

## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

### **SISBia 3.0 – Contratação na modalidade pessoa jurídica para o desenvolvimento de novos recursos, integração e melhorias.**

#### **1. Objeto**

Contratação de empresa especializada para o desenvolvimento de novos recursos no Sistema de Gestão de Dados de Biodiversidade (SISBia), com o objetivo de aprimorar a avaliação de impacto ambiental e promover uma gestão ambiental mais eficiente e sustentável.

**Título:** SISBia 3.0 - Integração e outras melhorias

#### **2. Antecedentes e Contexto**

O Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre) tem atuado nos três biomas com menor representatividade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): o Pampa, com 2,9% de áreas protegidas, o Pantanal (4,6%) e a Caatinga (9%).

No Pantanal, os planaltos da Bacia do Alto Paraguai (BAP) (onde se localizam as nascentes da água que inunda as planícies) já perderam 58% de sua cobertura vegetal original. Consequentemente, os regimes de inundação têm sido afetados e o bioma tem apresentado secas cada vez mais intensas. Já no Pampa, restam apenas 33% da cobertura nativa do Bioma. Na Caatinga, que apresenta 46% de sua superfície desmatada, as práticas agrícolas predatórias contribuem para acelerar a degradação do bioma. Entre as principais ameaças aos biomas, encontram-se grandes obras tais como as de infraestrutura e de irrigação, com impacto direto sobre a conservação da biodiversidade como um todo e, em especial, sobre espécies da fauna. Esses empreendimentos acabam por ter um efeito multiplicador na mudança de uso do solo ao induzir a formação de cadeias produtivas de apoio e atrair outros investimentos.

A gestão integrada de dados de biodiversidade é essencial para enfrentar os desafios ambientais nos biomas brasileiros. Princípios como os FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable) são fundamentais para garantir que os dados sejam facilmente encontrados, acessíveis para todos os interessados, possam ser integrados a diferentes sistemas e reutilizados em diversas pesquisas e análises. A implementação de uma infraestrutura de dados baseada nesses princípios permite uma visão mais holística e precisa da biodiversidade, facilitando a tomada de decisões informadas para a conservação e manejo dos recursos naturais.

Nesse sentido, o Programa de Gestão de Dados sobre Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) é um exemplo significativo de como a gestão de dados deve ser estruturada de forma eficiente. Este programa visa centralizar e padronizar as informações sobre a biodiversidade brasileira, promovendo a transparência e a colaboração entre instituições. Ao integrar dados de diversas fontes, o MMA fortalece a capacidade de monitorar mudanças nos ecossistemas e de avaliar o impacto de diferentes atividades humanas sobre a biodiversidade. Assim, a gestão integrada de dados se torna uma ferramenta poderosa para apoiar políticas públicas e ações de conservação, contribuindo para a sustentabilidade dos biomas da Caatinga, Pampa e Pantanal. Por esta razão, o Produto 4.4 do GEF Terrestre visa promover a integração de sistemas, entre eles o Sistema de Gestão de Dados de

Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental (SISBia). A falta de sistematização dos dados obtidos no licenciamento ambiental impede análises ambientais complexas e integradas, necessárias para embasar as decisões tomadas na conservação da biodiversidade. Para atender as necessidades técnica e legal da sistematização de dados de fauna e flora foi desenvolvido o Sistema de Gestão de Dados de Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental (SISBia).

Para que o SISBia se torne ainda mais útil na gestão de dados de biodiversidade é essencial criar funcionalidades, como permitir carregar dados de telemetria e de informações múltiplas, porém similares, do mesmo indivíduo; identificar e regularizar *bugs* originados por situações não previstas. Além disso, o SISBia precisa ter a capacidade de fazer troca de informações máquina-máquina; por isso, o desenvolvimento de uma API para recepção dos dados está sendo solicitada. Espera-se que com essas e outras funcionalidades em produção, o sistema seja mais facilmente utilizável e versátil podendo receber dados máquina-máquina, aumentando sua capacidade de integração das informações. Objetiva-se com essas novas funcionalidades que tanto IBAMA, empreendedores, comunidade científica e outros atores possam fazer análises integradas e regionais sobre o licenciamento ambiental e outros temas, beneficiando toda sociedade com tomadas de decisão mais precisas e com maior capacidade preditiva sobre o impacto antrópico.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Geral**

Promover o desenvolvimento de novas funcionalidades e a integração do Sistema de Gestão de Dados de Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental (SISBia) com outros sistemas de gestão de dados de biodiversidade do governo federal, visando melhorar a qualidade, acessibilidade e utilização dos dados científicos conforme os princípios FAIR.

