em andamento.

Disponibilidade da Solução

O iSACI garante que manterá toda a infraestrutura disponível durante o período que estiver contratado, sendo de sua total responsabilidade a manutenção de todos os itens necessários à prestação dos serviços.

Local da Prestação dos Serviços

Belém/PA.

Outras Condições

O iSACI é inteiramente responsável pela alocação do pessoal que prestará o serviço, não havendo qualquer obrigatoriedade de definição de profissionais específicos para quaisquer das funções que estarão sendo exercidas.

O iSACI se reserva o direito de substituir profissionais durante a execução do serviço. Essas eventuais substituições têm por objetivo a atualização técnica, férias ou algum outro benefício para o profissional que estará sendo substituído.

Em adição, tais substituições visam a formação do profissional substituto no ambiente de produção e aprendizado do *modus operandi* da PRODEPA. Assim, quando ocorrer a substituição do profissional alocado, por motivos de força maior, o bom andamento da execução e, conseqüentemente, a qualidade dos serviços oferecidos, não sofrerão impacto negativo.

Em algumas fases do projeto haverá a necessidade da participação ativa de profissionais da PRODEPA para o bom andamento dos trabalhos, sendo responsabilidade da mesma, garantir que esses profissionais estejam aptos e disponíveis quando da realização das etapas da execução.

A PRODEPA deverá indicar um responsável técnico que irá interagir com os profissionais do iSACI durante toda a execução da Solução/Projeto. Tal profissional deverá ter autonomia suficiente que lhe possibilite fornecer itens (documentos técnicos, manuais de produtos de outros fornecedores, outros) que agilizem o bom andamento dos serviços.



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

O não cumprimento de obrigações constantes por parte da PRODEPA que impliquem, por consequência, em atraso das atividades propostas, não exime a mesma do cumprimento tempestivo das demais obrigações, em especial as referentes aos pagamentos, quanto a prazo e valores.

A execução da solução será considerada formalmente encerrada após o término do contrato, caso não haja interesse por renovação, e deverá ser dado por ocasião da entrega da documentação da solução ou encerramento da mesma.

Orçamento

Item	Descrição	Qtde. (*)	Valor Unitário da Unidade de Serviço R\$	Valor Anual Total R\$
1	Diagnóstico da infraestrutura de rede de acesso e de backbone óptico utilizado pela PRODEPA	1	R\$ 706.912,80	R\$ 706.912,80
2	Propostas para atualização/redimensionamento e expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA	1	R\$ 706.912,80	R\$ 706.912,80
3	Análise dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA e uso de novos equipamentos e/ou tecnologias em redes de acesso para modernização do sistema	1	R\$ 728.334,40	R\$ 728.334,40



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

4	Proposição/elaboração de estratégias de captação de recursos e possíveis oportunidades de financiamentos para atualização e expansão do parque tecnológico da PRODEPA para fazer frente aos desafios identificados	1	R\$ 535.540,00	R\$ 535.540,00
5	Estudo, definição, implementação e análise de soluções de segurança cibernética inteligente e eficiente para o Governo do Estado do Pará	1	R\$ 1.680.000,00	R\$ 1.680.000,00
6	Prestação de serviços tecnológicos inovadores, sob demanda, de redesenho de sistemas pré-existentes e desenvolvimento de novos sistemas de informação, utilizando técnicas do	18000 (Pontos de Função)	485,00	R\$ 8.730.000,00



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

	estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial			
7	Despesas Operacionais	1	R\$ 916.139,00	R\$ 916.139,00

Valor total de R\$14.003.839,00 (quatorze milhões três mil e oitocentos e trinta e nove reais).

Nossa proposta é válida por 60 (sessenta) dias.

Declaramos de que no preço cotado estão incluídas todas as despesas com salário, auxílio-alimentação ou refeição, vale-transporte e quaisquer outras vantagens pagas aos empregados, equipamentos e materiais necessários, taxas, inclusive de administração, emolumentos e quaisquer despesas operacionais, bem como todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza e outras despesas, diretas e indiretas, enfim, todos os componentes de custo dos serviços, necessários à perfeita execução do objeto desta proposta.

