

PAISAGENS SUSTENTÁVEIS DA AMAZÔNIA – GEF ASL

Acordo de Doação Nº TF - A6056 / Projeto Nº P158000

TERMO DE REFERÊNCIA Nº 69/2022 - BR-CI-277585-CS-LCS

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE CONSULTORIA PESSOA JURÍDICA PARA REALIZAÇÃO DE CURSO DE CAPACITAÇÃO EM SOFTWARE DE GEOPROCESSAMENTO PARA ANÁLISE DE CADASTRO AMBIENTAL RURAL - CAR

1. DESCRIÇÃO DO OBJETIVO

1.1. Contratar serviços de Pessoa Jurídica para planejar e ministrar curso de capacitação de técnicos do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM para uso de *software* ArcGis 10.8 ou ArcGis PRO com carga horária de quarenta horas (40h).

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1. Este Termo de Referência será executado no âmbito do Projeto Paisagens Sustentáveis da Amazônia. O Projeto Paisagens Sustentáveis na Amazônia é um projeto financiado pelo *Global Environment Facility* - GEF e está inserido dentro de um programa regional voltado especificamente para a Amazônia, envolvendo Brasil, Colômbia e Peru. O Banco Mundial é a agência implementadora do programa, apresentando como diretriz principal a visão integrada do bioma Amazônico. No Brasil, o Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria da Amazônia e Serviços Ambientais - SAS/MMA, é a instituição coordenadora do projeto, responsável pela supervisão, articulação institucional e monitoramento da implementação.

2.2. O Projeto Paisagens Sustentáveis da Amazônia está alinhado aos objetivos estratégicos do GEF de melhorar a sustentabilidade dos sistemas de Áreas Protegidas, reduzir as ameaças à biodiversidade, recuperar áreas degradadas,

aumentar o estoque de carbono, desenvolver boas práticas de manejo florestal e fortalecer políticas e planos voltados à conservação e recuperação.

2.3. A Conservação Internacional - CI-Brasil é uma organização privada, sem fins lucrativos, de caráter técnico-científico, fundada em 1987, com presença em mais de 30 países distribuídos por quatro continentes. Tem como missão promover o bem-estar humano, fortalecendo a sociedade no cuidado responsável e sustentável para com a natureza, amparada em uma base sólida de ciência, parcerias e experiências de campo. A CI-Brasil é a agência executora do projeto Paisagens Sustentáveis da Amazônia.

2.4. O Estado do Amazonas utiliza o sistema federal Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR para inscrição e análises do Cadastro Ambiental Rural – CAR. As inscrições de CAR são realizadas desde 2014. A implantação do módulo de análise via plataforma Web Service do Governo do Federal ocorreu em janeiro de 2017.

2.5. O Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM é o órgão responsável pela operacionalização, monitoramento e validação dos Cadastros Ambientais Rurais contidos na base dados do sistema SICAR, de acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei Estadual N.º 4.406, de 28 de dezembro de 2016 e na Lei Federal N.º 12.651, de 25 de maio de 2012 e regulamentações.

2.6. A equipe técnica (analistas ambientais e temporários) do IPAAM é bem heterogênea em termos de conhecimento prático em Sistema de Informação Geográfica - SIG. São poucos aqueles que possuem conhecimento médio a avançado para utilização do *software* ArcGIS.

2.7. Nas últimas décadas as ferramentas de SIG têm sido imprescindíveis para a realização de avaliações da cobertura vegetal e de uso da terra em regiões de interesse, bem como sobre a alteração dessa cobertura ao longo do tempo, que resulta em estudos de monitoramento da cobertura vegetal. Dentre as ferramentas de SIG, alguns *softwares* como o ArcGIS se destacam pelas possibilidades abrangentes em termos da disponibilização



de ferramentas para trabalhar com dados diversos (*raster*, vetor e tabular, por exemplo). Para atender as demandas do IPAAM, para a análise de CAR, o domínio do software é imprescindível. Nesse sentido, a contratação prevista neste TdR possui relevância estratégica para que o órgão desenvolva satisfatoriamente as atividades demandadas por diversas esferas (produtor rural, governo e órgãos de controle).

3. UNIDADE DEMANDANTE

3.1. A unidade demandante desta contratação é a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado do Amazonas - SEMA-AM, por meio do Departamento de Gestão Ambiental e Territorial - DEGAT em alinhamento com o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM.

