



**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
**Departamento de Avaliação Ambiental de Projetos e Processos**

064/2013/IP

São Paulo, 18 de outubro de 2013.

**Ref.: Processo nº 194/2013**  
**Piracicaba Ambiental S.A.**  
**Obras de Implantação da Central de Tratamento**  
**de Resíduos de Piracicaba – CTR Palmeiras**  
**Município de Piracicaba**

Prezado Senhor,

Em atenção ao Ofício s/nº emitido em 26.06.2013, pela empresa ConAm Consultoria Ambiental Ltda., que apresenta o Plano de Trabalho das Obras de Implantação da Central de Tratamento de Resíduos de Piracicaba – CRT Palmeiras, no município de Piracicaba, sob responsabilidade da empresa Piracicaba Ambiental S.A., encaminhamos o Parecer Técnico nº 058/13/IPSR elaborado pelo Setor de Avaliação de Sistemas de Tratamento de Resíduos, definindo o Termo de Referência para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

Informamos que fica concedido o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para a apresentação do referido EIA/RIMA e a respectiva solicitação da Licença Ambiental Prévia – LP para o empreendimento em referência.

Atenciosamente.



**Eng.º Alfredo Rocca**  
Gerente

Ilustríssimo Senhor  
**ANDREA PERRUÇOD**  
Piracicaba Ambiental S.A.  
Avenida Magalhães de Castro, 4.800 – Torre 2 - 3º andar – Cidade Jardim  
**CEP: 05502-001 - São Paulo - SP**



# PARECER TÉCNICO

## COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc. Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic. nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 058/13/IPSR

**PROCESSO:** Nº 0194/2013  
**INTERESSADO:** Piracicaba Ambiental S.A.  
**ASSUNTO:** Definição do Termo de Referência - TR para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA das Obras de Implantação da Central de Tratamento de Resíduos de Piracicaba - CTR Palmeiras  
**MUNICÍPIO:** Piracicaba  
**DATA:** 20.09.2013

### I. INTRODUÇÃO

Este Parecer Técnico estabelece o Termo de Referência - TR para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, das Obras de Implantação da Central de Tratamento de Resíduos de Piracicaba - CRT Palmeiras, no município de Piracicaba, sob responsabilidade da Piracicaba Ambiental S.A. As informações utilizadas na sua elaboração foram obtidas nos documentos constantes do processo acima referenciado e do Plano de Trabalho e suas respectivas publicações, protocolizadas em 05/07/2013.

### II. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A empresa Piracicaba Ambiental S.A. pretende implantar uma Central de Tratamento de Resíduos - CTR Palmeiras em área localizada no Km 130 da Rodovia Deputado Laércio Corte, bairro Palmeiras, no município de Piracicaba. A CTR Palmeiras foi concebida para receber, tratar e dispor os resíduos sólidos urbanos com codisposição de resíduos industriais (classificados como Classe IIA e Classe IIB conforme a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 10004:2004 - Resíduos sólidos - Classificação) gerados pelo município de Piracicaba, estimado em cerca de 215 toneladas diárias, sendo previstos os seguintes: resíduos sólidos provenientes da coleta domiciliar, varrição e feiras livres; resíduos sólidos provenientes de indústrias com características similares aos resíduos sólidos domiciliares e resíduos especiais provenientes de serviços de saúde após tratamento por autoclave.

A área destinada à implantação do empreendimento possui 553.967 m<sup>2</sup>, onde estão previstas as seguintes unidades, sistemas e estruturas:

- Recepção e pré-tratamento dos resíduos: após a descarga dos resíduos, serão realizadas etapas de triagem grossa, intermediária e fina, separando os materiais passíveis de reciclagem, material orgânico e rejeitos.
- Recebimento e trituração de resíduos verdes: recebidos separadamente, serão incorporados ao material orgânico após a trituração e encaminhados para o tratamento.
- Sistema de tratamento mecânico biológico, contemplando o tratamento da fração orgânica por meio de biodigestão englobando as fases: anaeróbia (biometanização) e aeróbia (compostagem).
- Aterro Sanitário para dispor os rejeitos, o qual irá contar com os seguintes sistemas de proteção ambiental: impermeabilização de base; drenagem e armazenamento de líquidos percolados; drenagem de gases; drenagem das águas superficiais; monitoramento geotécnico, das águas subterrâneas, superficiais e dos líquidos percolados.

A área onde será implantada a CTR Palmeiras é ocupada por cultivo de cana-de-açúcar, vegetação de mata ciliar do Ribeirão das Palmeiras a leste da propriedade e áreas de solo exposto. Segundo informado pelo empreendedor, nas áreas de solo exposto estão sendo executadas as obras de implantação das unidades de apoio administrativo e de controle de responsabilidade da empresa Piracicaba Ambiental S.A., quais sejam: guarita e setor administrativo (ambos em construção); portaria; balança rodoviária; oficina mecânica; vestiário; refeitório; sistema de armazenamento de líquidos percolados e barreira vegetal.

ad

anf

E

u

Verifica-se que se trata de proposta que contempla a triagem, digestão e compostagem de resíduos para fins de redução de volume. Não há óbice técnico quanto ao objetivo pretendido para a CTR Palmeiras de propiciar a redução do volume de resíduos destinados ao futuro aterro e a separação dos materiais recicláveis para reaproveitamento e reciclagem.

### III. TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO EIA DA UNIDADE

A sequência dos tópicos a serem abordados no EIA/RIMA foi alterada, em relação à do Plano de Trabalho proposto pelo interessado (a partir de agora referido no texto simplesmente como PT), sendo que os capítulos do referido Estudo deverão ser apresentados de forma detalhada, conforme a estrutura indicada a seguir. Destaca-se que foram propostas várias inclusões de tópicos, indicadas no texto do Parecer em *italico*.

#### 1 APRESENTAÇÃO

*Apresentar o empreendimento, seu objetivo, os aspectos ambientais, locais e regionais, o contexto em que ele se insere e os requisitos para o seu licenciamento.*

*Apresentar os dados básicos da gleba e do seu entorno, que permitam a compreensão geral de suas características e sua área de inserção. Além disso, apresentar a forma de organização do estudo e execução do trabalho, resumo de cada capítulo e as conclusões mais relevantes do EIA/RIMA, dentre outras informações julgadas pertinentes.*

*Apresentar, ainda, localização do empreendimento na região e no município em carta topográfica oficial original ou reprodução em escala 1:50.000, contemplando a zona urbana, acessos ao empreendimento, principais empreendimentos localizados no entorno, corpos d'água, aglomerados urbanos, etc.*

#### 1.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

*Apresentação da localização do empreendimento na região e no município, em cartas topográficas oficiais (originais ou reprodução) em escala regional 1:50.000, contemplando:*

- *Localização regional.*
- *Bacia hidrográfica.*
- *Rede hídrica - corpos d'água.*
- *Município.*
- *Endereço completo e respectivas coordenadas geográficas.*
- *Vias de transporte: indicar as vias principais, secundárias e demais acessos utilizados para transporte dos resíduos sólidos à área do empreendimento.*
- *Demais informações consideradas importantes para o projeto específico.*

*Apresentação da localização do empreendimento no município, em cartas topográficas oficiais (originais ou reprodução) em escala local 1:10.000 contemplando:*

- *Localização com respectivas coordenadas geográficas.*
- *Rede hídrica - corpos d'água.*
- *Município e bairros.*
- *Zonas urbanas e aglomerados urbanos eventualmente existentes no entorno do empreendimento.*
- *Sistema Viário com as vias de acesso ao empreendimento.*
- *Demais informações consideradas importantes para o projeto específico.*

#### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Conforme capítulo 1, item IV do PT (pág. 98), incluindo a identificação dos responsáveis pelo empreendimento, com apresentação de nome, razão social, endereço para correspondência, telefone de contato, e-mail, CNPJ e identificação e Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do responsável técnico pelo projeto.

### **1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA**

Conforme capítulo 1, item V do PT (pág. 98).

### **1.4 EQUIPE TÉCNICA**

Conforme capítulo 1, item V do PT (pág. 98), considerando a apresentação das Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs e Cadastro Técnico do IBAMA de todos os profissionais responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA.

### **2 JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO**

Conforme capítulo 2 do PT (pág. 98), considerando que neste capítulo deverão ser apresentados os principais argumentos que justifiquem a implantação do empreendimento, devendo ser avaliada a sua importância no contexto socioeconômico e ambiental, contemplando a demanda regional por uma instalação de tratamento de resíduos, informando os principais grupos geradores de resíduos sólidos urbanos, que serão atendidos pelo empreendimento, considerando uma projeção futura de geração pelo aumento da população local e dos demais municípios de abrangência do projeto. Neste tópico deverão também ser consideradas as iniciativas de redução de resíduos (coleta seletiva, reciclagem, educação ambiental, etc.) atualmente existentes ou a serem implantadas local e regionalmente.

### **3 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS**

#### **3.1 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS**

Apresentar uma análise comparativa das alternativas locais estudadas para a implantação do projeto, indicando os critérios sócio-ambientais e justificativas que subsidiaram a decisão de propor a implantação do empreendimento no local definido para a sua implantação.

