



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

**TERMO DE REFERÊNCIA**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA EM  
GEOTECNOLOGIA COM ÊNFASE NA TEMÁTICA AMBIENTAL PARA DIAGNÓSTICO  
E AVALIAÇÃO DA ARQUITETURA TECNOLÓGICA E INFRAESTRUTURA FÍSICA  
QUE SUSTENTAM E INTEGRAM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA SMA-SP**

**Número UGL/PDRS:** 07/2015

**1. IDENTIFICAÇÃO DA CONTRATANTE**

- 1.1. Contratante: Unidade de Gestão Local do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável - Microbacias II na SMA- UGL/PDRS -SMA
- 1.2. Endereço: Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345, Alto de Pinheiros, São Paulo, SP
- 1.3. Nome do responsável: Helena de Queiroz Carrascosa von Glehn

**2. METODOLOGIA DE SELEÇÃO:**

Seleção Baseada nas Qualificações do Consultor (SQC) conforme Diretrizes para a Seleção e contratação de Consultores pelos Mutuários do Banco Mundial publicadas em maio de 2004 e revisadas em outubro de 2006.

**3. INTRODUÇÃO**

O Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – Microbacias II – foi instituído pelo Decreto 56.449 de 29 de novembro de 2010 e é implementado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, por intermédio da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, e pela Secretaria do Meio Ambiente, por intermédio da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais – CBRN. O objetivo é promover o desenvolvimento rural sustentável e a competitividade da agricultura familiar no Estado de São Paulo, aumentando a renda e as oportunidades de trabalho para pequenos produtores e outras populações rurais vulneráveis, e ao mesmo tempo viabilizar e apoiar o manejo sustentável dos recursos naturais e a inclusão social.

A CBRN executa o “Subcomponente 2.3 – Sustentabilidade Ambiental”, que fortalecerá a competitividade, em longo prazo, dos agricultores familiares, promovendo o manejo sustentável dos recursos naturais para a produção (solo, água e biodiversidade), além de contribuir para a mitigação e/ou adaptação à mudança climática.

Com a sanção da Lei Federal 12.651/2012 – conhecida como “Novo Código Florestal”, tornou-se obrigatória a implantação do Cadastro Ambiental Rural – CAR em todo país. O CAR é a principal ferramenta prevista na nova Lei para a conservação do meio ambiente, a adequação ambiental de propriedades, o combate ao desmatamento ilegal e o monitoramento de áreas em restauração. Todas as propriedades e posses rurais deverão, obrigatoriamente, cadastrar-se no CAR, cadastro eletrônico disponibilizado para preenchimento *online*. As informações do cadastro são declaratórias, de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural, e farão parte do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SiCAR), sob responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente e do IBAMA.



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

Diferentemente de outros cadastros, o CAR é composto também de informações espaciais. Isso significa que, além de conter os dados básicos da propriedade ou posse rural, como endereço e área total, também deve conter o mapeamento da propriedade, que pode ser feito pelo interessado sobre foto aérea disponível no próprio sistema ou a partir de carregamento de arquivos já existentes.

A inscrição nesse cadastro traz diversos benefícios aos proprietários, como a possibilidade de participação em projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais desenvolvidos pelo Estado e de acesso a incentivos econômicos previstos na legislação federal, além de ser pré-requisito para a obtenção de licenças ambientais e condição para acesso ao crédito rural. O principal benefício, vale ressaltar, é o fato da inscrição no CAR ser requisito para a adesão do imóvel ao Programa de Regularização Ambiental – PRA. A adesão ao PRA e o cumprimento das medidas de conservação e restauração ecológica nele dispostas dá a possibilidade dos proprietários continuarem o uso agrosilvipastoril consolidado em Áreas de Preservação Permanente e até mesmo isentarem-se da obrigação de recomposição de Reserva Legal, viabilizando a adequação ambiental de forma muito menos onerosa ao produtor.

