# ANEXO 8

# TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – EAS E PRODUTOS FLORESTAIS

## SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - CHAPECÓ

**JUNHO/2024**

## 1. APRESENTAÇÃO

Este Termo de Referência visa a contratação de empresa especializada elaboração do Estudo Ambiental Simplificado e produtos florestais considerando a alternativa escolhida no Projeto Básico – SES Chapecó.

## 2. OBJETO

Considerando a melhor alternativa locacional para a ETE, elaborar estudo ambiental simplificado (EAS) e os inventários florísticos florestais e fitossociológicos (IFFFs), bem como o Projeto de Supressão e Resgate da flora para licenciamento ambiental, conforme a IN 05 para Sistemas de Esgotamento Sanitário do IMA.

## 3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Atendimento ao Contrato de Programa conforme as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico, qual prevê a universalização do serviço de coleta e tratamento de esgoto do município.

## 4. ESCOPO DOS SERVIÇOS PARA ELABORAÇÃO DO EAS

Com a definição da concepção do SES (bacias de atendimento, estações elevatórias, stand pipe, traçado do emissário de esgoto bruto até a ETE, traçado do emissário de esgoto tratado até o rio), conforme projeto básico, a empresa deverá elaborar o Estudo Ambiental Simplificado para a instalação do Sistema de Esgotamento sanitário, conforme as normativas do órgão ambiental licenciador.

### 4.1 Objeto do Licenciamento

Atividade - Sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários; Código - 34.31.11; Porte - Grande.

### 4.2 Justificativa do Empreendimento

Justificar a proposição do empreendimento apresentando os objetivos ambientais e sociais do projeto, o período de alcance, a área e a população atendidas em todas as fases do projeto, os benefícios em relação à situação atual de esgotamento sanitário e as condições de saúde da população, bem como sua compatibilização com os demais planos, programas e projetos setoriais previstos ou em implantação na área de influência do empreendimento.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

## 4.3 Caracterização do Empreendimento

### 4.3.1 Localização do empreendimento

Considerando o(s) município(s) atingido(s), a bacia hidrográfica e coordenadas planas (UTM) no sistema de projeção (DATUM) SIRGAS 2000. Estas informações deverão ser plotadas em carta topográfica oficial, original ou reprodução, mantendo as informações da base em escala mínima de 1:50.000 ou outra escala adequada. A planta deve apresentar:

a) Delimitação da área para a qual deve ser planejado o sistema;
b) Delimitação das bacias de esgotamento contidas na área de planejamento;
c) Possível faixa de domínio do sistema destacando, se houver, interferências em sistemas viários, cursos d'água, adutoras, gasodutos, oleodutos, minerodutos, bem como elementos do patrimônio histórico e arqueológico.

### 4.3.2 Apresentar a estimativa das populações

Apresentar a estimativa das populações (residente e flutuante) atendida (início de plano) e atendível (final de plano), e vazões de esgoto correspondentes para tratamento, ano a ano, até a população e vazão de saturação de fim de plano. A estimativa das populações e sua distribuição espacial deve ser feita com base em dados censitários e informações locais e regionais.

a) Para definir a população de início de plano, devem ser determinadas as densidades populacionais das zonas de ocupação homogêneas, segundo as classes: residencial, comercial, industrial e pública;
b) Para definir a população de fim de plano deverá considerar: análise dos diversos usos do solo urbano e definição de sua vocação; análise dos planos de desenvolvimento e urbanização e seus efeitos sobre a distribuição espacial da população; estimativa das densidades populacionais para cada zona de ocupação homogênea, compatível com a avaliação do crescimento global para área de planejamento. Deve ser considerada a saturação urbanística, incluídas as zonas de expansão.

### 4.3.3 Caracterizar qualitativamente os efluentes e resíduos

Caracterizar os efluentes a serem gerados na implantação e operação do empreendimento, apontando suas principais propriedades físicas, químicas e bacteriológicas. A caracterização do esgoto deve ser realizada em função da tendência de ocupação do solo levantadas no item anterior. Caso esteja prevista

a contribuição de efluente industrial, apontar a origem do efluente, existência de tratamento prévio a que será submetido e as características do mesmo.