#### **3.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS**

Apresentar as justificativas para a opção tecnológica de tratamento e destinação de resíduos proposta, para os sistemas de controle de poluição e outros. Indicar as vantagens e desvantagens das diferentes alternativas considerando os aspectos de ordem técnica, econômica e ambiental, justificando a alternativa tecnológica selecionada e considerando o porte e a localização proposta do empreendimento. Para o tratamento mecânico biológico, apresentar as alternativas tecnológicas existentes.

Contemplar as diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos - PERS considerando e integrando outras alternativas, de modo ao atingimento das metas ali propostas.

#### **3.3 AVALIAÇÃO DE CENÁRIO CONSIDERANDO A NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Avaliar o cenário de não implantação do empreendimento, com as respectivas consequências na área econômica e na área ambiental, para o município afetado e toda a região do entorno.

### **4 POLÍTICAS PÚBLICAS, PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS CO-LOCALIZADOS**

Conforme capítulo 3 do PT (pág. 98), incluindo:

Discutir a compatibilidade do empreendimento proposto com as políticas públicas de gestão de resíduos na região, planos e programas governamentais, e com empreendimentos de mesma tipologia, particulares ou não, que apresentem vinculação com o empreendimento e sua localização. Neste escopo, apontar eventuais conflitos entre o empreendimento e as políticas públicas, planos e programas governamentais analisados, e demais empreendimentos, assim como alternativas para solucioná-los. Em especial, deverão ser avaliados:

- Planos e Programas Governamentais e Projetos privados propostos e/ou em implantação (ou em elaboração) na área de influência do empreendimento e sua compatibilidade com os mesmos (como por exemplo, o zoneamento das bacias hidrográficas).
- Políticas Federal e Estadual de Resíduos Sólidos.



- Avaliar a compatibilidade do empreendimento com as diretrizes da Política Estadual de Mudanças Climáticas.
- Planos e Programas de Ordenamento Territorial e Ambiental – Planejamento Regional, Uso e Ocupação do Solo do(s) município(s) diretamente afetado(s), Planos de Manejo de Unidades de Conservação, etc. Deverão ser apresentadas em mapas as áreas de influência dos planos e programas previstos e a localização dos grandes projetos regionais. Mapear também, os planos de ordenamento territorial da região.
- Compatibilidade ou sinergia com projetos e ações municipais em andamento, que possam apresentar alguma relação ou interface com o empreendimento, avaliando a compatibilidade entre eles, como por exemplo: saneamento básico e cadastramento ou capacitação de mão-de-obra para colocação em empresas.

## 5 ASPECTOS LEGAIS

Conforme capítulo 4 do PT (pág. 99), considerando toda a legislação ambiental vigente pertinente ao empreendimento, destacando-se:

- Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).
- Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.300/2006).
- Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).
- Decreto Estadual nº 8468 de 8 de setembro de 1976 e suas alterações.
- Decreto Estadual nº 59.113 de 23 de abril de 2013.
- Resolução CONAMA nº 358/2005.

Apresentar em mapas os limites das unidades de conservação e das áreas protegidas existentes na região de inserção do empreendimento e avaliar a compatibilidade do empreendimento com as mesmas e com os programas ambientais do Estado de São Paulo implementadas na região e na Bacia Hidrográfica.

## 6 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme capítulo 5 do PT (pág. 99 a 106), incluindo e alterando a ordem de apresentação dos itens. Informar sobre o custo total do empreendimento em reais (R\$).

### 6.1 CLASSIFICAÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS RESÍDUOS

Abordar os aspectos de Classificação, segundo a NBR 10.004/2004 – Resíduos Sólidos Classificação, de todas as tipologias de resíduos a serem recebidos na CTR Palmeiras, incluindo uma descrição detalhada das características qualitativa e quantitativa, assim como também definir a origem dos mesmos. Abordar esses aspectos também para os resíduos gerados no empreendimento.

### 6.2 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO PROPOSTO

Apresentar características técnicas do projeto proposto, conforme itens indicados a seguir. Esta apresentação deverá ser devidamente ilustrada com mapas e/ou plantas devidamente georreferenciados, além de cortes, fotos e croquis. Na elaboração deste projeto deverão ser consideradas as normas e legislações listadas a seguir e demais vigentes:

- NBR 8419/96 – Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos e NBR 13896/97 – Aterros de Resíduos não Perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Deverão ser apresentadas as seguintes informações:

- Descrição detalhada do processo de recebimento (capacidade nominal e capacidade efetiva), triagem, considerando a tipologia dos resíduos, volumes e destinação após este processo.
- Capacidade de recebimento de resíduos (t/dia), com base no cálculo da estimativa de volume de recepção diária de resíduos.
- Características dos sistemas de controle de gases da digestão.
- Vida útil estimada para o aterro sanitário (anos), com base no cálculo da estimativa de volume de recepção diária de resíduos sólidos domiciliares a serem recebidos pelo aterro.

- Número de camadas a serem implantadas no aterro sanitário.
- Volume de resíduos ( $m^3$ ) a serem dispostos por etapa (célula).
- Forma de disposição de resíduos sólidos e operação do aterro sanitário.
- Determinar a capacidade de suporte do solo.
- Apresentar estudo de estabilidade geotécnica e recalques do maciço, contemplando a geometria do maciço e a inclinação adotada para os taludes.
- Descrever e apresentar, em planta, a concepção do Sistema de Proteção Ambiental, considerando:
  - Drenagem de nascentes e de cursos d'água da ADA.
  - Detalhamento da camada de impermeabilização de base.
  - Drenagem sub-superficial.
  - Drenagem e remoção de líquidos percolados.
  - Drenagem de Gases.
  - Drenagem de Águas Pluviais, contemplando implantação de drenagem provisória e dos dispositivos definitivos.
  - Sistema de cobertura operacional (diária) a ser adotado.
  - Impermeabilização Superior e Cobertura Final das células.
- Estimar o volume de geração de percolados, considerando as características dos resíduos e os dados pluviométricos.
- Informar e descrever o sistema de armazenamento, tratamento e disposição final dos líquidos percolados.
- Material de Empréstimo: apresentar o volume de solo que será utilizado como material de cobertura, indicando a capacidade de aproveitamento do solo local a ser escavado para este fim. Em caso de volume insuficiente para atender a esta demanda, deverão ser indicados, em planta, os locais que possam ser utilizados como áreas de empréstimos situados fora da gleba, e que deverão ser devidamente licenciados. Além disso, deverão ser indicadas as distâncias em relação ao aterro e apresentadas as devidas autorizações para a retirada deste solo. Deverão ser apresentadas as quantificações dos solos disponíveis e suas características físico-químicas para verificação da sua adequação, para a finalidade a que se destina.
- No caso de solo excedente, identificar os locais de armazenamento temporário e sistemas de proteção ambiental previstos para este local.
- Apresentar o volume total de solo ( $m^3$ ) a ser utilizado em todas as etapas do empreendimento (impermeabilização de base e superior, cobertura diária, etc.).
- Apresentar, sob a forma de tabela demonstrativa, o volume de resíduo ( $m^3$ ) a ser disposto em cada célula do aterro, volume de solo ( $m^3$ ) a ser obtido nos cortes de terreno/áreas de empréstimo e a respectiva demanda de solo ( $m^3$ ) para impermeabilização de base, superior e cobertura diária e final.
- Apresentar a descrição da manutenção e conservação dos acessos locais.
- Especificar, em planta, os acessos para a recepção destes resíduos.
- Planos de monitoramento e de controle ambiental a serem implantados.
- Localização de todos os elementos que compõem o empreendimento em layers transparentes sobre fotografia aérea ou imagem de satélite de alta resolução (escala 1:5.000 ou maior).
- Fluxograma geral do projeto com indicação dos principais equipamentos e saídas de massa no processo, em que poderão ser observados os principais aspectos ambientais do projeto, bem como sua localização física.

#### **6.2.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO – SEQUÊNCIA EXECUTIVA**

- Apresentar informações detalhadas, locação em planta, além de ilustrações em perspectivas de maneira didática, das diversas fases de implantação do empreendimento, considerando todas as unidades que compõem o CTR Palmeiras, na escala 1:5.000 ou maior.
- Descrever as atividades a serem desenvolvidas durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento (unidades de recepção, trituração, digestão, compostagem, aterro sanitário, tratamento de gases e efluentes), detalhando, entre outros, os seguintes aspectos:

- mão-de-obra necessária (quantidade e qualificação).
- alojamento para os trabalhadores (características das residências nas áreas próximas ao empreendimento, alojamento no canteiro da obra).
- instalação do canteiro de obra (localização, arranjo, dimensionamento, e outros).
- transporte e recepção de cargas (especificações, dimensionamento e localização das áreas de recepção e estocagem de cargas).
- Sistema viário: acessos.
- infra-estrutura básica (energia elétrica, telefonia, abastecimento de água, tratamento de esgotos, coleta de lixo, e outros).
- quantitativos sobre movimentação de terra, bem como indicação de áreas de empréstimo e de boia-foras.
- cronograma de implantação.
- estimativa de supressão de vegetação por estágio sucessional e interferências em Áreas de Preservação Permanente – APPs.
- Apresentar quantitativos sobre a geração de efluentes líquidos e gasosos e de resíduos sólidos, o consumo de água e de energia, o transporte de equipamentos, movimentação de funcionários, veículos, entre outros.
- Apresentar informações sobre a estimativa de geração de esgotos sanitários, incluindo concepção do sistema de tratamento e disposição final de acordo com as fases do empreendimento.
- Informar especialmente, as ações que serão desenvolvidas para a implantação de unidades associadas, se existir, indicando o cronograma de obras e as responsabilidades pela implantação.
- Apresentar dados qualitativos e quantitativos, classificação conforme a norma da ABNT NBR 10.004/2004, acondicionamento, tratamento e destinação final dos resíduos a serem gerados no empreendimento nas fases de implantação e operação, nas áreas de obras, de apoio, administração, etc.