5. Compromisso com a Sustentabilidade:

Estamos empenhados em adotar práticas sustentáveis em todas as fases do projeto, minimizando nosso impacto ambiental e social.

6. Cronograma de Execução:

Apresentamos um cronograma de 24 (vinte e quatro) meses, sujeito a ajustes conforme as necessidades da PRODEPA.

Eixo	Cronograma	Meta/Ação	Indicador/Resultado
Eixo 1	Meses 1 a 3	Até o sexto mês elaborar um diagnóstico completo da infraestrutura de rede de acesso e do backbone óptico utilizado pela PRODEPA, conforme detalhado no	2 relatórios técnicos com diagnóstico da rede de transporte e de acesso da PRODEPA; 2 relatórios de visitas técnicas aos sites;



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

		respectivo eixo no item 2.1	2 reuniões de alinhamento com a equipe técnica da PRODEPA;
Eixo 2	Meses 1 a 12	Até o décimo oitavo mês apresentar projetos de redimensionamento e acompanhar a expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA, conforme detalhado no respectivo eixo no item 2.1	6 relatórios técnicos e propostas para atualização e expansão da rede de infovias digitais da PRODEPA para atender o aumento da demanda das redes existentes e implantar redes em regiões ainda não contempladas; 9 reuniões de alinhamento com a equipe técnica da PRODEPA; 3 workshops de apresentação do projeto; Número de novos municípios atendidos; Aumento da capacidade de oferta de tráfego; Número de instituições clientes atendidas;
Eixo 3	Meses 1 a 12	Até o décimo oitavo mês levantar os requisitos, analisar e acompanhar a implementação do redimensionamento dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA com vistas ao atendimento de expansão da capacidade para lidar com as demandas atuais.	2 relatórios técnicos do Sistema de Gerência com propostas para atualizações para atendimento da demanda envolvendo a aquisição de novos sistemas; 6 reuniões de alinhamento com a equipe técnica da PRODEPA; 3 workshops de apresentação de resultados;



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Eixo 4	Meses 1 a 12	Até o vigésimo quarto mês elaborar projetos de caráter inovador para solução dos gargalos identificados nos Eixos 1 a 3 e definir estratégias para captação de recursos;	Plano estratégico para a captação de recursos e identificação de potenciais oportunidades de financiamento; 2 projetos para captação de recursos apresentados aos financiadores com propostas para atualizar e expandir o parque de equipamentos da PRODEPA; 3 reuniões de alinhamento com a equipe gestora da PRODEPA; 2 workshops de apresentação dos projetos.
Eixo 5	Meses 1 a 24	Até o 24 mês Estudar, analisar, especificar, e implementar soluções de um Centro de Operações de Segurança (SOC) para o ecossistema da PRODEPA	2 relatórios técnicos contendo o estudo, a especificação, a implementação e a análise dos módulos desenvolvidos, com um diagnóstico do ecossistema da PRODEPA comparando o desempenho antes e depois da implementação de cada módulos; 1 relatório técnico de forma a identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opç(ões) mais adequada(s) e inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA Estudar, especificar, implementar e analisar soluções para um sistema de detecção inteligente de ameaças de forma a



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

			identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opções mais adequada(s) e inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA; 2 relatórios técnicos visando estudar, especificar, implementar e analisar soluções para um sistema de administração contínua de vulnerabilidades de forma a identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opções mais adequada(s) e inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA 1 relatório técnico estudar, especificar, implementar e analisar soluções para um sistema de spear phishing corporativo de forma a identificar desafios e oportunidades de inovação na área, bem como definir a(s) opções mais adequada(s) e inteligente(s) para o ecossistema da PRODEPA 6 reuniões de alinhamento com a equipe técnica da PRODEPA; 4 workshops de apresentação de resultados;
--	--	--	--