### 4.3.4 Processo de tratamento proposto para a ETE

Informar e descrever o processo de tratamento, as vazões de operação previstas (máxima, média e mínima) em função da população projetada, e os níveis de eficiência de remoção esperados para DBO, DQO, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo total, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas nitrato (lançamento em solo) e Escherichia coli. A eficiência do sistema de tratamento deve ser tal que permita:

a) Atendimento aos padrões de lançamento estabelecidos;
b) Atendimento à qualidade da classe do corpo receptor, conforme Resolução CONAMA nº 396/2008;
c) Conferir ao corpo receptor características de qualidade de acordo com as metas obrigatórias, progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento. No caso de lançamento em solo, não causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

### 4.3.5 Formas de disposição final do efluente

Avaliar quais as possíveis formas de disposição final do efluente a ser gerado pela implantação e operação do empreendimento (rede pública de coleta, lançamento em rede de drenagem, lançamento em corpo receptor, infiltração em solo, entre outros, ou uma combinação de alternativas), determinando a melhor alternativa ambiental.

### 4.3.6 Demanda gerada por energia no local

Informar se será gerada energia no local (gerador, subestação, etc) ou se será fornecida por sistema público, indicando se haverá necessidade de implantação de ramal de transmissão ou distribuição de energia ou gás natural.

### 4.3.7 Avaliação de odor, ruído e aerossóis

Avaliar o potencial de incômodo odorante, de ruídos e de aerossóis que possam impactar a vizinhança em função do tipo do tratamento escolhido, das características de ocupação do entorno e das características de vento e dispersão locais. Indicar as medidas preventivas e mitigadoras correlatas.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

### 4.3.8 Destinação final dos resíduos

Informar o destino final dos resíduos sólidos a serem gerados pela operação do sistema e a situação da destinação proposta em relação à legislação vigente.

### 4.3.9 Apresentar em planta planialtimétrica os acessos e condições de tráfegos

Descrever e mapear, em planta planialtimétrica em escala adequada, acessos e condições de tráfego, para a implantação e operação do empreendimento, indicando necessidade de cortes, aterros e drenagem, e localização de possíveis áreas de empréstimo e bota-fora.

### 4.3.10 Potenciais usos do efluente tratado

Estudar os potenciais usos do efluente tratado como água de reuso e sua viabilidade.

### 4.3.11 Metas progressivas de qualidade dos efluentes

Informar a existência de plano de metas progressivas de qualidade dos efluentes das unidades de tratamento de esgoto sanitário. No caso afirmativo apresentar o plano de metas.

### 4.3.12 Mão de obra necessária a implantação do empreendimento

Estimar a mão de obra necessária para implantação e operação do empreendimento.

### 4.3.13 Cronograma de Implantação

Apresentar o cronograma de implantação.

## 4.4 Diagnóstico Ambiental Preliminar da Área de Influência

As informações a serem abordadas neste item devem propiciar o diagnóstico da área de influência direta (AID) e da área de intervenção do empreendimento (ADA), refletindo as condições atuais dos meios físico, biológico e socioeconômico. Devem ser inter-relacionadas, resultando num diagnóstico integrado que permita a avaliação dos impactos resultantes da implantação do empreendimento.

### 4.4.1 Apresentar em mapa a área de influência direta (AID)

Delimitar, justificar e apresentar em mapa a área de influência direta (AID) do empreendimento.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

### 4.4.2 Compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente

Demonstrar a compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente municipal, estadual e federal, em especial às áreas de interesse ambiental, mapeando as restrições à ocupação. Indicar a compatibilidade com o previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico.

### 4.4.3 Localização dos recursos hídricos naturais e artificiais

Apresentar em planta planialtimétrica do empreendimento, em escala adequada, com a localização dos recursos hídricos naturais e artificiais, perenes ou intermitentes (riachos, sangas, açudes, lagos, lagoas, nascentes, rios, drenagens, linhas de talvegue, áreas alagáveis ou inundáveis, banhados, afloramento do lençol freático, etc.) e demais áreas de preservação permanente, bem como sistema viário e aglomerados populacionais.