## 6.2.2 FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO - GERENCIAMENTO

### Transporte e recepção dos resíduos

- Recebimento dos resíduos: controle da entrada, bem como da origem e quantidade por Tipo de Resíduos; pesagem dos Veículos; controle de Entrada dos Resíduos e registro da carga.
- Informar sobre o plano de destinação para resíduos fora das especificações.
- Modalidades de Transporte por Origem e Tipo de Resíduo.
- Viagens por Origem e Tipo de Veículo.
- Carregamento de Viagens por Dia Típico no Sentido da CTR Palmeiras.
- Carregamento de Viagens por Hora Pico no Sentido da CTR Palmeiras.
- Carregamento de Viagens por Hora Pico em Ambos os Sentidos.
- Mobilização de Veículos, Máquinas e Equipamentos.

### Manuseio, preparação, alimentação, digestão e destinação

- Descrição e dimensionamento das instalações de recepção de resíduos e sistemas correlatos.
- Descrição e dimensionamento do sistema de alimentação.
- Descrição e dimensionamento do sistema de digestão (sistema de alimentação dos resíduos, capacidade, controles operacionais, entre outros).
- Apresentar balanço de massa detalhado de todo o processamento, desde os resíduos sólidos encaminhados para o processo de digestão até a geração de águas residuárias, incluindo todo o processo de incremento de água no processo, justificando todas as condições estabelecidas de processo como concentração de diluição de lixo orgânico, tempo de detenção do processo de digestão e geração de efluentes líquidos.
- Apresentar estimativa de geração de águas de lavagem nas áreas de recebimento e tratamento de resíduos, incluindo concepção do sistema de tratamento e disposição final e a estimativa de geração de efluentes líquidos na oficina mecânica e respectivo tratamento e disposição final.

- Descrição e dimensionamento do sistema de coleta, tratamento e descarte dos gases da digestão.
- Matérias-primas e insumos.
- Máquinas e equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades.
- Mão-de-obra permanente.
- Transporte de matérias-primas e insumos (trajetos e volumes).
- Geração, tratamento e descarte de efluentes líquidos.
- Ruídos e vibrações.
- Apresentar, em especial, os balanços de água na planta do empreendimento, e formas previstas de atendimento das demandas.
- Apresentar estimativa de paradas periódicas de manutenção dos equipamentos, de acordo com as especificações.
- Caso exista opção por consumo de água do sistema público de abastecimento, anexar documentação da concessionária informando que existe capacidade de fornecimento na vazão pretendida.
- Descrever a alternativa para a captação e tratamento da água necessária ao empreendimento, com base no fluxograma geral de processo e das diversas etapas do tratamento de água, de modo a torná-la adequada aos diversos usos requeridos.
- Apresentar o balanço hídrico do processo (utilizando diagrama de blocos) e formas previstas para o atendimento das demandas.
- Apresentar as caracterizações qualitativa e quantitativa de todos os despejos líquidos oriundos das instalações sanitárias e do processo produtivo.

#### **Insumos**

- Relacionar os insumos a serem utilizados no processo, bem como as formas de transporte, de armazenamento e as características dos mesmos.

### **6.3 DESATIVAÇÃO E USO FUTURO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO**

Apresentar cronograma de operação e desativação do empreendimento e os Planos de Monitoramento Ambiental previstos para esta etapa.

### **6.4 DADOS GERAIS**

- Informar o número e perfil profissional dos funcionários envolvidos por etapa de implantação do CTR Palmeiras e das demais unidades previstas no projeto para o tratamento de resíduos.
- Apresentar informações sobre o(s) imóvel(eis) de implantação do empreendimento.
- Apresentar em foto aérea ou imagem de satélite a malha rodoviária por onde tráfegarão os caminhões/veículos envolvidos na instalação e operação do empreendimento, bem como a intensidade de uso atual e o incremento que estas atividades provocarão, além da capacidade de fluxo dessas vias.
- Identificar em planta as demais estruturas na AID que apresentem interface com o empreendimento, a exemplo de linhas de transmissão de energia, dutos de água e/ou combustível, ferrovias, etc.
- Identificar em planta: delimitação da gleba do empreendimento proposto e demais unidades de infraestrutura e apoio, direção preferencial dos ventos e potenciais receptores de odores, quando pertinente.

## **7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

### **7.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

Conforme capítulo 6, item I do PT (pág. 107 a 110).





## **7.2 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO**

Conforme capítulo 6, item II do PT (pág. 111 a 114), considerando:

### **7.2.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA**

*Apresentar a caracterização climática da região por meio de séries de dados secundários, registrados em estações meteorológicas existentes na área de inserção do empreendimento.*

### **7.2.2 QUALIDADE DO AR**

- *Considerando que a área de implantação do empreendimento (município de Piracicaba) está localizada em área classificada como >M1 para material particulado, sujeita ao estabelecido no Decreto Estadual nº 59.113, de 23 de abril de 2013, o interessado deverá apresentar estimativa de emissões geradas pelo aterro a ser implantado. A estimativa de emissões deverá utilizar o software LandGEM e os fatores de emissão do AP-42, ambos da United States Environmental Protection Agency - USEPA e considerar dois cenários, isto é, emissões com e sem implantação do empreendimento, para os poluentes material particulado (MP). Cabe ressaltar que o interessado deverá apresentar a memória de cálculo destas estimativas.*
- *Os equipamentos utilizados para a queima de gases gerados no aterro deverão atender ao critério de melhor tecnologia prática disponível, devendo o mesmo ser dotado de instrumentos que permitam a avaliação da sua eficiência.*

### **7.2.3 RUÍDOS E VIBRAÇÕES**

*Destacando-se que para a localização dos pontos de avaliação de ruído no entorno deverá ser apresentado mapa ou croqui.*

### **7.2.4 ASPECTOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS, GEOMORFOLÓGICOS**

- *Apresentar a caracterização geológica regional (AII) e (AID) na escala 1:10.000, local (ADA) na escala 1:2.000 ou maior, com análise dos tipos litológicos e de suas estruturas geológicas, a partir de métodos diretos (mapeamento geológico, imagens, sondagens, etc.) e indiretos de investigação (geofísica).*
- *Apresentar os perfis geológicos individuais e sua correlação estratigráfica transversal e longitudinal, demonstrando as inter-relações espaciais e estruturais das diversas litologias presentes na ADA.*
- *Apresentar mapa dos tipos de solos que ocorrem na ADA, a descrição das características geotécnicas e da susceptibilidade aos processos do meio físico dos mesmos (escorregamentos, erosões laminares, ravinhas, voçorocas, etc.).*
- *Informar as jazidas de empréstimo de solo necessário para as obras de implantação do CTR Palmeiras, fundação, regularização do terreno e/ou impermeabilização de unidades.*
- *Em caso da necessidade de área de empréstimo externa, apresentar a descrição destes materiais, principalmente em termos geotécnicos, quantificar o volume necessário e definir em planta o local da(s) jazida(s), ressaltando-se que tal área deverá ser submetida a licenciamento.*
- *Apresentar a caracterização da AII e seu entorno, incluindo planta (escala 1:100.000 ou maior), de forma integrada com os demais aspectos físicos da área.*

### **7.2.5 RECURSOS HÍDRICOS**

- *Apresentar para a AID o mapeamento da rede hidrográfica em escala 1:5.000 ou maior, com locação dos pontos de captação de água, lançamentos industriais e pontos de caracterização de qualidade da água superficial existentes, ou a serem implantados caso não existam.*
- *Apresentar com relação às águas superficiais:*
  - *Dados de qualidade e quantidade das águas da bacia hidrográfica e das sub-bacias em que se situa a área do empreendimento, informando o nome dos corpos d'água, o enquadramento (Classes e variáveis de qualidade segundo a Resolução CONAMA nº 357/05 e enquadramento segundo o Decreto Estadual nº 10.755/1977).*
  - *Os corpos d'água localizados no entorno da área de implantação do empreendimento deverão ser objeto de análise hidrológica, com apresentação de informações sobre a*

- distribuição anual das vazões, vazões mínimas críticas ( $Q_{7,10}$ ), vazões de enchentes e outras, considerando-se o projeto em análise.
- Diagnóstico da qualidade das águas superficiais, considerando as informações obtidas no levantamento de dados de qualidade para os corpos d'água localizados na AID do empreendimento.
  - Avaliar os principais usos da água do curso d'água a jusante do lançamento de efluentes, bem como a compatibilidade destes usos com a vazão disponível e a qualidade da água. Investigar eventuais conflitos existentes relativos ao uso da água.
  - Informar eventuais intervenções em recursos hídricos previstas para o empreendimento.
- Apresentar com relação às águas subterrâneas:
    - Coeficientes de permeabilidade do solo de superfície e de subsuperfície do local de implantação do aterro.
    - Mapa potenciométrico que subsidie a avaliação da suscetibilidade à contaminação, em escala de detalhe na área proposta para o empreendimento (1:2.000 ou maior).
    - Diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas do freático, incluindo as variáveis de qualidade segundo a resolução CONAMA nº 396/06.