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Eixo 6	Meses 1 a 3	Modelar processos de negócio da PRODEPA e traduzir em requisitos claros e concisos para novas soluções de software.	Número de processos de negócio modelados; Nível de clareza e concisão dos requisitos identificados; Quantidade de requisitos levantados.
	Meses 3 a 24	Analisar e redesenhar os sistemas pré-existentes, priorizando os mais críticos, com objetivo de reduzir erros e melhorar o desempenho.	Redução percentual de erros/incidentes; Melhoria percentual no desempenho dos sistemas; Economia de recursos alcançada; Percentual dos sistemas que passaram a usar soluções baseadas em IA.
	Meses 6 a 24	Desenvolver e implementar novas soluções de software atendendo às demandas específicas, com foco em qualidade e escalabilidade.	Taxa de entrega de funcionalidades; Índice de satisfação do cliente; Índice de qualidade do software; Cumprimento de prazos; Percentual dos sistemas que passaram a usar soluções baseadas em IA.
	Meses 9 a 24	Implementar soluções de IA para previsões, recomendações personalizadas e	Percentual de sucesso na implementação de IA;



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

		análise de dados complexos em novos sistemas.	Melhoria na precisão das previsões/recomendações; Eficiência no processamento de dados complexos.
	Meses 6 a 24	Realizar testes funcionais, de desempenho, segurança e usabilidade, garantindo a qualidade das soluções entregues.	Taxa de bugs detectados e corrigidos; Desempenho dos sistemas em diferentes cargas de trabalho; Satisfação dos usuários após implantação;
	Meses 15 a 24	Oferecer treinamentos, documentação e suporte para garantir a adoção efetiva das soluções desenvolvidas.	Nível de participação nos treinamentos; Utilização da documentação e suporte disponibilizados; Feedback positivo dos usuários sobre a transferência de conhecimento.

7. Risco Tecnológico

Na presente seção são pontuados os principais riscos tecnológicos associados a cada eixo em questão, bem como o seu plano de mitigação.

A descrição por ora apresentada é de uma perspectiva macro. No escopo do documento aqui apresentado, um maior detalhamento seria um contraponto ao esforço do iSACI pautado na construção de uma lógica que visa facilitar a compreensão por parte do tomador de serviços a respeito dos aspectos técnicos e financeiros de cada eixo. Ademais, a construção de forma mais detalhada já na execução do respectivo eixo, como se objetiva, é posto como uma estratégia de construir um senso de pertencimento e engajamento da equipe que atuará *in loco* na Prodepa, garantindo uma melhor integração entre os times e ao mesmo tempo dando uma clara compreensão dos riscos tecnológicos e as suas ações de mitigação durante a execução de cada eixo.



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Há de se considerar, que para cada eixo será destacado um profissional experiente que irá coordenar e monitorar os riscos e execução das ações de mitigação de forma ágil.

Eixo	Risco Tecnológico	Ações de Mitigação
1 - Diagnóstico da infraestrutura de rede de acesso e de backbone óptico utilizado pela PRODEPA	Não detecção do levantamento de requisitos dos potenciais pontos de falhas dos enlaces ópticos;	Realizar análise detalhada dos enlaces críticos de forma periódica e alinhamento com a equipe técnica a partir da análise da série histórica do desempenho dos enlaces
	Gargalos de largura de banda em cenários demanda elevada de usuários	Avaliar e otimizar a capacidade da infraestrutura compartilhada, além de realizar simulações de cenários de estresse da rede.
	Não identificação de equipamentos obsoletos	Realizar pesquisa de mercado e compilar uma lista para aquisição de novos equipamentos
2 - Propostas para atualização/redimensionamento e expansão das redes de transporte/acesso/sem fio em operação pela PRODEPA	Problemas de cobertura em regiões não contempladas	Realizar estudo de viabilidade técnica para expansão da rede
	Incompatibilidade com características regionais	Fazer análise prévia dos potenciais cenários de expansão considerando a customização para características regionais