Além de prover apoio para a inscrição dos proprietários rurais, em especial dos pequenos, a SMA deve assegurar-se de que os sistemas de informação e demais instrumentos para a implementação da legislação ambiental estejam disponíveis e sejam eficazes, inclusive no que se refere às ferramentas de geoprocessamento.

A partir de 30 de setembro de 2014 a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo disponibilizou ao público o Projeto DataGEO, cujo objetivo é estruturar, organizar e disponibilizar as bases de informações ambientais e territoriais do Sistema Ambiental Paulista (SAP) por meio da construção de uma Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais – IDEA-SP.

A implantação de uma tecnologia inovadora em uma instituição pública teve por intuito aliar flexibilidade ao alto nível de interoperabilidade dos dados e a eficiência da Arquitetura tecnológica da plataforma implantada, oferecendo a segurança necessária no acesso às informações de uso exclusivo do órgão público. De olho nesta mudança de paradigma no uso de informações territoriais e ambientais, a SMA-SP implantou a primeira Infraestrutura de Dados Espaciais - IDE temática voltada para as questões Ambientais denominada –IDEA-SP viabilizando a disponibilização da Base de Territorial Ambiental Unificada padronizada e qualificada para apoiar as ações de Licenciamento, Fiscalização, Planejamento e Gestão em suas análises e tomadas de decisão, assim como, embasar a estruturação de Políticas Públicas ambientais que possuam reflexos no território paulista.

Os sistemas existentes que atendem às políticas públicas ambientais especializadas, incluindo o SiCAR, estão utilizando os recursos oferecidos pelo DataGEO, tanto no tratamento dos dados espaciais quanto na disponibilização e publicação de suas informações em uma Base de Territorial Ambiental Unificada oficial da SMA-SP.

Analisando o ambiente tecnológico do Sistema Ambiental Paulista constata-se que este é muito heterogêneo, pois vem sendo construído ao longo de duas décadas, onde encontramos uma diversidade de componentes tecnológicos, formas de armazenamento, linguagem de desenvolvimento, infraestrutura física, entre outros, demonstrando e ressaltando a necessidade de um planejamento mais efetivo buscando a ampliação do tempo de vida útil da arquitetura atual, promovendo a atualização e renovação tecnológica assim como, implementando melhoria e otimizando a performance



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

e a interação dos seus componentes tecnológicos com os sistemas existentes e os que estão em desenvolvimento.

#### **4. JUSTIFICATIVA PARA A CONTRATAÇÃO**

A adoção crescente do uso da infraestrutura de dados espaciais ambientais IDEA-SP implantada no Sistema Ambiental Paulista exige um planejamento adequado para que as novas ferramentas tecnológicas em desenvolvimento nos sistemas transacionais sejam implementadas da melhor forma, potencializando a utilização de uma base de dados territoriais unificada pode oferecer. Da mesma forma, sistemas existentes podem evoluir para se beneficiar deste ambiente tecnológico.

O ponto focal é melhorar e otimizar a arquitetura tecnológica e a transação de dados espaciais entre: Sala de Cenários, Sistema Integrado de Gestão Ambiental - SIGAM, SIGAMGEO, DATAGEO, entre outros, e os diversos componentes aplicados e implantados nas soluções tecnológicas como: utilização de ambiente nuvem, mecanismos Google de publicação, disponibilização de imagem de alta resolução, mecanismos de publicação de informações geográficas no DataGEO e rede física) que permeiam e suportam com informações geográficas estes sistemas e plataformas tecnológicas existentes no Sistema Ambiental Paulista.

Em face a este ambiente tecnológico heterogêneo implementado pelos sistemas de informação existentes na SMA e o impacto gerado na arquitetura tecnológica atual, com a disponibilização de dados de alta demanda - como por exemplo o Cadastro Ambiental Rural - CAR – reforça a necessidade de contratação de consultoria especializada em geotecnologia com o objetivo de diagnosticar e propor soluções de melhoria na logística entre a arquitetura tecnológica de cada Sistema e a arquitetura tecnológica da plataforma do DataGEO e a otimização da transação de dados espaciais e suas implicações.