### 4.4.4 Descrição geológico-geotécnica da área da ETE

Apresentar a descrição geológico-geotécnica da área preconizada para a implantação da ETE contemplando, entre outros aspectos a(s):

a) Natureza e as camadas constituintes do subsolo, o nível e qualidade das águas do lençol freático, as sondagens e ensaios do solo com dados primários. Os locais de amostragem devem ser escolhidos de forma a melhor representarem a área de estudo. As autorizações para escavação e perfuração deverão ser obtidas pela empresa contratada;
b) Suscetibilidade à ocorrência de processos de dinâmica superficial;
c) Avaliação da capacidade de suporte do terreno tendo em vista a adequabilidade em relação à alternativa tecnológica preconizada.

No caso da existência de área degradada ou contaminada, os passivos ambientais verificados na gleba ou seu entorno, devem ser estudados para apresentação de propostas de recuperação ambiental, conforme Instrução Normativa IMA n° 74.

### 4.4.5 Informações meteorológicas

Apresentar informações meteorológicas referentes a:

a) Séries históricas de temperaturas (mínimas, médias e máximas anuais e mínimas mensais), insolação, evaporação;
b) Distribuição das médias, mensal e anual, das precipitações pluviométricas na região, num período mínimo de 10 anos;
c) Direção e velocidade dos ventos.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

### 4.4.6 Caracterizar o corpo receptor segundo a Resolução CONAMA n° 357/2005, especificando:

a) Vazão mínima, média, máxima e curva de permanência de vazões, apresentando detalhadamente a metodologia utilizada para determinação dessas vazões;
b) Enquadramento;
c) Uso das águas a montante e a jusante do(s) ponto(s) de lançamento, sobretudo quando à pontos de captação de água para abastecimento ou lançamento de efluentes;
d) Atuais condições de qualidade de suas águas, conforme Índice de Qualidade das Águas – IQA, da Agência Nacional das Águas – ANA.
e) Serviços complementares a serem realizados pela contratada, para a caracterização do corpo receptor: coleta de amostras, realização de análises físico-químicas e microbiológicas.

a) Da coleta de amostras de água:

• A coleta, a preservação das amostras e o transporte até o laboratório devem ser feitas com uso de técnicas adequadas, e serão de responsabilidade da proponente, incluindo todo equipamento necessário desde a chegada ao ponto de monitoramento até a obtenção dos resultados laboratoriais, incluindo transporte, deslocamento e hospedagem da equipe da contratada, que também deverá fornecer os equipamentos de proteção coletiva e individual aos envolvidos.

• Todas as informações referentes à coleta deverão ser transcritas em formulário apropriado e constarão dos laudos técnicos de resultados, devendo apresentar: Local da coleta com coordenada geográfica, hora, condições do tempo, temperatura do ar, temperatura da água, data da coleta e data de entrada no laboratório e data da realização da análise de forma a garantir a rastreabilidade da amostra e a cadeia de custódia da mesma.

• A coleta, transporte e preservação das amostras de água deverão ser realizadas de acordo com as metodologias do Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater (APHA, 2005 ou posterior). Os custos diretos e indiretos com as coletas, análises e elaboração dos laudos de amostras, serão de responsabilidade exclusiva da empresa contratada.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

b) Das análises físico-químicas e microbiológicas:

• Para a avaliação da qualidade da água da região de estudo deverão ser analisados os parâmetros: pH, Temperatura, OD, DBO, DQO, Fósforo Total, Fósforo Orgânico, Fósforo Inorgânico, Fosfato Total, Nitrogênio Amoniacal Total, Nitrogênio Orgânico, Nitrito, Nitrato, Nitrogênio Total, Clorofila a, Sulfetos Totais, Sólidos Totais, Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Dissolvidos Totais, Óleos e graxas totais, Substâncias tensoativas (detergentes e saponáceos), Coliformes Totais, E. Coli, Ecotoxicidade e IQA. As análises de pH e OD deverão ser realizadas em campo com sonda adequada. Os dados de OD deverão ser fornecidos em duas unidades: % de saturação e mg/L.