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

	Dificuldade de integração e parcerias	Direcionar a realização de testes piloto em regiões específicas antes do projeto em expansão em larga escala.
3 - Análise dos sistemas de gerenciamento de rede da PRODEPA e uso de novos equipamentos e/ou tecnologias em redes de acesso para modernização do sistema	Ineficiência e defasagem de sistemas de gerenciamento e segurança.	Realizar avaliação detalhada dos sistemas legados
	Não identificação das limitações na capacidade de atendimento às elevadas demandas, como no período da COP 30 e os eventos testes que serão realizados.	Propor atualizações e novas soluções conforme necessidade identificada
	Incompatibilidade com novos equipamentos e tecnologias	Integrar sistemas de gerenciamento com novos equipamentos e tecnologias. Treinar equipe para operação e manutenção dos novos sistemas.
4 - Proposição/elaboração de estratégias de captação de recursos e possíveis oportunidades de financiamentos para atualização e expansão do parque de equipamentos da PRODEPA para fazer frente aos desafios identificados	Limitações de financiamento para atualização e expansão	Promover articulações entre universidades, indústrias, governo e investidores
	Complexidade de articulação entre diferentes atores	Propor parcerias/soluções que tragam benefícios para os atores envolvidos
	Dependência de recursos externos	Buscar apoio de instituições de fomento com recursos disponíveis para



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

		tecnologia e infraestrutura.
5 – Estudo, definição, implementação e análise de soluções de segurança cibernética inteligente e eficiente para o governo do estado do Pará	Vulnerabilidades em sistemas de segurança cibernética	Realizar análise de vulnerabilidades e implementar soluções de segurança inteligente
	Limitações na detecção e prevenção de ameaças	Implementar modernos sistemas de detecção de ameaças e gestão de vulnerabilidades
	Fraquezas na governança e conformidade com LGPD	Adotar práticas de conformidade com LGPD e governança de dados
	Dificuldades na capacitação de recursos humanos	Capacitar recursos humanos internos e promover educação em segurança cibernética.
	Dependência de soluções externas não adaptadas à realidade local.	Desenvolver parcerias para soluções adaptadas à realidade local e apoio em perícia forense computacional.
	Incompatibilidade de sistemas legados com novas tecnologias.	Realizar análise detalhada da arquitetura de sistemas legados e requisitos das novas tecnologias a partir de um rigoroso processo de discovery



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

6 - Prestação de serviços técnicos, sob demanda, de desenvolvimento e redesenho inovadores de sistemas de informação utilizando técnicas do estado da arte da engenharia de software e inteligência artificial	Dificuldades na adaptação aos desafios da Prodepa	Implementar estratégias de integração gradual e testes de compatibilidade a partir de uma mentalidade “menor esforço vs. maior impacto”
	Problemas de escalabilidade e qualidade de sistemas desenvolvidos	Adotar metodologias ágeis para adaptação rápida às demandas emergenciais, utilizando práticas de desenvolvimento escalável e de qualidade, como <i>DevOps</i> e automação de testes suportados com uso de Inteligência Artificial
	Dependência de tecnologias específicas sem flexibilidade.	Investir em tecnologias flexíveis e modularizadas para permitir adaptações e atualizações mais eficientes

8. Contato e Discussões Adicionais:

Estamos à disposição para reuniões (presenciais ou virtuais) a fim de discutir detalhes adicionais, esclarecer dúvidas e ajustar a proposta de acordo com as necessidades específicas da PRODEPA.

Agradecemos a oportunidade de colaborar com a PRODEPA e aguardamos o início desta parceria inovadora.



INSTITUTO SUSTENTABILIDADE DA AMAZÔNIA COM CIÊNCIA E INOVAÇÃO

Atenciosamente,



Documento assinado digitalmente

JOAO CRISOSTOMO WEYL ALBUQUERQUE COS

Data: 06/06/2024 17:39:05-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

João Crisóstomo Weyl Albuquerque Costa

Presidente

iSACI - Instituto Sustentabilidade da Amazônia com Ciência e Inovação
projetos@isaci.org.br