#### **3.2 Específicos**

- Desenvolver e implementar a integração do SISBia com o Sistema de Avaliação do Risco de Extinção (SALVE – ICMBio) e o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SIBBR – MCTI), garantindo a interoperabilidade dos dados.
- Assegurar que os dados do SISBia sejam encontrados e acessados facilmente por meio de protocolos padronizados e abertos, em conformidade com os princípios FAIR.
- Criar uma aplicação pública que permita aos usuários acessarem e utilizarem os dados do SISBia de maneira eficiente e intuitiva.
- Disponibilizar os dados do SISBia publicamente através do Integrated Publishing Toolkit (IPT), facilitando o fornecimento de dados de biodiversidade em formato de arquivos de texto.
- Capacitar as equipes responsáveis pela gestão e manutenção do SISBia para garantir a continuidade e a qualidade da integração com os demais sistemas governamentais de dados de biodiversidade.

### **4. Escopo do Trabalho, Atividades, Produtos e Resultados esperados**

#### **4.1. Atividades**

O projeto será executado com a metodologia ágil. O ciclo de vida de desenvolvimento utilizando a metodologia ágil é caracterizado conforme as etapas descritas a seguir:

**Levantamento Preliminar** – Nessa fase é executado o levantamento do negócio do cliente, no intuito de detalhar o escopo do produto – contendo as características básicas do projeto – estimar o esforço e o custo do projeto para elaboração de uma proposta técnica. Essa etapa, realizada antes da contratação da empresa, já foi feita e está sendo aqui proposta.

**Planejamento do Projeto** – Fase inicial no processo de desenvolvimento em que os profissionais responsáveis pelo projeto são informados do fechamento do negócio e começam a se preparar para atendê-lo. Nessa fase é realizado o planejamento do projeto, de acordo com o escopo da proposta aprovada, com a finalidade de definir os recursos que são alocados para o desenvolvimento da solução. Seguindo a metodologia ágil o planejamento do projeto pode ser alterado observando a necessidade de identificação de melhorias que visem regularizar bugs originados por situações não previstas no desenvolvimento anterior ou novas funcionalidades que sejam apresentadas pelos usuários em virtude da utilização do sistema e identificadas como prioritárias pelos gestores do sistema (IBAMA e ICMBio). O planejamento do projeto ocorre no início do contrato sendo reservado uma Sprint (prazo de 15 dias corridos) para isso.

**Execução** – Nessa fase são definidos os produtos que deverão ser entregues dentro de uma Sprint, que são unidades que contemplam um pequeno grupo de funcionalidades. O detalhamento de Sprint (conjunto de funcionalidades) é feito pela equipe contratante num prazo de 6 dias corridos. Esse detalhamento será feito em conjunto entre a equipe do IBAMA/ICMBio e um analista de requisitos da empresa contratada. Após esse prazo, esse analista de requisitos terá 6 dias corridos para 'adequar' o detalhamento. Recebido essa adequação a equipe IBAMA/ICMBio e o próprio analista de requisitos terão outros 6 dias corridos para validar a adequação. Após a validação dessa adequação, a funcionalidade entra em uma Sprints. As Sprints são executadas em 15 dias corridos, sendo que ao final é possível realizar pequenas entregas com valor comercial para o cliente. Cada Sprint possui as mesmas disciplinas do RUP (Análise de Requisitos, Análise e Projeto Técnico de Software, Codificação e Testes de Unidade, Integração e Teste da Qualificação do Software), porém baseado nos conceitos e técnicas de processos ágeis.

**Integração e Implantação do Sistema** – A integração dos itens do sistema como um todo (software, hardware, procedimentos, manuais e outros sistemas – caso esteja contemplado no escopo da proposta) é realizada e testada. Essa etapa corresponde ao período de 3 dias corridos, dentro do prazo dos 15 dias corridos de execução. Os usuários envolvidos no projeto e indicados pelo cliente são treinados com intuito de prover conhecimento e domínio da aplicação.

**Encerramento do Desenvolvimento** - O objetivo desta etapa é registrar a entrega do projeto e avaliá-lo após sua conclusão, registrando seus resultados, lições aprendidas, melhores práticas e realizando a avaliação da equipe. Etapa é realizada em reuniões de entrega dos produtos e de revisão da sprint.

A documentação é gerada desde o contato inicial com o cliente até a implantação do sistema, utilizando a o Sistema de Gerência de Projetos (GPS) ferramenta “redmine ICMBIO” que auxilia a documentação em cada uma de suas etapas.