### 7.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

Conforme capítulo 6, item III do PT (pág. 115 a 119), incluindo e alterando:

#### 7.3.1 VEGETAÇÃO

Para as Áreas de Influência Direta apresentar Laudo de Levantamento Florístico e Fitossociológico a partir de amostragens nos remanescentes florestais mais significativos (justificar a escolha dos fragmentos). Os levantamentos na AID visam avaliar a importância no contexto regional dos fragmentos afetados pelo empreendimento, e buscar utilizá-los como fonte de material genético para o reflorestamento. Também deverá ser avaliada a capacidade de suporte dos fragmentos do entorno do empreendimento e identificado potenciais corredores ecológicos para eventuais translocações da fauna. Tais estudos deverão incluir, no mínimo:

- Metodologia utilizada nos levantamentos de campo e bibliográfico.
- Informações sobre tipos fitofisionômicos (mata ciliar, fragmento de floresta estacional semidecidual, áreas de reflorestamento, etc.), estrutura, grau de estratificação e cobertura vegetal, Diâmetro à Altura do Peito - DAPs médios e mais relevantes, altura média e predominante dos indivíduos, grau de conservação das tipologias.
- Listagem de espécies contendo família, nome científico, nome popular, spp. ameaçadas de extinção (Instrução Normativa IBAMA nº 06/2008 e Resolução SMA nº 48/2004), espécies endêmicas, origem das espécies (nativas ou exóticas), classes de frequência ou ocorrência (abundante, comum, ocasional ou rara) e formas de vida (árvores, arbustos, ervas, estipes de palmeiras, lianas ou cipós e epífitas), dado primário ou secundário (caso seja secundário, informar bibliografia correspondente).
- Registros fotográficos com localização dos pontos de amostragem em UTM (tais pontos também deverão ser georreferenciados em foto aérea ou imagem de satélite).
- Avaliação dos resultados obtidos.
- Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional responsável.

Para a AID e ADA, deverá ser apresentado o mapeamento da cobertura vegetal na escala 1:10.000 ou maior, elaborado a partir de foto aérea ou imagem de satélite em escala de maior detalhe e de investigação de campo. Indicar nas fotos aéreas (utilizando layers transparentes) a delimitação dos remanescentes florestais, devidamente classificados por tipo e estágio de sucessão ecológica, com a localização das unidades amostrais utilizadas. Ressalta-se que tal avaliação deverá incluir a vegetação de ecossistemas terrestres e de transição (como várzea, brejos, banhados etc.).

**- Supressão de vegetação nativa e intervenção em Área de Preservação Permanente - APP**

i- Apresentar quadro de áreas, contemplando a cobertura vegetal a ser suprimida, devidamente classificada nos respectivos estágios sucessionais previstos em Lei (pioneiro, inicial, médio e avançado), incluindo as intervenções em Área de Preservação Permanente – APP, conforme modelo abaixo:

Quadro de áreas			
Discriminação	Tipo de vegetação	Estágio sucessional	Áreas (ha)
Área de Preservação Permanente - APP			
Área comum não protegida			
Área total com vegetação			
Árvores isoladas			(quantidade)
Área total com outros usos			
Área total da propriedade			

ii – Para as intervenções propostas deverão ser observadas as legislações ambientais florestais em vigor, salientando-se a Lei nº 12.651 de 25.05.12, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as leis nºs 6938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.

iii – No caso das intervenções em Área de Preservação Permanente – APP, o empreendedor deverá comprovar a inexistência de alternativa técnica locacional.

Para a ADA, apresentar mapa ou foto aérea (em escala compatível), indicando os limites das informações constantes no “Quadro de áreas” (intervenção em APP, área comum não protegida, área total com vegetação, árvores isoladas, área total com outros usos e área total da propriedade).

### 7.3.2 FAUNA

#### 7.3.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA AII

Deverá ser apresentada a análise comparativa das características originais e atuais da fauna associada ao estudo de vegetação acima, bem como, identificar a ocorrência de espécies ameaçadas na região.

#### 7.3.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA AID e ADA

Identificar a ocorrência de espécies faunísticas da mastofauna, avifauna e herpetofauna, em especial as endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, migratórias, as de valor econômico e ecológico, bem como as passíveis de transmissão e disseminação de doenças, por meio de levantamento primário (levantamento de campo) e dados secundários (levantamento bibliográfico). Em tais levantamentos deverão ser apresentados:

- Lista da fauna presente na área, utilizando nomenclatura científica e popular.
- Descrição e as justificativas das metodologias utilizadas, ressaltando-se que a escolha das mesmas deverá considerar o mínimo de incômodos aos indivíduos faunísticos, devendo ser minimizada a coleta/captura.
- Esforço amostral e a localização das áreas amostradas em foto aérea ou imagem de satélite em escala compatível.
- Os habitats e a biologia reprodutiva das espécies identificadas.
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do(s) profissional(is) responsável(is).

Deverá ser considerada a legislação ambiental vigente, destacando-se:

- Lei Federal nº 11.428/06 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- Instrução Normativa nº 003/2003 do Ministério do Meio Ambiente – MMA referente às espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
- Decreto Estadual nº 56.031/10, que Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexplotadas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo.

Conforme estabelecido na Portaria DEPRN nº 42/2000, deverão ser apresentados, ainda, estudos de fauna silvestre. Tais estudos deverão considerar a manutenção de corredores ecológicos ou mesmo a criação de outros devido a sua importância para a fauna terrestre.

Destaca-se que para coletar, apanhar, apreender, capturar, manipular, manejar, retirar, extrair, translocar e manter em cativeiro, são atividades que deverão ser autorizados pelo Centro de Fauna Silvestre do Departamento de Proteção da Biodiversidade - DPB da Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais - CBRN da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA.

#### 7.4 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Conforme capítulo 6, item IV do PT (pág. 119 a 122), salientando:

- Apresentar mapa com identificação dos limites municipais.
- Apresentar dados da população e estimativas de crescimento demográfico, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
- Apresentar informações sucintas sobre o histórico da ocupação do solo na região e o surgimento do núcleo urbano que deu origem à cidade de Piracicaba.
- Apresentar mapa de Uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta, com identificação dos fragmentos florestais, áreas destinadas à mineração, áreas de cultivo, reflorestamentos, pastagens, áreas urbanas e de expansão urbana, bairros, rede hídrica, rodovias, aeroportos, linhas de transmissão, dutos e outras infraestruturas.
- Descrever de maneira sucinta a dinâmica de ocupação do espaço das áreas de influência do projeto, de maneira que se possa observar a evolução da ocupação desse espaço, as condições que propiciaram tal evolução e as tendências futuras de adensamento, vetores de expansão urbana, etc.
- Apresentar avaliação de indicadores de qualidade de vida, como o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, estabelecido pelo programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e o Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS elaborado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE.
- Apresentar, para o período de 2008/2012, na AID, de:
  - Levantamento epidemiológico e atendimentos nas unidades de saúde de casos de doenças relacionadas ao lixo;
  - Descrição dos equipamentos públicos e particulares de saúde existentes no município e entorno.
- Apresentar os dados gerais, por setor (incluindo os serviços públicos) sobre a população economicamente ativa, o rendimento médio, o número de postos de trabalho oferecidos (emprego formal).
- Apresentar a caracterização dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e resíduos sólidos domiciliares do município.
- Apresentar a avaliação econômica local com a caracterização dos setores produtivos e seus respectivos indicadores (por exemplo, a distribuição dos estabelecimentos e empregos por atividade econômica).
- Apresentar a avaliação do comportamento das finanças públicas do município e sua correlação com a região.

##### 7.4.1 PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E BENS TOMBADOS

Na Área de Influência Direta deverá ser realizado levantamento do potencial arqueológico. O diagnóstico arqueológico deverá estar acompanhado da respectiva manifestação do Instituto do



Patrimônio Histórico e Arqueológico Nacional – IPHAN, conforme Portaria IPHAN n.º 230/02. Também deverá ser apresentado levantamento preliminar sobre eventual presença de patrimônio histórico e cultural no entorno do empreendimento e de bens tombados nas esferas municipal, estadual e federal. Caso sejam identificadas áreas e/ou bens tombados ou em processo de tombamento, deverão ser apresentadas as respectivas manifestações dos órgãos responsáveis (CONDEPHAAT, órgãos municipais etc.).