Os serviços de consultoria descritos neste Termo de Referência complementarão os produtos e resultados dos demais investimentos em sistemas de informação e atividades correlatas, em execução ou planejados pela SMA.

#### **5. OBJETO**

Contratação de consultoria especializada em geotecnologias e geociência agregada a inovação da tecnologia de informação aplicada a área ambiental, para avaliar a situação atual, planejar as melhorias necessárias, visando ampliação do tempo de vida útil da arquitetura atual, executar as ações necessárias de melhorias e correções e realizar a transferência de conhecimento para as equipes responsáveis pelo suporte e desenvolvimento de ferramentas tecnológicas dos sistemas existentes e em desenvolvimento que utilizem elementos geográficos.

#### **6. OBJETIVOS E METAS**

Por meio desta consultoria a Secretaria de meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) pretende atingir as seguintes metas:

- 1) Obter um diagnóstico amplo do panorama tecnológico relacionado com a infraestrutura de servidores e armazenamento, banco de dados e sistemas de informação existentes no Sistema Ambiental Paulista (SAP), mapeando as interdependências existentes e possíveis pontos restritivos que necessitem de melhorias na transação de informações espaciais;



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

- 2) Receber planos de ação específicos para melhoria e adequação da estrutura atual de suporte aos componentes tecnológicos e aos padrões recomendados para o armazenamento, utilização, publicação e troca de informações geográficas ambientais;
- 3) Participar de transferência de conhecimento sobre normas e padrões sugeridos nos planos de ação, explanação técnica das provas de conceito desenvolvidas e a realização de workshops internos para treinamento nas metodologias utilizadas.

## **7. ESCOPO E ATIVIDADES**

O Projeto possui em seu escopo quatro atividades distintas:

1. Diagnóstico amplo de situação do ambiente tecnológico do Sistema Ambiental Paulista.
2. Avaliação e adequação da infraestrutura tecnológica disponível.
3. Avaliação e recomendações sobre a utilização das informações geográficas nos sistemas em desenvolvimento.
4. Avaliação e apoio técnico na adequação tecnológica e metodológica da importação, validação e na troca de informação geográfica entre sistemas de informação da SMA/CETESB

A contratada deverá participar de dois encontros técnicos (de duração de um dia cada) para apresentação de resultados à equipe SMA envolvida.

A seguir são detalhados os conteúdos e ações básicas que compõem cada atividade.

### **7.1. Diagnóstico amplo de situação do ambiente tecnológico da SMA**

A primeira atividade no escopo da contratação é a realização de um diagnóstico amplo da situação tecnológica da Secretaria abrangendo a avaliação do uso dos recursos disponíveis, a adequação às normas adotadas e a identificação de pontos de melhoria.

O desenvolvimento das atividades deverá envolver o levantamento das demandas atendidas e reprimidas, a identificação das causas de uma eventual subutilização de recursos tecnológicos e uma investigação das ações em curso no SMA como um todo.

Este diagnóstico deverá fazer um inventário dos recursos tecnológicos e metodológicos utilizáveis e disponíveis no ambiente da SMA. Este inventário deverá ser utilizado, sempre que possível, nas soluções apresentadas nas recomendações e no plano de ação a ser desenvolvido pela contratada.