Durante o ciclo de desenvolvimento do software podem ser agendadas reuniões de validação para obtenção de comprometerimentos. Essas validações podem funcionar também como pontos de verificação, onde a equipe de desenvolvimento e o cliente irão analisar em conjunto os produtos gerados até o momento. A validação final é chamada de Homologação Externa.

No caso do uso da metodologia ágil, o cliente participa de forma ativa no desenvolvimento da Sprint, sendo membro integrante das reuniões de Planejamento (Sprint Plainning) e de Revisão (Sprint Review).

Na fase de Encerramento do Desenvolvimento ocorre a entrega oficial do sistema segundo o contrato estabelecido e é gerado o Termo de Aceite do produto desenvolvido.

Todo o ciclo de desenvolvimento do software pode ser acompanhado pelo cliente de forma dinâmica e real, através de um Sistema de Gerência de Projetos (GPS) totalmente voltado para a WEB e com características que abrangem: projeto, fases ou processos utilizados no desenvolvimento, tarefas dentro das fases/processos, equipe do projeto e toda documentação disponibilizada. O ICMBio adota a ferramenta REDMINE descrito no parágrafo abaixo.

Para acompanhamento do projeto será utilizado o sistema REDMINE, disponibilizada no endereço: <https://sistemascotec.icmbio.gov.br/> no ambiente de sistemas do ICMBio, onde atualmente são cadastradas, no projeto do SISBia, as propostas de “melhorias”, “funcionalidades” e “ajustes”, que serão identificadas ao longo do projeto pelo Grupo de Trabalho formado por analistas do ICMBio e do IBAMA.

Todos os procedimentos e instruções de trabalho utilizados por esta metodologia seguem as orientações do PMBok® (Project Management Body of Knowledge) do PMI (Project Management Institute) para gerenciamento de Projetos e as melhores práticas do Scrum.org.

O acompanhamento de todo o processo de desenvolvimento será feito por meio de reuniões semanais envolvendo a equipe de gestão do projeto, a equipe deve possuir familiaridade com o sistema e experiência na metodologia adotada, além de entrosamento entre os integrantes.

#### 4.2. Produtos e abrangência

Os produtos são as entregas realizadas ao fim de um ciclo de desenvolvimento (Sprints), as quais são compostas por **“necessidades”** atendidas – elas podem se constituir em melhorias de funcionalidades já existentes ou novas funcionalidades a serem desenvolvidas. Uma descrição e a composição técnica de cada necessidade pode ser visualizada na “memória de cálculo”, apresentada no Item “Planejamento Financeiro”. Essa descrição e composição técnica poderá ser ajustada à medida que surjam prioridades inesperadas seguindo a metodologia ágil, onde se busca no desenvolvimento o melhor resultado para os usuários do sistema. Considerando cada Sprint como um produto, temos, no total, nove necessidades a serem atendidas durante a prestação do serviço.

##### Lista de produtos definidos para a Versão 3.0 do SISBia

ITEM¹	NECESSIDADE
#11526	API - 1ª funcionalidade - Áreas para validação da Unidade Amostral
#11618	API - 2ª funcionalidade - Relatório
#11619	API - 3ª funcionalidade - Cadastro de UA
#11620	API - 4ª funcionalidade - Tabela específica
#11621	API - 5ª funcionalidade - Upload de dados de uma tabela específica
#11622	API - 6ª funcionalidade - Versionamento de dados
#11623	API - 7ª funcionalidade - Mídia

#11117	Recepção de arquivo de acompanhamento do indivíduo.
Outras	Outras melhorias indicadas pelo IBAMA e ICMBio

A meta principal do projeto é a criação de API de integração do sistema, como descrito no quadro abaixo na meta 1. Outras funcionalidades que comporão metas acessórias devem estar previstas no Redmine e com pontos de função definidos a fim de viabilizar o pagamento de sua realização.

Metas	Indicador(es)
1. Criação de API para inclusão, alteração exclusão de dados no sistema SISBia.	Entrega dos produtos homologados pelo IBAMA e ICMBio
2. Desenvolvimento de funcionalidade que permita acompanhamento por Telemetria.	
3. Outras melhorias indicadas pelo IBAMA e ICMBio	

Em síntese, ocorrerão três processos em paralelo. Um é o desenvolvimento da análise de requisitos, que envolve **detalhamento** feita pelo IBAMA/ICMBio e empresa (15 dias), **adequação desse detalhamento** pela empresa (6 dias) e **aprovação da adequação** pelo IBAMA/ICMBio (6 dias). Esses detalhamentos já estão feitos e os prazos que impactarão nos nossos produtos é o de 12 dias corridos, a saber, da adequação e da validação da adequação. O segundo processo que ocorrerá em paralelo é o **desenvolvimento e inserção do código** no ambiente de homologação que é feito pela empresa apenas e tem o prazo de 15 dias corridos. O último processo em paralelo é o da **homologação da sprint**, que ocorrerá após essa entrega, onde o IBAMA/ICMBio homologará ou não essa sprint num prazo de 1 dia corrido. Para cumprir essa frequência e ritmo de trabalho é importante que sejam agendadas, previamente, reuniões com os usuários e entidades externas que participarão do processo, visando o cumprimento do cronograma.