3.2. Enquadramento da Contratação com a Vinculação ao Projeto: a presente contratação enquadra-se no **Componente 3** “*Políticas Públicas e Planos para a Proteção e Recuperação da Vegetação Nativa*”. A contratação está vinculada a estratégia de “*Apoiar os estados na implementação do CAR, PRADA e PRA (Lei Federal N° 12.651/2012)* e a atividade de “*Capacitar corpo técnico no uso de ferramentas GEO para análise do CAR*”. Essa ação está em consonância com o objetivo de Desenvolvimento do Projeto - ODP que é "expandir a área sob proteção legal e melhorar o gerenciamento de Unidades de Conservação e aumentar a área sob restauração e manejo sustentável na Amazônia brasileira".

4. JUSTIFICATIVA

4.1. A Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Lei de Proteção da Vegetação Nativa), estabelece os diversos instrumentos e medidas que tratam sobre a proteção dos Remanescentes de Vegetação Nativa, as Áreas de Preservação Permanente (APP) e das Áreas de Reserva Legal (ARL). Neste contexto, o Cadastro Ambiental Rural - CAR, tem um papel fundamental no processo de regularização ambiental dos imóveis rurais, promovendo a sistematização e a integração dos dados ambientais para



apoiar o planejamento ambiental, monitoramento e, por conseguinte, as ações de combate ao desmatamento ilegal.

- 4.2.** Para realizar as análises de CAR é necessário determinar a data dos desmatamentos ocorridos nos imóveis rurais, quantificar os passivos ambientais existentes, e com base nessas informações, determinar as medidas corretivas cabíveis e aplicar possíveis sanções administrativas. Entretanto, o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR não oferece imagens de satélites atuais, base de hidrografia e outros insumos necessários para possibilitar análises de qualidade e de maneira mais fidedigna possível. Desta forma, é necessário recorrer a análises externas ao SICAR, com o uso de softwares como o ArcGis.
- 4.3.** A equipe técnica da Gerência de Controle Agropecuário - GCAP do IPAAM opera o processo de análise e validação dos cadastrados no SICAR. A análise de CAR é apenas uma entre muitas atividades exercidas por esses analistas ambientais, que também analisam processos de licenciamento ambiental, realizam vistorias de campo e palestras, participam da elaboração de normas técnicas e instrumentos legais inerentes às atividades da gerência e projetos para a capacitação de recursos.
- 4.4.** Considerando a contratação de Pessoa Jurídica, já realizada previamente, para realização de análises dos Cadastros Ambientais Rurais - CAR inseridos na base de dados da plataforma SICAR- AM, de sete (07) municípios da região sul do estado do Amazonas, com perspectiva de mínimo 8.504 imóveis rurais analisados e outros projetos com recursos para análise de CAR, o órgão necessitará aumentar o quantitativo de técnicos com capacitação para realizar e validar análises.
- 4.5.** A complexidade da análise dos cadastros e as restrições de recursos humanos e financeiros do Órgão Estadual de Meio Ambiente - OEMA, fundamentam a necessidade de oferecer capacitação técnica adequada com vistas a otimização do processo de análise do CAR.
- 4.6.** Contratação de consultoria Pessoa Jurídica para ministrar curso de ArcGis 10.8 ou ArcGis PRO com carga horária de quarenta horas (40h), para a

equipe técnica do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM.
Os objetivos específicos consistem em:

- a. Entender a amplitude das funcionalidades do ArcGis 10.8 ou ArcGis PRO;
- b. Determinar quais ferramentas e funcionalidades do ArcGis 10.8 ou ArcGis PRO devem ser empregadas numa dada situação (CAR) e aplicá-las em sua análise;
- c. Adquirir conhecimento para realizar os fluxos de trabalho comuns no ArcGis 10.8 ou ArcGis PRO;
- d. Explorar, gerenciar e analisar dados geográficos para criar mapas instrutivos;
- e. Combinar dados de diferentes fontes e aplicar na análise de Cadastro Ambiental Rural- CAR;
- f. Automatizar tarefas de análises utilizando modelos de geoprocessamento;
- g. Gerenciar, simbolizar e rotular camadas de mapas para suportar visualização e exploração dos dados;
- h. Abranger técnicas para efetivamente compartilhar trabalhos realizados no ArcGIS 10.8 ou ArcGis PRO com tomadores de decisões, colegas e com o público.

5. ABRANGÊNCIA/LOCAL DE REALIZAÇÃO DAS AÇÕES DO TDR

Município de Manaus, estado do Amazonas, sede do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM): Av. Mário Ypiranga, 3280 - Flores, Manaus - AM, 69050-030.