As atividades realizadas neste diagnóstico deverão incluir, mas não se limitando apenas, a:

- a) Avaliação das soluções tecnológicas empregadas pelos sistemas existentes e em desenvolvimento como SIGAM/SIGAMGEO, Sistema de Licenciamento Ambiental, Sala de Cenários, entre outros integrantes da arquitetura atual, e da plataforma tecnológica da IDEA-SP construída no Projeto DataGEO;
- b) Identificação das conexões e interações entre os componentes tecnológicos adotados nas soluções implantadas como: utilização de ambiente nuvem, mecanismos Google de publicação, disponibilização de imagem de alta resolução, mecanismos de publicação de informações geográficas no DataGEO e rede física; e os sistemas existentes e em desenvolvimento;



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

- c) Identificação das necessidades existentes nos setores que utilizam as referidas soluções tecnológicas;
- d) Identificação das atuais limitações de *hardware*, *software*, e funcionalidades diante do uso atual.

Este diagnóstico deverá mapear o conjunto de elementos que serão avaliados nas atividades seguintes deste escopo.

O prazo estimado para realização deste diagnóstico é de 2 (dois) meses.

### **7.2. Avaliação e adequação da infraestrutura tecnológica disponível**

A infraestrutura é compreendida pelo conjunto de hardware e software, em equipamentos físicos ou virtualizados, que compõem o ambiente tecnológico sobre qual estão estabelecidos os sistemas existentes na SMA/CETESB.

Por ser uma atividade com uma grande variedade de assuntos, propõe-se que seja dividida em três subcomponentes, cujos assuntos centrais serão:

- 1) Infraestrutura tecnológica de servidores e armazenamento de dados em ambiente físico, virtualizado ou de fornecedores de *Cloud Computing*.
- 2) Estratégias de publicação de serviços geográficos com informação estática em ambientes de alta demanda incluindo a recomendação de *cache* e arquiteturas de *hardware* e *software* específicas.
- 3) Alternativas de publicação de serviços geográficos de informações ambientais dinâmicas que são de alta demanda, a partir dos sistemas de informação existentes ou em desenvolvimento.

O subcomponente de infraestrutura de servidores e armazenamento deverá avaliar e recomendar alternativas para implantação dos atuais e novos sistemas da SMA/CETESB, especialmente os relacionados com os componentes tecnológicos do CAR. Estas recomendações devem atender às necessidades de aumento de performance e disponibilidade de publicação das informações de alta demanda. A racionalização no uso dos serviços de *Cloud Computing* da Google e Microsoft Azure é esperada neste componente.

O subcomponente de publicação de serviços geográficos em situações de alta demanda deve investigar as possibilidades de disseminação de conjuntos de dados em formato *raster* e vetor identificados como de alta procura pelos usuários. Avaliar a viabilidade de uso de serviços geográficos baseados em uma arquitetura de *cache*.

O terceiro subcomponente deverá avaliar a possibilidade de publicação de informação geográfica dinâmica através de serviços padrão OGC diretamente conectados aos sistemas em análise.

O prazo estimado para realização de cada subcomponente é de 4 (quatro) meses.

### **7.3. Avaliação e recomendações sobre a utilização das informações geográficas nos sistemas em desenvolvimento**

Parte fundamental na montagem de sistemas com componentes geográficos é a capacidade de armazenamento, manipulação e gestão de tais informações, que, por sua natureza distinta, podem exigir do técnico responsável conhecimento especializado que visa garantir a integridade de tais informações dentro dos sistemas. Dentro desta atividade espera-se:



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

- a) Avaliação do estado atual de utilização da informação geográfica nos sistemas desenvolvidos e em desenvolvimento no Sistema Ambiental Paulista.
- b) Avaliação da situação e recomendações para a modelagem dos dados espaciais em banco de dados geográficos seguindo padrões estabelecidos pelo Open Geospatial Consortium (OGC);
- c) Avaliação das práticas e recomendações sobre a publicação de interfaces geográficas, denominadas de WebGIS, a partir de serviços geográficos disponibilizados pelos sistemas relacionados, disponíveis no DataGEO ou a partir de serviços externos.
- d) Identificação de situações onde a correta utilização da informação geográfica simplifica, aperfeiçoa e/ou aumenta a qualidade do processo em questão.

O prazo estimado para realização desta atividade é de 4 (quatro) meses.