A seguir é apresentada uma estimativa das entregas por etapa de codificação e inserção no ambiente de homologação, ou seja, sprint. No total, estima-se que a duração total do projeto seja de aproximadamente 210 dias.

Etapas (sprint)	Dias	Desenvolvimento	Homologação/Detalhamento	Pontos de Função
1º	15	x		33
	1		x	
2º	15	x		33
	1		x	

3º	15	x		33
	1		x	
4º	15	x		33
	1		x	
5º	15	x		33
	1		x	
6º	15	x		33
	1		x	
7º	15	x		33
	1		x	
8º	15	x		33
	1		x	
9º	15	x		33
	1		x	
10º	15	x		33
	1			
11º	15	x		40,37
	1		x	

#### 4.3. Resultados esperados

Os resultados esperados são as atividades descritas no “REDIMINE” desenvolvidas, homologadas e funcionando, propiciando uma maior flexibilidade do SISBia proporcionando uma gestão mais eficiente dos dados de biodiversidade gerados nos estudos de licenciamento ambiental em geral. Entre as necessidades elencadas para este projeto, cujo atendimento é um resultado esperado, destacam-se:

- SISBia carregando informações por meio de uma API;
- SISBia carregando e disponibilizando dados de telemetria ou múltiplas e similares informações de um mesmo indivíduo; e

- Outras funcionalidades e melhorias que corroborem mesmo indiretamente com a disponibilização de dados e integração de sistemas.

## 5. Cronograma de execução e prazos de pagamento

ITEM	Descrição do serviço Desenvolvimento de no mínimo 33 pontos de função/sprint com as seguintes funcionalidades previstas.	Prazo de entrega (dias após assinatura do contrato ou pedido de compra)	% pagamento estimado
1ª sprint	<a href="#">#11526</a> API - 1ª funcionalidade - Áreas para validação da Unidade Amostral	20 dias	10%
2ª sprint	<a href="#">#11618</a> API - 2ª funcionalidade - Relatório	40 dias	9%
3ª sprint	<a href="#">#11619</a> API - 3ª funcionalidade - Cadastro de UA	60 dias	9%
4ª sprint	<a href="#">#11620</a> API - 4ª funcionalidade - Tabela específica	80 dias	9%
5ª sprint	<a href="#">#11621</a> API - 5ª funcionalidade - upload de dados com atributos de uma tabela específica	100 dias	9%
6ª sprint	<a href="#">#11622</a> API - 6ª funcionalidade - Versionamento de dados de uma tabela específica	120 dias	9%
7ª sprint	<a href="#">#11623</a> API - 7ª funcionalidade - Mídia	140 dias	9%
8ª sprint	<a href="#">#11117</a> dados de telemetria 1ª etapa	156 dias	9%
9ª sprint	<a href="#">#11117</a> dados de telemetria 2ª etapa	172 dias	9%
10ª sprint	Outras necessidades	188 dias	9%
11ª sprint	Outras necessidades	204 dias	9%
<b>TOTAL</b>		<b>204 dias</b>	<b>100%</b>

## 6. Formas de pagamento

O pagamento será efetuado em até 10 (dez) dias úteis, a partir do recebimento e verificação, no Funbio, contra a apresentação da nota fiscal e do Termo de Recebimento e Aceite - TRA (documento emitido pelo coordenador do projeto, responsável pelo recebimento e aceite, atestando que os serviços foram prestados em conformidade com o solicitado, atingindo os objetivos).

Estão inclusos no custo da contratação a remuneração dos serviços prestados pela CONTRATADA, bem como todos os encargos sociais estipulados na legislação fiscal e trabalhista.

Se os serviços prestados não corresponderem às especificações solicitadas, é da contratada do serviço a responsabilidade pela substituição imediata, bem como todos e quaisquer custos decorrentes.