6. PRODUTOS E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDOS

6.1. Produto (P 1): Plano de trabalho

- a. **Detalhamento dos aspectos metodológicos** - apresentar de maneira detalhada as atividades e ações a serem executadas, considerando treinamento/capacitação em ArcGis 10.8 ArcGis PRO, ou superior



contemplando desde a introdução do GIS até ferramentas avançadas a saber, com carga horária de quarenta horas (40h).

b. Conteúdo programático de acordo com especificações deste TdR, contendo no mínimo:

i. Configuração geral do ArcGIS:

ii. Sistemas de Referência de Coordenadas (SRC), incluindo:

- Aprender a Identificar um Sistema de Coordenadas
- Identificação de Projeções através do *Data Frame*
- Fixar uma Projeção para vetor/*raster*
- Reprojeção de arquivos vetoriais
- Reprojeção de arquivos *raster*
- Solução de problemas com projeções
- Análise espacial de vetor

iii. Habilitação nas seguintes ferramentas e funcionalidades:

- Draw, COGO, *editor, standart*, outras que possam ser relevantes em *tools*;
- Configurações de edição (*north azimuth, direction units*);

iv. Criar *Layer (shapefile)*, no mínimo:

- De ponto a partir de uma coordenada conhecida
- De polígono
- De linha
- A partir de uma tabela com latitude e longitude conhecida
- Definir projeção, alterar projeção
- Edição de *layer* (desenhar, editar vértice, apagar camada)
- Outras ferramentas de edição avançada (ex. *edit vertices*), criar cópia do *shapefile* (ex. *data >> export data*)
- Extrair coordenadas centrais e vértices do polígono
- Gerar áreas e distâncias para polígonos e linhas
- Memorial descritivo

v. Aplicativos do ArcGis:

Incluindo ArcCatalog, ArcMap e ArcToolbox.

vi. Análise espacial vetor

vii. Operações entre geometrias, com as seguintes ferramentas e funcionalidades:

- Modo de edição de feições
- Ferramentas para edição avançada
- Ferramenta para geoprocessamento: buffer; cortador (*clip*); cruzar (*intersect*); dissolver (*dissolve*); diferença simétrica
- Verificar a validade da geometria / regras topológicas
- Outras ferramentas de edição: em *analysis tools* (ex. *overlay >> erase/symmetrical difference*) e *data management tools >> features* (ex. *to point, to polygon, to line*)

viii. Imagens de satélite

- Como baixar e salvar
- Composição de Imagem RGB (Landsat5, Landsat8 e Sentinel2)
- Funcionamento com banda pancromática
- Propriedades das imagens (*symbology*)
- Utilizar outras ferramentas para melhorar a visualização de imagens, como: *windows >> image analysis*

ix. Análise dos Metadados de uma Imagem

- Georreferenciamento de imagens de satélite
- Base de mapas para suporte em mapeamento

x. Seleção de Feições Através de Sentenças - SQL

- Criação de um *shapefile* de pontos a partir de uma localização XY
- Exportar a tabela para o Microsoft Excel/LibreOffice Calc
- Calculadora de campo: conceitos e expressões
- União de tabelas
- Seleção através da localização
- Gerenciamento de dados através do construtor de consultas

xi. Base Cadastral (Tabela de Atributos):

- Editar
- Apagar e adicionar *field*

- Calcular área e perímetro
- Calcular coordenadas (Lat/Long)
- Pesquisar (*find/replace*)
- Exportar tabela de atributos

xii. Representação

- Propriedades das camadas para melhor visualização da análise: *source*, *symbology*, *label*
- Simbologia
- Rótulos
- Simbologia de um *raster*
- Geração de um relevo sombreado
- Geração do aspecto da declividade

xiii. Layout de Mapas

- Dicas sobre o modo layout
- Criação da grade de coordenadas
- Criação da legenda
- Criação de título, subtítulo e autor
- Criação da escala gráfica
- Inserindo a rosa dos ventos
- Inserindo imagens e outros objetos no mapa
- Exportar mapa

xiv. Criar modelos com ArcGIS

- Construir e executar um modelo
- Compartilhar informações geográficas
- Escolher um método de compartilhamento
- Compartilhar um pacote de geoprocessamento
- Compartilhar informações geográficas

- c. **Cronograma de execução, devendo ser discutido e acordado com a Gerência de Controle Agropecuário GCAP/IPAAM:** local, data, horário, número de participantes, entre outros.

6.1.1. Atividades:

Participar de reuniões para alinhamento de expectativas e planejamento das ações com equipe da Gerência de Controle Agropecuário GCAP/IPAAM e SEMA.

6.2. Produto (P 2): Treinamento/Capacitação em ArcGis 10.8, carga horária de 40 h.

6.2.1. Atividades:

- i. Preparar o conteúdo do curso: em alinhamento com a equipe do Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas – IPAAM para definir os exemplos, estudos de casos e contextualização com a realidade da equipe do órgão;
- ii. Preparar a programação do curso: com data, horário e local (na sede do IPAAM)
- iii. Realizar o treinamento com 40 horas de duração.