**7.4. Avaliação e adequação tecnológica e metodológica na importação, validação e troca de informação geográfica entre sistemas de informação da SMA/CETESB**

Grande parte do ciclo de vida dos sistemas de informação geográfica gira em torno das atividades de importação, validação, exportação e apresentação dos temas pertinentes.

As ações realizadas nessa atividade deverão incluir:

- a) Apoio técnico e metodológico nas cargas de dados;
- b) Apoio técnico nas validações, espaciais ou não, das informações trabalhadas.
- c) Avaliação e recomendações de aplicação da ferramenta de extração, transformação, validação e carga implantada no projeto DataGEO, verificando, adaptando e adequando às condições tecnológicas dos sistemas que formam a estrutura tecnológica do Sistema Ambiental Paulista.
- d) Contribuição no estabelecimento de boas práticas do arcabouço metodológico e na definição de uma política de troca de dados geográficos no âmbito da SMA/CETESB.

O prazo estimado para realização desta atividade de 4 (quatro) meses.

**8. PRODUTOS, PRAZOS E PERÍODO DA CONTRATAÇÃO**

O prazo para a realização dos serviços descritos é de 12 (doze) meses.

**8.1 Produtos**

**Produto 1. Diagnóstico**

O diagnóstico amplo da situação tecnológica atual será um relatório técnico e deverá conter considerações sobre:

- a) Situação da infraestrutura de *hardware* e *software* em uso incluindo as características de utilização de equipamentos locais e recursos dos fornecedores de *Cloud Computing* da Secretaria;
- b) Situação dos servidores de dados geográficos em uso atualmente pelos sistemas de informação da instituição;
- c) Práticas de uso da informação geográfica no armazenamento e na publicação via internet;
- d) Interconexão e dependências dos sistemas de informações existentes ou em desenvolvimento.



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

**Produto 2.** Relatório de avaliação e plano de melhoria e otimização da infraestrutura de servidores e armazenamento

**Produto 3.** Relatório de avaliação e plano de melhoria metodológica e otimização de processos de disponibilização e publicação geográfica em contextos de alta demanda

**Produto 4.** Relatório de avaliação e plano de melhoria metodológica para a otimização dos processos de disponibilização e publicação de informações geográficas dinâmicas a partir dos sistemas legados

**Produto 5.** Relatório de avaliação e recomendações para utilização de informação geográfica e IDEA-SP nos sistemas em desenvolvimento

**Produto 6.** Relatório de avaliação e adequação tecnológica e metodológica na importação, validação e troca de informações geográficas

Para os produtos 2 a 6 são esperados produtos compostos dos seguintes elementos:

- a) Relatório contendo diagnóstico específico sobre o tema;
- b) Plano de melhoria tecnológica e metodológica para otimização dos componentes tecnológicos abordados na atividade, indicando e priorizando as ações necessárias;
- c) Prova de conceito executando um subconjunto das ações indicadas no plano;
- d) Documento-síntese das ações executadas na prova de conceito para servir de referência técnica e metodológica e para transferência de conhecimento;
- e) Transferência de tecnologia e conhecimento construído no âmbito desta contratação no formato de Operação assistida para as equipes envolvidas no desenvolvimento e implantação da temática tratada e identificada e seus respectivos usuários.

Cada relatório técnico, plano de ação ou documento-síntese deverá ser elaborado em formato A4, encadernado em espiral, e entregue em uma cópia impressa e uma cópia em formato digital alterável (formato .doc ou .docx).

## 8.2 Prazos

Os produtos deverão ser entregues conforme prazos a seguir:

Produtos	Prazos (meses a partir da assinatura do contrato)
Produto 1	2
Produto 2	4
Produto 3	8
Produto 4	12
Produto 5	6
Produto 6	10

A contratante terá prazo de dez dias para se posicionar quanto à aceitação do produto.