#### 7.4.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – UCs

Identificar e localizar as Unidades de Conservação (Uso Sustentável e de Proteção Integral) localizadas na AI, conforme estabelecido na Lei Federal nº. 9.985/2000. Deverão ser incluídas no estudo, as Áreas Tombadas, as Áreas de Proteção aos Mananciais, as Áreas Indígenas, Quilombolas, e outras categorias existentes. Apresentar foto aérea ou imagem de satélite, com identificação e classificação dos remanescentes florestais da região, das Áreas Prioritárias para o Incremento da Conectividade e as Áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação (de acordo com os mapas do Projeto Biota-FAPESP), e mapeamento das Unidades de Conservação – UC, com destaque para as UCs da categoria de proteção integral existentes num raio de 3 km (escala 1:10.000 ou maior) do empreendimento.

#### 8. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme capítulo 7 do PT (pág. 122 a 128), salientando:

- Apresentar os procedimentos metodológicos que foram empregados para realização da avaliação de impactos ambientais.
- Identificar, quantificar na medida do possível, e analisar os principais impactos decorrentes das atividades envolvidas nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, inclusive aqueles que, por sua natureza ou efeito, não possam ser evitados ou mitigados.
- Depois de identificados e avaliados os impactos, elaborar Quadro, que apresente os impactos, por fase do empreendimento, de acordo com os seguintes atributos: natureza, forma de incidência, prazo de ocorrência, duração, reversibilidade, magnitude, significância, medidas mitigadoras e programas de controle ambiental associados.
- A análise deverá abranger os três meios já citados (físico, biótico e socioeconômico), a partir da relação entre as ações impactantes nas diversas fases do empreendimento – planejamento, implantação e operação – e os componentes ambientais e receptores de impacto. Deverá ser dada especial atenção aos impactos abaixo relacionados, sem se limitar, entretanto, a eles.

##### 8.1 FASE DE PLANEJAMENTO

- Expectativa da população quanto à implantação do empreendimento, incluindo a geração de empregos e renda.

##### 8.2 FASE DE INSTALAÇÃO

- Alteração do uso do solo.
- Uso de áreas de empréstimo e de bota-fora.
- Supressão de vegetação nativa/ interferências em APPs.
- Interferências com o patrimônio arqueológico.
- Desapropriação imobiliária.
- Interferências em áreas protegidas.
- Alteração da qualidade das águas superficiais devido à intensificação dos processos de dinâmica superficial.
- Emissão de ruídos.
- Impactos sobre a fauna local e/ou migratória.
- Alteração do tráfego local e pressão na infraestrutura viária.
- Incômodos à população e risco de acidentes.
- Alteração da paisagem.
- Desvalorizações imobiliárias.
- Interferências em áreas contaminadas.

- Interferências em infraestruturas existentes (faixa de dutos, linhas de transmissão de energia, sistema de captação de biogás, entre outros).

### 8.3 FASE DE OPERAÇÃO

- Alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas.
- Alteração da qualidade das águas superficiais.
- Alteração da qualidade do ar pela emissão de gases de máquinas, veículos e particulados.
- Riscos à saúde pública devido à eventual presença de reservatórios e vetores.
- Incômodos à população pela geração e emissão de substâncias odoríferas.
- Riscos de instabilização geotécnica em taludes naturais e de resíduos.
- Impactos do encerramento do empreendimento.

### 8.5 IMPACTOS SOBRE AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Caso a área prevista para a implantação do empreendimento esteja inserida em UC ou em zona de amortecimento de UCs da categoria de proteção integral das categorias previstas na Lei Federal nº 9.905/00, que institui o Sistema de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, deverá ser apresentado capítulo específico do estudo nos termos da Resolução SMA nº 85/2012, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização dos órgãos responsáveis pela administração de unidades de conservação, de que trata o § 3º, do artigo 36, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá providências correlatas, contemplando os seguintes itens:

I - localização da área pretendida em relação aos limites da Unidade de Conservação - UC, mediante material cartográfico, em escala compatível, e georreferenciado, em formato digital vetorial, com memorial descrevendo seus atributos ambientais;

II - caracterização do empreendimento com descrição das obras e instalações, bem como das condições operacionais (considerando cortes, aterros, movimentação de terra, insumos e descartes, tratamento de efluentes, produção pretendida, trânsito de veículos, dentre outros aspectos relevantes);

III - identificação e avaliação dos impactos diretos e indiretos que poderão incidir sobre a Unidade de Conservação - UC e sua Zona de Amortecimento - ZA;

IV - definição de programas e ações, com medidas mitigadoras, compensatórias, de controle e de monitoramento, contendo parâmetros para avaliar efeitos de borda nas fases de implantação e operação do empreendimento, de forma a garantir que este não inviabilizará a manutenção dos objetivos almejados com a criação da Unidade de Conservação - UC.

### 9 PLANOS, PROGRAMAS, MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E MONITORAMENTO

Apresentar, neste capítulo, os Planos, Programas, medidas mitigadoras, compensatórias e de monitoramento que visem à redução da abrangência ou da intensidade dos potenciais impactos adversos e mitigáveis, decorrentes das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Além disso, deverão ser abordadas as ações que se destinam a compensar os impactos que são considerados não mitigáveis e irreversíveis, tais como eventual supressão de vegetação. Os planos e programas ambientais, entre os quais se inserem os programas de monitoramento, deverão ser propostos em função dos resultados da avaliação dos impactos e estruturados de forma a facilitar a adoção do gerenciamento ambiental do empreendimento. Os programas de monitoramento deverão permitir o acompanhamento dos reais efeitos do empreendimento sobre o meio ambiente, avaliando a eficiência das medidas mitigadoras propostas e desencadeando processos para sua adequação, quando necessário. Os planos/programas deverão, preferencialmente, ser estruturados com base na seguinte itemização:

- Apresentação e Justificativa
- Objetivos
- Metas

- Público-Alvo
- Metodologia e Descrição das Ações (Procedimentos)
- Indicadores Ambientais de eficiência e eficácia
- Recursos Materiais e Humanos
- Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos
- Inter-Relação com outros Planos e Programas
- Cronograma de Execução
- Responsável pela Implementação do Programa
- Sistemas de Registros
- Referências Bibliográficas

*Deverão ser contemplados, entre outros, os seguintes planos/programas ambientais:*

#### **9.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL**

*Por se tratar de atividade com potencial de geração de conflitos, a participação pública deve ser prevista desde o início do processo de Avaliação de Impacto Ambiental e deve estar contemplada em todas as fases/etapas desse processo: planejamento, instalação e operação. Para tanto, o empreendedor deverá apresentar o Programa de Comunicação e de Participação Social, por meio do qual a população afetada seja esclarecida sobre as características do empreendimento e suas relações com o meio ambiente e sobre os impactos diretos e indiretos durante a instalação e operação do empreendimento, bem como, as medidas mitigadoras previstas.*

#### **9.2 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO DA MÃO DE OBRA**

*Apresentar proposta de programa para a capacitação e treinamento da mão de obra a ser utilizada nas fases de implantação e operação do empreendimento.*

#### **9.3 PLANO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS**

*Apresentar proposta de programa de monitoramento da qualidade das águas visando verificar eventuais interferências da implantação e operação do empreendimento sobre a qualidade da águas. O programa deverá contemplar informações sobre os métodos a serem adotados nos levantamentos de campo, parâmetros a serem analisados, localização dos pontos de amostragem e formas de avaliação e registros.*

#### **9.4 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

O Programa de Compensação Ambiental deverá ser apresentado conforme previsto na Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº. 4.340/02 e conforme as instruções da Câmara de Compensação Ambiental - CCA da Secretaria do Meio Ambiente - SMA (com atribuições definidas pela Resolução SMA 24/12), que são indicadas a seguir:

- Pesquisar, na região em que se localiza a área objeto da proposta, a existência de Unidades de Conservação – UC's de domínio público federal, estadual ou municipal ou de domínio privado, de uso sustentável ou integral, conforme definidas na Lei Federal 9.985/00 e no decreto que regulamenta seu artigo nº 36. Caso seja necessário tomar como base de investigação a bacia hidrográfica, especificar sempre o bioma original das áreas de influência direta e indireta do empreendimento;
- Elaborar quadro comparativo das Unidades de Conservação encontradas, relacionando as informações pesquisadas, tais como: se de uso sustentável ou integral, ou mesmo se de domínio privado, o tamanho, a finalidade a que se destina aquela Unidade, o bioma em que está inserida, as carências existentes, a população residente, os bens e serviços existentes, as pesquisas realizadas, e outros;

- Verificar a situação, em cada Unidade de Conservação encontrada, da sequência de itens passíveis de serem contemplados com os recursos da compensação, estabelecidos no Capítulo VIII do Decreto Federal 4.340/02 (quais itens já foram atendidos e se já estão implementados, quais as dificuldades para implementação dos itens prioritários ainda não atendidos, e outros);
- Apresentar, se for o caso, o impacto decorrente da implantação do empreendimento nas Unidades de Conservação encontradas na área de influência, mesmo que não sejam de uso integral;
- Elaborar propostas preliminares, para cada uma das Unidades de Conservação, relacionando os benefícios que podem ocorrer com a aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental (utilizar a ordem de prioridade estabelecida no Capítulo VIII do Decreto Federal nº 4.340/02);
- Apresentar estudo comparativo que subsidie a decisão da Câmara de Compensação Ambiental – CCA da Secretaria do Meio Ambiente – SMA, sobre a escolha de uma ou mais Unidades de Conservação para receber os recursos advindos da compensação ambiental. Também deverá ser apresentado o montante de investimento previsto para a obra em licenciamento e proposto o percentual a ser utilizado como compensação, com decisão motivada;
- A política da SMA para as UC's privilegia a aplicação dos recursos naquelas já criadas e não totalmente implantadas, em detrimento à criação de novas unidades.