6.3. Produto (P 3): Relatório Técnico das atividades desenvolvidas, contendo avaliação de reação ao modelo de treinamento/capacitação aplicado e satisfação do público-alvo; lista de frequência e relatório fotográfico.

6.3.1. Atividades:

- i. Preparar material: elaboração de apostila digital reunindo os conteúdos e ferramentas abordadas ao longo do treinamento, contendo exemplos alinhados com o contexto de atuação do IPAAM nas análises de CAR;
- ii. Disponibilização do material: envio da apostila digital em documento em extensão pdf.

7. INSUMOS DISPONÍVEIS PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1.A Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA e Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM disponibilizarão à empresa contratada informações que possam auxiliar o desenvolvimento dos produtos: estudos, base de dados etc.

7.2.A SEMA e IPAAM irão oferecer o espaço físico adequado para a realização dos cursos incluindo os equipamentos mínimos necessários, tais como: computadores, datashow e tela de projeção.

7.3.As passagens e diárias, caso sejam necessárias, correrão por conta da empresa contratada.



7.4. A empresa deverá utilizar equipamentos e softwares próprios para elaboração dos produtos.

7.5. É responsabilidade da consultoria possuir os softwares e licenças da Microsoft e Oracle, caso a instalação seja necessária, sendo disponibilizado pela contratada os softwares da plataforma a ser utilizada.

7.6. O treinamento será realizado no município de Manaus – AM. Local, datas, horários e número de participantes serão definidos em conjunto com a equipe do IPAAM.

8. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

8.1. Os produtos deverão ser entregues em extensão *.docx. e pdf.* Todos os produtos deverão ser entregues em formato digital, sem necessidade de impressão.

8.2. Os arquivos contendo as planilhas de dados sistematizados (incluindo memórias de cálculo) deverão ser entregues individualizados em formato *.xlsx*, assim como todos os arquivos que compõem os *shapefiles* deverão ser entregues nas extensões adequadas para visualização e edição em software correspondente.

9. PRAZO DE DURAÇÃO DO CONTRATO

A vigência do contrato será de 03 (três) meses a partir da assinatura do contrato.

10. DO CRONOGRAMA DE ENTREGA DOS PRODUTOS E DE DESEMBOLSO

10.1. O pagamento será efetuado com a apresentação e aprovação dos produtos relacionados no quadro 1, ou outro resultante da negociação do contrato:

Quadro 1: Descrição dos produtos com previsão de entrega após a assinatura do contrato



Item	Descrição do Produto	Prazo de entrega após a assinatura do contrato*
P 1	Plano de trabalho	10 dias
P 2	Treinamento/ Capacitação ArcGis10.8 ou ArcGis PRO	40 dias
P 3	Relatório Técnico da Atividade	90 dias

*Alterações no cronograma dependerão de acordo entre as partes.

11. EQUIPE CHAVE/ESPECIALISTAS

11.1. Equipe chave/especialistas

A Consultoria deverá possuir licença dos softwares a serem utilizados.

PERFIL	QTDE	ATRIBUIÇÕES	QUALIFICAÇÃO MÍNIMA
Instrutor/a do curso	1	Coordenará os trabalhos, sendo o responsável técnico pelo planejamento e condução do curso	Formação acadêmica em engenharia florestal, geografia, agronomia, ou áreas correlatas. Mestrado e/ou doutorado na área de engenharia florestal, geografia, agronomia e outras áreas correlatas será considerado um diferencial.

			Experiência em geoprocessamento de informações sobre imóveis rurais e cadastro ambiental rural (CAR), mentorias e realização de cursos de SIG específicos para a área ambiental.
Assistente técnico	1	Apoiará o preparo e condução do curso	Formação acadêmica em engenharia florestal, agronomia, ou áreas correlatas. Experiência em geoprocessamento de informações sobre imóveis rurais e cadastro ambiental rural (CAR).

11.2. Equipe de apoio

A equipe de apoio, caso seja necessária, deverá ser apresentada na proposta pela empresa em número suficiente e com a qualificação necessária e execução dos serviços previstos neste TdR.

12. MONITORAMENTO DO CONTRATO

12.1. Unidade Operativa SEMA-AM, por meio dos seus pontos focais, terá a responsabilidade direta pelo acompanhamento de todas as etapas das atividades realizadas pelo(a) contratado(a), bem como pela obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários relativos à execução dos trabalhos. A CI Brasil fará a supervisão da execução do contrato e o MMA fará a supervisão geral dos trabalhos.

12.2. A Unidade de Coordenação do Projeto do MMA, por meio da Secretaria da Amazônia e Serviços Ambientais (SAS/MMA), deverá validar os pareceres/notas técnicas de aprovação dos produtos elaborados pela equipe designada pela UO SEMA-AM, com o apoio da CI-Brasil.