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

Caso haja necessidade de ajustes em produtos, o consultor terá o prazo de cinco dias para realizá-los e entregar versão ajustada do produto, ao qual a contratante terá prazo de cinco dias para se posicionar quanto à aceitação.

## 9. CRONOGRAMA SUGERIDO

O prazo estimado para a realização da consultoria é de 12 meses, conforme cronograma:

Produtos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Diagnóstico amplo do ambiente tecnológico e seus componentes	■	■										
2. Avaliação e plano de melhoria e otimização tecnológica da infraestrutura de servidores e armazenamento	■	■	■	■								
3. Avaliação e plano de melhoria metodológica e otimização de processos de disponibilização e publicação geográfica em contextos de alta demanda					■	■	■	■				
4. Avaliação e plano de melhoria metodológica para a otimização dos processos de disponibilização e publicação de informações geográficas dinâmicas a partir dos sistemas legados									■	■	■	■
5. Avaliação e recomendações para utilização de informação geográfica e IDEA-SP nos sistemas em desenvolvimento			■	■	■	■						
6. Avaliação e adequação tecnológica e metodológica na importação, validação e troca de informações geográficas							■	■	■	■		

## 10. QUALIFICAÇÃO DA CONSULTORIA

**10.1. A empresa de consultoria deverá apresentar os seguintes requisitos de experiência:**

### 1. Experiência em construção de arquitetura tecnológica geográfica integrada e estruturada na plataforma Java.

1.1. Desenvolvimento de arquitetura WEB aplicada à Geotecnologias e IDE

1.1.1. Geração de serviços WEB map utilizando ArcGIS server ou Geoserver

1.1.2. Projeto e implementação de catálogo de metadados compatível com ArcGIS Desktop.

1.1.3. Visualizadores geográficos em ambiente WEB compatíveis com padrões OGC.

1.1.4. Projeto e implementação de plataforma de Extração, Transformação e Carga (ETL) com dados geográficos usando GeoKettle ou FME.



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

- 1.1.5. Biblioteca de tratamento e conversão de dados vetoriais e raster GDAL/OGR.
- 1.1.6. Integração com ferramentas desktop mapping: ArcGIS e/ou QGIS e/ou ENVI e/ou ERDAS.

**2. Experiência em construção de arquitetura tecnológica integrada e estruturada no ambiente Microsoft.**

- 2.1. .NET utilizando o framework 3.5;
- 2.2. Desenvolvimento na arquitetura WEB utilizando:
  - 2.2.1. Camada de Apresentação: ASP .NET MVC v.4.5;
  - 2.2.2. Camada de Negócio: C#;
  - 2.2.3. Camada de Dados com componente geográfico:
    - ADO.NET e Entity Framework;
    - Servidores Web/Aplicação: IIS (Versões 7 e 8);
    - Microsoft SQL Server 2008 ou superior.

**3. Experiência na integração de dados geoespaciais de diversos formatos e fontes.**

Será exigida experiência na coleta, tratamento, modelagem e validação de dados geoespaciais utilizando:

- 3.1. Padrões especificados pela OGC/FGDC/ISO 19100 e na Infraestrutura nacional de dados espaciais (INDE) pelo Decreto Federal 6.666 27/11/2008;
- 3.2. Especificação das ferramentas de extração, transformação e carga de dados geográficos (ETL)
- 3.3. Especificação de metodologia e implementação de rotinas de ETL para banco de dados geográficos e arquivos em formato xls, txt e shp
- 3.4. Implementação de plataforma de validação e carga de dados geográficos estruturado com repositório centralizado de *scripts* de transformação.

**4. Experiência no projeto e implantação de servidores de aplicação de alta demanda de processamento e trânsito de grande volume de dados e quantidade de acessos em ambiente virtualizado e/ou em ambiente de computação em nuvem.**

- 4.1. Servidores de aplicação e de banco de dados implantados em ambiente de virtualização de hardware e em provedores de computação em nuvem, como Google Cloud, Microsoft Azure ou Amazon Web Services.
- 4.2. Dimensionamento de estruturas de armazenamento de arquivos em ambiente virtualizado e de computação em nuvem.
- 4.3. Experiência na especificação técnica de hardware para implantação de soluções tecnológicas utilizando informação geográfica.