#### **9.5 PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO VEGETAL**

*Apresentar proposta de recomposição vegetal, contemplando a implantação de uma Barreira Vegetal no entorno do empreendimento.*

#### **9.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO E DE MINIMIZAÇÃO DE INCOMODOS À FAUNA**

*Apresentar proposta de monitoramento e de medidas mitigadoras para os potenciais impactos sobre a fauna silvestre local e/ou migratória nas fases de instalação (antes e durante a execução das obras) e de operação do empreendimento.*

#### **9.7 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS**

*Apresentar proposta de Plano de Gestão Ambiental das Obras de instalação da CTR Palmeiras, que contemple conteúdo abrangente, visando gerenciar os potenciais impactos do meio físico, biótico e socioeconômico na fase de instalação do empreendimento. Nesse sentido, podem ser incluídos nesse plano os Programas de Controle de Erosão e Instabilização de Encostas; de Tráfego de veículos da Obra; de Controle de Poluição, Gerenciamento dos Resíduos da obra e dos canteiros, desmobilização dos canteiros, etc. Nessa proposta deverão ser contempladas as medidas e os procedimentos ambientalmente adequados na execução da obra e os mecanismos de gestão ambiental adotados.*

#### **9.8 PLANO DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DO MACIÇO DE RESÍDUOS**

*Contemplando metodologia, frequência e parâmetros a serem monitorados.*

#### **9.9 PLANO DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

*Apresentar proposta para o controle e prevenção de acidentes durante o transporte dos resíduos e os possíveis impactos e medidas de correção em casos de virem a ocorrer.*



#### **9.10 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS**

*Apresentar um programa de gerenciamento de resíduos contemplando a descrição, a origem, a quantidade gerada e estocada, a frequência de geração, os locais utilizados e as condições de armazenamento temporário e a destinação dos resíduos gerados.*

#### **9.11 PLANO DE ENCERRAMENTO DO ATERRO**

*Apresentar proposta de Plano de Encerramento das atividades do aterro, que deverá contemplar principalmente: Monitoramento ambiental; Configuração final do maciço informando o procedimento que será utilizado após o encerramento das atividades operacionais, incluindo: cobertura final, impermeabilização superior e cobertura vegetal.*

#### **9.12 PROGRAMA DE CONTROLE E MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

*Apresentar um programa de controle e manutenção de máquinas e equipamentos da CTR Palmeiras, indicando os períodos em que serão realizadas as manutenções periódicas previstas para cada equipamento, as formas de controle e as medidas a serem adotadas durante as interrupções. Apresentar, ainda, um plano de ação a ser desenvolvido durante as paradas de manutenção do sistema, indicando a previsão de dias sem funcionamento, medidas a serem adotadas para o acondicionamento dos resíduos na CTR Palmeiras durante o período sem atividade, além da indicação do local e das medidas de proteção ambiental previstas para o armazenamento temporário de tais resíduos.*

#### **10. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA**

*Conforme capítulo 9 do PT (pág. 130), destacando-se que deverá ser elaborado um prognóstico da evolução das condições ambientais, segundo duas hipóteses de cenários: "com o empreendimento" e "sem o empreendimento" por meio de uma análise integrada dos impactos, e considerando as medidas mitigadoras e compensatórias propostas*

#### **11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

*Conforme capítulo 10 do PT (pág. 130), destacando-se que deverá ser realizado um balanço entre os aspectos positivos e negativos das ações do empreendimento, do ponto de vista técnico, ambiental, social e econômico, demonstrando a capacidade de suporte da região em receber o empreendimento, considerando todos os aspectos discutidos no estudo ambiental.*

#### **12. BIBLIOGRAFIA**

*Conforme capítulo 11 do PT (pág. 130), salientando que deverá ser explicitada e relacionada a bibliografia utilizada para a elaboração dos estudos constantes no EIA/RIMA conforme normas vigentes.*

#### **13. ANEXOS DO EIA/RIMA**

*O material anexo do EIA/RIMA deverá ser enumerado e a documentação cartográfica deverá ser elaborada observando-se as orientações constantes no roteiro intitulado "Orientação para Produção de Material Cartográfico para Avaliação de Impacto Ambiental - AIA" (Anexo), exceto para as escalas de trabalho já indicadas neste Termo de Referência.*

#### **14. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

*Conforme capítulo 5 do PT (pág. 95), salientando que:*

*As informações técnicas do RIMA deverão ser expressas em linguagem acessível ao público, ilustradas por mapas com escalas adequadas, quadros, gráficos ou outras técnicas de comunicação visual, de modo a evidenciar as possíveis consequências ambientais do empreendimento e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.*

*A elaboração do relatório deverá facilitar o entendimento do conteúdo dos estudos, visando especialmente à comunicação das informações à população da área afetada pelo empreendimento. Deverão ser apresentadas ilustrações, utilizando entre outros mapas e desenhos esquemáticos, de*

maneira a informar a abrangência e intensidade dos impactos previstos para a região e as medidas propostas para mitigação dos mesmos.

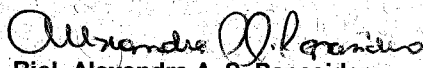
#### 15. DOCUMENTOS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS

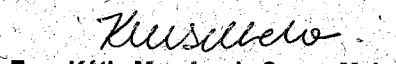
A apresentação do EIA/RIMA deverá obedecer aos procedimentos para recebimento de documentos, a serem obtidos junto ao Setor de Triagem e Acompanhamento de Processos – ITAP desta Companhia. Também deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- Outorga de Implantação do empreendimento a ser emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, caso estejam previstas interferências em recursos hídricos, conforme determina a Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 01/2005.
- Carta de Anuência a ser emitida pela concessionária responsável pela Estação de Tratamento de Esgotos - ETE, para o recebimento dos líquidos percolados e demais efluentes gerados no empreendimento, em termos de volume e qualidade.
- Manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN quanto à área de implantação do empreendimento, de acordo com a Portaria IPHAN nº 230/03.
- Certidão de uso e ocupação do solo do município de Piracicaba, nos termos da Resolução CONAMA nº 237/97. Caso parte da área de implantação do empreendimento esteja inserida em território de outro município, também deverá ser apresentado o documento supra citado relativo a este município.
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica - Referente a elaboração do EIA/RIMA.
- Manifestação do Quarto Comando Aéreo Regional - IV COMAR do Ministério da Defesa, caso a área de implantação do empreendimento esteja inserida em Área de Segurança Aeroportuária – ASA, nos termos da Resolução CONAMA nº 004/95 e da Lei Federal nº 12.725/2012.

Informamos, também, para fins de cobrança da análise do documento, que o nível de complexidade do EIA foi considerado como Classe III.

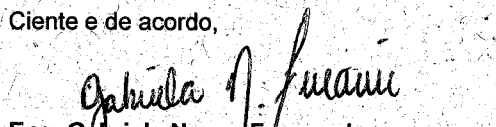
Com relação ao recebimento de resíduos de serviços de saúde no empreendimento proposto, deve-se atender o estabelecido na Resolução CONAMA nº 358/2005, onde determinados grupos de resíduos de serviços de saúde – RSS devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação, para sua disposição final em aterro sanitário licenciado. Informa-se que o projeto do empreendimento proposto deverá ser elaborado em observância ao disposto na Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências e na Lei nº 12.300/2006 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

  
Biol. Alexandra A. S. Papasidero  
Reg. 6598 – CRBio: 39884/01-D

  
Eng. Kátia Moreira de Souza Melo  
Reg. 6802 – CREA: 5062185877

  
Eng. Aroldo Ferreira Galvão Filho  
Reg. 7516 – CREA: 5063353185

Ciente e de acordo,

  
Eng. Gabriela Nenna Ferraresi  
Gerente do Setor de Avaliação de  
Sistemas de Tratamento de Resíduos – IPSR  
Reg. 01.6596-1 - CREA: 5060406610

  
Eng. Alfredo Rocca  
Gerente do Departamento de  
Avaliação Ambiental de Projetos e Processos - IP  
Reg. 3264 – CREA: 0600963855

## ANEXO

### CRITÉRIOS E DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE DADOS AMBIENTAIS GEORREFERENCIADOS E PRODUTOS CARTOGRÁFICOS RELATIVOS AOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO COM AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Considerando a importância dos dados ambientais georreferenciados e dos produtos cartográficos no processo de análise dos requerimentos de licenciamento com avaliação de impacto ambiental e, ainda, a necessidade de se estabelecer referências técnicas que atendam aos requisitos para a inserção dos dados georreferenciados referentes aos processos destes licenciamentos no banco de dados da CETESB, ficam assim instituídos os requisitos técnicos para coleta, elaboração, organização e apresentação de dados ambientais georreferenciados e de produtos cartográficos. Estes requisitos aplicam-se para o material entregue em formatos analógico e digital, com vistas à instrução de requerimento para licenciamento com avaliação de impacto ambiental, junto à Diretoria de Avaliação de Impacto Ambiental da CETESB.