O projeto irá seguir a técnica de contagem de pontos de função (estimada), onde cada requisito funcional recebe um valor conforme tabela a seguir:

TIPO	QUANTIDADE DE PF	DESCRIÇÃO
EE	04	Utilizado quando uma funcionalidade interage com o banco de dados, nas operações de inclusão, alteração ou exclusão de registros.
CE	04	Utilizado quando uma funcionalidade realiza consultas simples no banco de dados.
SE	05	Utilizado quando uma funcionalidade realiza consultas que além dos registros retornados também realizam algum tipo de cálculo no banco de dados.
ALI	05	Representa a tabela de banco de dados do próprio sistema no qual a funcionalidade interage, onde são gravados os valores específicos da funcionalidade.
AIE	07	Representa a tabela de banco de dados externo ao sistema no qual a funcionalidade interage. Normalmente trata-se de integração com outros bancos de dados ou sistemas de informação.

Para realizar o cálculo do custo do projeto, após análise de cada funcionalidade é determinado o valor do ponto de função. Por exemplo, para uma funcionalidade que possua uma inclusão (EE), uma alteração (EE), uma exclusão (EE) e a consulta (CE) de registros deve-se realizar a seguinte soma: 04EE + 04EE + 04EE + 04CE + 05 ALI totalizando 21 PFs. Com o total de pontos de função calculados, deve-se multiplicar esse total pelo valor cobrado pelo ponto de função.



## 7. Cronograma de execução

ITEM	PRODUTO	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7
<a href="#">#11526</a>	API - 1ª funcionalidade - Áreas para validação da Unidade Amostral	X						
<a href="#">#11618</a>	API - 2ª funcionalidade - Relatório		X					
<a href="#">#11619</a>	API - 3ª funcionalidade - Cadastro de UA		X	X				
<a href="#">#11620</a>	API - 4ª funcionalidade - Tabela específica			X				
<a href="#">#11621</a>	API - 5ª funcionalidade - upload de dados com atributos de uma tabela específica			X	X			
<a href="#">#11622</a>	API - 6ª funcionalidade - Versionamento de dados de uma tabela específica				X			
<a href="#">#11623</a>	API - 7ª funcionalidade - Mídia				X	X		
#11117	dados de telemetria 90 pontos					X	X	
	Outras necessidades						X	X

## 8. Habilitação Técnica

<b>Empresa:</b> Experiência na execução de atividades relativas a projetos de desenvolvimento de sistemas de gestão de dados de biodiversidade que utilizem Padrão Darwin Core de, no mínimo, 3 anos, com esforço igual ou superior a 16.000 hrs, que possuam as seguintes características descritas nos subitens abaixo.
<b>a)</b> Projetos com utilização das seguintes tecnologias: framework PHP – Laravel, PostgreSQL, PostGIS, Vuejs, Gitlab, Jenkins, Sentry, MapServer, Docker, Kubernetes e Gdal.
<b>b)</b> Desenvolvimento Web, Banco de dados, API, programação em geo (georreferenciamento) e metodologia Ágil - framework Scrum
<b>Equipe:</b> É necessário que sejam elencados, e encaminhadas as experiências de, no mínimo, 2 profissionais que desenvolverão as funções de Analista de Requisitos (Ponto Focal) e Desenvolvedor Sênior. Estes profissionais devem possuir, minimamente, os requisitos abaixo.
<b>Analista de requisitos:</b> Escolaridade a nível superior em Engenharia de software, Sistemas de informação, Ciência de Dados, Estatística, Tecnologia da Informação, Ciência da Computação e áreas afins e experiência de, no mínimo, 1 ano com metodologia ágil, ferramentas de modelagem e de gestão de requisitos de sistemas e fluxo de processos.
<b>Desenvolvedor Sênior:</b> Escolaridade a nível superior em Tecnologia da Informação, Tecnologia de Processamento de Dados, Ciência da Computação e áreas afins e experiência de, no mínimo, 5 anos em Desenvolvimento Web, Banco de dados, API, programação em geo (georreferenciamento) e metodologia Ágil - framework Scrum.

A equipe contratada pela empresa para desenvolvimento e análise de requisito participará das reuniões *online* de deliberação de funcionalidades, priorização e homologação do sistema juntamente com bolsista de desenvolvimento tecnológico do ICMBio (função de scrum master), analista do ICMBio (figura do Productor Owner que pode ser bolsista), responsável técnico do ICMBIO e analistas do IBAMA.

Caso a empresa precise, por motivos diversos, realizar a troca dos(as) profissionais que executarão a prestação de serviço, será necessária que a nova equipe possua escolaridade e experiência igual ou superior à apresentada no momento da candidatura.

## 9. Garantia do serviço

A empresa deverá garantir as funcionalidades e regras que estão descritas no *Redmine* da forma que foram homologadas. Essa garantia prevê a correção de falhas no sistema durante o período de um ano, sendo essas falhas identificadas como um funcionamento diferente daquele que estava previsto e homologado.