**5. Experiência em construção de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE).**

Será considerada a convergência de experiências na estruturação de componentes tecnológicos que compõem uma IDE abrangendo:

- Levantamento de demandas e modelagem conceitual da IDE;
- Especificação e recomendação de arquitetura tecnológica para suporte à IDE;
- Avaliação e normatização dos dados geográficos disponíveis;
- Implantação dos serviços e portais de visualização;
- Banco de metadados, padrão ISO 19115;
- Endereço para confirmação da eficácia do projeto.



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

**6. Experiência em projeto e implementação de sistemas de informação utilizando bancos de dados geográficos para assuntos relacionados ao meio ambiente.**

- Serão aceitos somente os atestados de desenvolvimento de sistemas de informação que possuam Banco de Dados Geográficos
- O assunto central do sistema de informação deve estar relacionado ao meio ambiente.

**7. Experiência em Gestão de Projetos contemplando todo o ciclo de vida do desenvolvimento de software utilizando as melhores práticas de acordo com o PMBOK e em metodologia ágil SCRUM.**

Será considerada a convergência de experiências em Gestão de Projetos, conforme especificado.

**10.2.** Para execução das atividades detalhadas neste Termo de Referência, é exigida a seguinte qualificação da equipe técnica:

**Equipe-chave**

<b>CARGO</b>	<b>EXPERIÊNCIA MÍNIMA EXIGIDA</b>
Especialista em Integração de Dados Geográficos	Profissional com formação nível superior e experiência em geotecnologia aplicada a geociências comprovada por meio de atestados ou declarações de Projetos em implantação ou finalizados  Experiências obrigatórias  1. Utilização de Ferramentas GIS, 2. Utilização de Ferramentas de Extração Transformação e Carga (ETL – Geográfico), 3. Aplicação e uso de Padrões especificados por OGC/ISO19000/INDE 4. Modelagem de dados geográficos. 5. Experiência comprovada na estruturação de servidor de mapas e carga de dados geográficos. Desejável experiência na área ambiental pois será a interface entre os produtores de informação geográfica e a equipe técnica da consultora.
Arquiteto de Soluções Tecnológicas	Formação em ciência da computação ou áreas afins, com experiência mínima comprovada por meio de atestados ou declarações de Projetos em implantação ou finalizados na especificação, configuração e monitoramento de hardware físico e ou virtualizado em diversos ambientes  Experiências obrigatórias  1. Plataforma Java 2. Biblioteca GDAL/OGR 3. Linguagem de desenvolvimento C# 4. Componente geográfico do SQL Server 5. Implantação de servidor de mapas Experiências desejáveis:  • .net utilizando o framework 3.5; • Camada de Apresentação: ASP .NET MVC v.4.5;



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

<b>CARGO</b>	<b>EXPERIÊNCIA MÍNIMA EXIGIDA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento na arquitetura WEB com elementos geográficos</li> <li>• Com sólidos conhecimentos em desenvolvimento e implantação de plataforma tecnológica de uma IDE ADO.;</li> </ul> <p>Esse profissional será responsável por avaliar as situações encontradas na diversificada estrutura tecnológica definindo a melhor solução tecnológica de integração e conexão (benchmarking de geotecnologia).</p> <p>Recomendar a adequação de sistemas existentes em ambientes de virtualização ou hospedagem em nuvem.</p>
Especialista em Infraestrutura de dados espaciais  (Coordenação)	<p>Profissional com formação na área de ciência da computação ou afins, com experiência obrigatória e comprovada na concepção, projeto e implementação de infraestruturas de dados espaciais baseadas em serviços geográficos baseados na WEB.</p> <p>É exigida a comprovação de experiência em projeto e construção de plataformas geográficas aderentes às recomendações abertas do consórcio OGC, ISO 19000 e INDE.e Arquitetura SOA.</p> <p>Desejável experiência na área ambiental desempenhando o papel de coordenação do projeto promovendo a interface entre os produtores de informação geográfica e a equipe técnica da consultora.</p>