#### 1. DEFINIÇÕES

Para efeito deste documento, são adotadas as seguintes definições:

- **Arquivo Raster**  
Arquivos que representam dados espaciais onde os elementos são codificados na forma de uma matriz. Cada célula dessa matriz é denominada célula ou pixel, sendo que a cada célula atribui-se um código referente ao atributo representado, de tal forma que o computador saiba a que elemento ou objeto pertence determinada célula.
- **Arquivo Vetorial**  
Arquivos que representam graficamente elementos e objetos, estruturados por um ou mais pares de coordenadas. No formato vetorial, as entidades ou elementos gráficos de um mapa são reduzidos a três formas básicas: pontos, linhas ou polígonos.
- **Atributo**  
Componente alfanumérico relacionado com a componente gráfica dos dados espaciais. A organização dos atributos é feita de acordo com técnicas convencionais de banco de dados. A maioria dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) utiliza o modelo relacional, baseado na estruturação dos dados em tabelas, onde cada linha ou registro corresponde a um elemento geográfico representado graficamente na camada ou feição. As colunas ou campos correspondem aos atributos dos elementos.
- **Dados Ambientais Georreferenciados**  
"Dados geográficos ou geoespaciais ou georreferenciados são dados espaciais em que a dimensão espacial refere-se ao seu posicionamento na Terra e no seu espaço próximo, num determinado instante ou período de tempo". (CONCAR - Plano de Ação para a implantação da INDE, 2010).
- **Datum Horizontal**  
Datum horizontal ou planimétrico é uma superfície de referência para as coordenadas geodésicas. Um datum planimétrico é formalmente definido por cinco parâmetros: o raio equatorial e o achatamento elipsoidais e os componentes de um vetor de translação entre o centro da Terra real e o do elipsóide. No Brasil, os três sistemas geodésicos de referência utilizados são: Córrego Alegre, South American Datum (SAD69) e SIRGAS 2000.

- **Datum Vertical**

O datum vertical ou altimétrico se refere à superfície de referência usada para definir as altitudes de pontos da superfície terrestre. Na prática a determinação do datum vertical envolve um marégrafo ou uma rede de marégrafos para a medição do nível médio dos mares. No Brasil o ponto de referência para o datum vertical é o marégrafo de Imbituba, em Santa Catarina.

- **Georreferenciamento**

Procedimento de se referenciar um dado geográfico segundo um sistema de coordenadas conhecido, para que o dado possa ser visualizado e analisado em conjunto com outros dados geográficos.

- **Metadado**

Metadados são definidos como um conjunto de dados e informações que documenta e descreve os dados. Os metadados têm por objetivo documentar e organizar, de forma sistemática e estruturada, os dados das organizações, facilitando seu compartilhamento e manutenção, além de disciplinar a sua produção, armazenamento e (essencialmente) orientar a sua utilização nas diversas aplicações dos usuários. (CONCAR - Plano de Ação para a implantação da INDE, 2010).

- **Plano de informação (feição, camada)**

Representação visual de uma feição geográfica em um ambiente cartográfico digital. Conceitualmente, um plano de informação é uma fatia ou camada da realidade geográfica, representando uma área particular. As diversas camadas, quando geograficamente referenciadas (georreferenciadas), podem ser sobrepostas de modo a representar um modelo do mundo real. Em um mapa rodoviário, por exemplo, estradas, unidades de conservação, limites políticos e rios são considerados, cada um deles, diferentes planos de informação.

- **Sistema de Coordenadas Geográficas**

No sistema de coordenadas geográficas, cada ponto da superfície terrestre é localizado na interseção de um meridiano com um paralelo. Os meridianos são medidos a partir do meridiano de origem (Greenwich = 0°), com valores crescentes a leste e decrescentes a oeste. Os paralelos são círculos cujo plano é perpendicular ao eixo dos pólos, e os tamanhos vão diminuindo até que se reduzem a pontos nos polos Norte (+90°) e Sul (-90°). Latitude é a distância angular entre o lugar e o plano do Equador, contada sobre o plano do meridiano que passa no lugar. Longitude de um lugar qualquer da superfície terrestre é a distância angular entre o lugar e o meridiano inicial ou de origem, contada sobre um plano paralelo ao equador.

- **Sistema de Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator)**

O sistema UTM é utilizado para cartografia em pequenas e médias escalas, e sua superfície de projeção é um cilindro transversal; a projeção é conforme (os ângulos são mantidos). No sistema UTM a Terra é dividida em 60 fusos ou zonas de 6° de longitude, sendo que cada um dos fusos tem origem na interseção do seu meridiano central com a linha do Equador. As coordenadas UTM destes pontos são E (Este)=500.000,00 m e N (Norte)=10.000.000,00m, para o Hemisfério Sul, e N=0,0m, para o Hemisfério Norte.

- **Sistema de Informações Geográficas (SIG)**

Um SIG (Sistema de Informações Geográficas) é um conjunto integrado de dados e softwares computacionais, capaz de reunir, armazenar, organizar, analisar e visualizar informações geograficamente referenciadas, isto é, imagens ou objetos localizados na



superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica. Um SIG também inclui as pessoas que o operam, os métodos aplicados e os equipamentos utilizados.

## 2. DADOS AMBIENTAIS GEORREFERENCIADOS

No âmbito do licenciamento com avaliação de impacto ambiental de empreendimentos, os dados ambientais georreferenciados (raster e vetoriais) devem ser apresentados em **formato digital**, observando as seguintes especificações:

### 2.1. SISTEMA CARTOGRÁFICO

Quanto ao sistema cartográfico, os dados ambientais georreferenciados devem observar as seguintes especificações:

- I. Os dados vetoriais devem estar georreferenciados no sistema de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator);
- II. Os dados vetoriais que representem empreendimentos lineares com mais de 300 km de extensão devem estar georreferenciados segundo o sistema de coordenadas geográficas (Latitude/Longitude);
- III. Os arquivos raster (imagens de satélite, fotografias aéreas, cartas temáticas, etc.) devem estar georreferenciados no sistema de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator);
- IV. Em todos os casos, utilizar obrigatoriamente o Referencial Horizontal Planimétrico (datum horizontal) SIRGAS 2000;
  - o Nos casos em que o dado original esteja em outro datum horizontal, deverão ser aplicadas as transformações de projeção necessárias.
- V. No caso de dados georreferenciados no sistema de coordenadas UTM que estejam situados entre 2 (dois) fusos, deve-se adotar o fuso onde se situar a parcela maior do empreendimento.

### 2.2. BASES CARTOGRÁFICAS

As bases cartográficas utilizadas no processo de coleta, produção, organização e apresentação de dados georreferenciados devem observar as seguintes especificações:

- I. Utilizar como documento(s) fonte a cartografia topográfica produzida por órgãos oficiais: IBGE, IGC, EMPLASA, DSG, etc.;
- II. Utilizar a articulação das folhas adotada pelos órgãos oficiais para a cartografia topográfica sistemática;
- III. Utilizar, na elaboração da cartografia, geometria compatível com a escala de mapeamento. As feições do mapeamento devem ser compatíveis com a escala determinada de cada produto cartográfico, bem como com a resolução da imagem de satélite ou foto aérea utilizada;
- IV. Todos os produtos cartográficos finais (mapas, plantas, cartas imagem, etc.) devem ser apresentados de acordo com os critérios estabelecidos no item 3 deste documento.

## 2.3. ESPECIFICAÇÃO PARA DADOS AMBIENTAIS GEORREFERENCIADOS

Os dados ambientais georreferenciados (imagens, vetores, tabelas, etc.) utilizados na elaboração dos produtos cartográficos dos estudos ambientais devem ser disponibilizadas sob a forma de **arquivos digitais, originais e editáveis**, entregues em mídia digital (CD, DVD, HD Portátil, Pen Drive, etc.). O encaminhamento destas informações deve observar as seguintes condições:

### 2.3.1. Arquivos Vetoriais

- I. Os arquivos vetoriais devem ser apresentados no formato \*.shp (*shapefile*) ou *ESRI File Geodatabase*;
- II. No caso de arquivos vetoriais que representem uma carta temática, deverá ser enviado o arquivo contendo a simbologia (*layout*) utilizada (cores, transparência, máscara, etc.);
- III. Os desenhos técnicos (plantas cadastrais, arranjo da obra, etc.), quando necessários, devem ser apresentados no formato \*.dxf (CAD). Estes arquivos devem observar os critérios apresentados nos itens 2 e 3 deste documento;
- IV. Serão aceitos, apenas de forma complementar, arquivos vetoriais no formato \*.kml ou \*.kmz (Google Earth). Esses arquivos devem manter a simbologia (*layout*) equivalente à utilizada na apresentação temática dos arquivos vetoriais originais;
- V. Os arquivos vetoriais devem estar organizados em planos de informação (camadas) distintos, cada um representando um tema específico, indicado em sua nomenclatura. Não serão aceitos temas diferentes representados em um mesmo plano de informação;
- VI. Os arquivos vetoriais devem ter sua tabela de atributos preenchida com informações alfanuméricas;
- VII. Os polígonos dos arquivos vetoriais devem estar fechados topologicamente e perfeitamente conectados por meio de nós, evitando falhas, interrupções e sobreposições;
- VIII. Todas as feições geográficas apresentadas devem estar consistidas quanto às suas toponímias, de acordo com a base cartográfica utilizada. Estas informações devem constar na tabela de atributos e no arquivo de metadados.

### 2.3.2. Arquivos Raster (Matriciais)

Os arquivos raster (apenas imagens de satélite ou fotografias aéreas ortorretificadas) utilizados na elaboração dos produtos cartográficos dos estudos ambientais devem ser disponibilizados em arquivos digitais originais. O encaminhamento desses arquivos deve observar as seguintes condições:

- I. Os arquivos raster das imagens devem ser apresentados no formato \*.TIFF ou \*.GEOTIFF;
- II. As imagens devem estar com ajustes de cor e contraste, adequados para a análise dos técnicos da CETESB;
- III. As imagens devem possuir resolução espacial adequada à escala de apresentação do documento cartográfico;
- IV. Nos casos em que for realizado o processamento de fusão de bandas, devem ser apresentados em arquivo de metadados os procedimentos e metodologias empregados no processamento e tratamento das imagens.

### 2.3.3. Metadados

Todos os dados georreferenciados (raster e vetoriais) apresentados devem possuir metadados em conformidade com as especificações da tabela abaixo:

Entidades e elementos dos metadados		
Elemento	Descrição	Obrigatoriedade
Título	Título do dado	Obrigatório
Data Coleta	Data da coleta do dado	Obrigatório
Data Publicação	Data da publicação do dado	Obrigatório
Responsável	Nome da organização ou indivíduo que deu origem ao dado	Obrigatório
Categoria Temática	Tema principal do dado	Obrigatório
Resolução Espacial	Resolução espacial do dado	Obrigatório
Resumo	Descrição resumida sobre o conteúdo do dado	Obrigatório
Formato Original	Formato original do dado	Obrigatório
Escala Original	Escala original do dado	Obrigatório
Etapas de Processamento	Descrição dos processos, parâmetros e tolerâncias utilizados, datas do processamento	Opcional
Restrições	Restrições legais de acesso	Opcional
Tipo de Representação Espacial	Tipos: Vetorial, Matricial, Tabular	Opcional
Sistema de Referência	Nome do Sistema de Referência	Obrigatório
Sistema de Projeção	Nome do Sistema de Projeção	Obrigatório
Acesso Online	Endereço para acesso online ao dado	Opcional
Responsável pelos Metadados	Nome da organização ou indivíduo responsável pelos metadados	Obrigatório
Data dos Metadados	Data dos Metadados	Obrigatório

Fonte: Adaptado de Perfil MGB Sumarizado (Perfil MGB, CEMG/CONCAR, 2009).

## 3. PRODUTOS CARTOGRÁFICOS

Os produtos cartográficos (mapas, cartas imagem e plantas) devem ser apresentados em **formatos analógico (impresso) e digital (GeoPDF)**, no âmbito do licenciamento com avaliação de impacto ambiental de empreendimentos, e devem observar as seguintes especificações:

### 3.1. SISTEMA CARTOGRÁFICO

- I. Os mapas apresentados na escala de 1:250.000 ou maiores (maior detalhe) devem estar georreferenciados no sistema de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator);
  - o Nos casos de empreendimentos localizados entre 2 (dois) fusos, deve-se adotar o fuso onde se situar a parcela maior do empreendimento.
- II. Os mapas apresentados nas escalas menores que 1:250.000 (menor detalhe) devem estar georreferenciados no sistema de coordenadas geográficas (Latitude/Longitude);

- III. Em todos os casos, utilizar obrigatoriamente o Referencial Horizontal Planimétrico (datum horizontal) SIRGAS 2000.
- o Nos casos em que o dado original esteja em outro datum horizontal, deverão ser aplicadas as transformações de projeção necessárias.

### **3.2. BASES CARTOGRÁFICAS**

As bases cartográficas utilizadas no processo de elaboração, organização e apresentação dos produtos cartográficos devem observar as seguintes especificações:

- I. Utilizar como documento(s) fonte a cartografia topográfica produzida por órgãos oficiais: IBGE, IGC, EMPLASA, DSG, etc.;
- II. Utilizar a articulação das folhas adotada pelos órgãos oficiais para a cartografia topográfica sistemática. Ao utilizar mais de uma folha, indicar a articulação por meio de carta índice em menor escala.
- III. Utilizar, na elaboração da cartografia, geometria compatível com a escala de mapeamento. As feições do mapeamento devem ser compatíveis com a escala determinada de cada produto cartográfico, bem como com a resolução da imagem de satélite ou foto aérea utilizada.

### **3.3. PRODUTOS CARTOGRÁFICOS**

Todos os produtos cartográficos devem apresentar o conteúdo de forma clara e legível, permitindo o entendimento adequado para análise dos técnicos. Assim, os produtos cartográficos devem observar os seguintes itens:

- I. A elaboração da cartografia deve ser baseada em geometria compatível com a escala de mapeamento de cada produto cartográfico;
- II. Os produtos cartográficos devem representar o conteúdo necessário para cada tipologia de empreendimento, conforme especificado no Termo de Referência para elaboração de estudos ambientais;
- III. A elaboração e organização do conteúdo representado nos produtos cartográficos, compostos por dados vetoriais (feições, camadas) e dados raster (imagens), devem observar os critérios estabelecidos no item 2 deste documento.

#### **3.3.1. Fazer constar das bases cartográficas**

Os produtos cartográficos a serem apresentados, tanto os de base quanto os temáticos, devem fazer constar, no mínimo, os seguintes elementos:

- I. Limites municipais;
- II. Elementos de hidrografia;
- III. Elementos da rede viária;
- IV. Limites das áreas urbanas;
- V. Áreas especiais (Unidades de Conservação, Terras Indígenas, etc.);
- VI. Toponímia;
- VII. Grade indicando os valores das coordenadas.



### 3.3.2. Informações e Legenda

Todos os produtos cartográficos devem apresentar as informações de referência e uma legenda, fazendo constar, no mínimo, os seguintes elementos:

- I. Título do mapa;
- II. Título do projeto/estudo (RAP, EIA/RIMA, EAS);
- III. Identificação do processo de licenciamento;
- IV. Tipo de Licença (LP/LI/LO/Renovação/Regularização);
- V. Referência do mapa (da forma como citado no texto do estudo. Ex: Figura 1.2.3);
- VI. Localidade (município(s) e UGHRI);
- VII. Legenda contendo a simbologia de todas as feições (camadas) representadas no mapa, separando as informações referentes às convenções cartográficas das informações temáticas;
- VIII. Dados cartográficos:
  - a. Escalas gráfica e nominal;
  - b. Projeção cartográfica, sistema de coordenadas, referencial planimétrico e fuso;
  - c. Indicação do norte;
  - d. Grade de coordenadas, em escala compatível;
- IX. Articulação das folhas (se necessário);
- X. Tamanho da folha de impressão (ex: A1, A2, A3, etc.);
- XI. Fontes:
  - a. Bibliografia de todos os dados apresentados no mapa, indicando fonte, data e escala original;
  - b. Nome do sensor, resolução espacial e data de coleta (imageamento) das imagens utilizadas no mapa (imagens de satélite ou fotos aéreas);
- XII. Data de elaboração do mapa;
- XIII. Responsabilidade técnica pela cartografia
  - a. Empresa e profissional responsável pela elaboração do documento (constando nome e e-mail).

### 3.4. ESCALAS

As escalas selecionadas para representação gráfica dos documentos cartográficos devem ser compatíveis com o conteúdo a ser apresentado, gerando mapas com dimensões adequadas à sua manipulação durante a análise.

Também devem estar condicionadas à tipologia do empreendimento em análise – linear, pontual ou por nível de exigência de acurácia e precisão para cada tipologia – segundo as normas técnicas estabelecidas no Termo de Referência específico.

### 3.5. FORMATO DE APRESENTAÇÃO

- I. Em formato analógico (impresso), os produtos cartográficos devem observar as normas do estudo ambiental do qual é integrante;
- II. Em meio digital, os produtos cartográficos devem representar uma cópia fiel do formato impresso, e devem ser entregues na extensão \*.GeoPDF (Portable Document Format - Georreferenciado).