**Equipe de apoio**

<b>CARGO</b>	<b>EXPERIÊNCIA MÍNIMA EXIGIDA</b>
Desenvolvedor de Sistemas Geográficos	<p>Formação em ciência da computação e áreas afins. Este perfil deverá comprovar experiência na construção de sistemas de informações geográficas baseados na WEB seguido os padrões OGC, ISO 19000 e INDE aplicado a. Arquitetura SOA.</p> <p>Este profissional será o responsável pela construção de algumas provas de conceito.</p>
Especialista em Bancos de Dados Geográficos	<p>Profissional da área de ciência da computação e afins com comprovada experiência em modelagem de dados para sistemas de informações voltadas ao meio ambiente. É necessária a comprovação em modelagem de dados geográficos, preferencialmente com experiência na metodologia OMT-G.</p>

**8. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS**

Todos os produtos deverão ser entregues em uma via impressa e em versão digital (CD, DVD, pendrive, etc), em seus formatos originais editáveis.



**SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**  
**COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS**  
**UNIDADE DE GESTÃO LOCAL DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO RURAL**  
**SUSTENTÁVEL – MICROBACIAS II**

O material de apoio deve ser apresentado para avaliação em formato digital e, após aprovação, em versão final impressa.

Os relatórios deverão ser gravados de modo compatível com aplicativos do pacote Microsoft Office 2013.

As fotografias componentes dos relatórios deverão ser registradas em alta resolução e disponibilizadas em formato original “jpeg”, e em arquivos nomeados com identificação e organizadas em pastas digitais quanto à data e local do curso.

## **9. INSUMOS A SEREM FORNECIDOS PELA CONTRATANTE**

A contratante disponibilizará à contratada os seguintes materiais:

- a. Documentação técnica referente aos sistemas de informação envolvidos, tais como: SiCAR/SP, SIGAM, SIGAMGEO.
- b. Documentação referente ao DataGEO, envolvendo a especificação técnica dos produtos desenvolvidos e das rotinas da plataforma de extração, transformação e carga implantadas.
- c. Documentação técnica da infraestrutura de *hardware* e *software* utilizada pela CETESB, em ambiente local e de *cloud computing* para suportar os sistemas envolvidos nesta consultoria.

## **10. LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

As atividades de levantamento, consultoria especializada e transferência de conhecimento deverão ser executadas na sede da SMA no horário de expediente administrativo vigente. A compilação de informações levantadas e a produção de relatórios podem ser executadas em escritório próprio.

## **11. ACOMPANHAMENTO DO CONTRATANTE**

A fiscalização da execução dos serviços e demais obrigações assumidas em Contrato serão exercidas por servidores públicos formalmente designados pela CONTRATANTE, os quais exercerão as funções de Fiscal do Contrato, conforme disposto no artigo 87 da Lei Federal nº. 8.666/93.

## **12. CONDIÇÕES GERAIS**

Todas as informações produzidas em decorrência do contrato serão de exclusiva propriedade da contratante. A contratada cede à contratante os direitos autorais sobre os produtos, inclusive o material de apoio.

As eventuais despesas de deslocamento, hospedagem e alimentação do contratado para realização das atividades previstas no termo de referência serão de responsabilidade da contratada.

Maiores informações estarão à disposição na sede da UGL-PDRS, situada na Avenida Professor Frederico Hermann Júnior n.º 345 – prédio 6 (sala 203) – Alto de Pinheiros – São Paulo – SP, telefone (11) 3133-3976.

UGL/PDRS, maio de 2016.