• As análises deverão ser realizadas conforme a metodologia do Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater (APHA, 2005 ou posterior), normas acreditadas pelo INMETRO ou normas internacionais devidamente informadas nos laudos.

c) Número de campanhas:

• Deverão ser realizadas no mínimo duas campanhas de monitoramento em condições hidrológicas diferentes (tempo seco e chuvoso). No mínimo 6 (seis) pontos ao longo do rio, sendo 1 (um) ponto a montante; 1 (um) ponto no lançamento previsto para o emissário e 4 (quatro) pontos a jusante do ponto de lançamento. O Plano de Amostragem deve ser apresentado à CASAN logo no início do contrato para validação. No início do contrato poderão ser feitos ajustes aos pontos propostos, desde que devidamente justificado e acordado com a CASAN, e que não haja supressão da quantidade de pontos de amostragem proposta neste Projeto Básico.

• Todos os laudos de análise deverão apresentar a cadeia de custódia, os resultados do monitoramento e os valores comparativos com as normas legais vigentes.

### 4.4.7 Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos

Deverá ser realizada a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos na **área de implantação da ETE** quanto aos seguintes aspectos:

a) Definir as condições de background local e caracterizar a qualidade das águas subterrâneas. Os parâmetros de análise e limites de comparação devem ser aqueles definidos no Anexo I da Resolução CONAMA n° 396/2008;
b) Tipo de aquífero (freático);



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

c) Profundidade do nível freático, considerando a situação de maior índice pluviométrico;
d) Áreas de recarga / descarga da aquífero, em planta;
e) Uso das águas subterrâneas na AID com a identificação dos poços de captação d'água em planta.

Na área de implantação da ETE, deve ser prevista a instalação de 01 piezômetro de monitoramento a montante e 01 piezômetro de monitoramento a jusante da ETE considerando o fluxo preferencial das águas subterrâneas a fim de verificar possível contaminação por vazamento de esgoto das unidades de tratamento. A perfuração e manutenção do piezômetro durante o período do contrato deverá ser realizada pela empresa contratada.

Os piezômetros devem ser construídos de acordo norma ABNT NBR 15492/2007 que trata de procedimentos, técnicas e equipamentos de sondagem de reconhecimento para fins de qualidade ambiental e aplicadas as metodologias contidas na Norma ABNT NBR 15495-1 que trata de poços de monitoramento de água subterrânea em aquíferos granulares. Parte 1: Projeto e Construção; e Norma ABNT NBR 15495-2 que trata de poços de monitoramento de água subterrânea em aquíferos granulares, Parte 2: Desenvolvimento. O filtro deve estar em uma única formação aquífera e o revestimento deve ser de material que não altere a qualidade da água.

Após o término do contrato a CASAN poderá solicitar o tamponamento dos piezômetros ou que a estrutura permaneça como se encontra, sendo que a partir deste período a responsabilidade pela manutenção fica repassada a CASAN.

A destinação final do efluente tratado, quando em solo, deve atender integralmente à NBR 13969. Destaca-se a necessidade da apresentação, minimamente, das seguintes informações no memorial descritivo:
a. Características do canteiro (tipo de vegetação, local aberto/fechado, ventilação e insolação);
b. Fundamentação da escolha dos parâmetros de projeto do canteiro (área superficial, altura total, vala, etc);
c. Solo utilizado para formação do canteiro;
d. Construção do canteiro;
e. Número de aplicações por dia no canteiro;
f. Localização em planta dos pontos de aspersão.

Os poços e demais perfurações de terreno que atinjam os aquíferos ou o lençol freático devem ser equipados com dispositivos de segurança contra vandalismo, poluição acidental ou voluntária e desperdícios. Os poços desativados devem ser adequadamente tamponados, de acordo com as técnicas vigentes (Lei nº 14.675/2009, Art. 228)



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

### 4.4.8 Caracterização da cobertura vegetal

Deverá ser elaborada caracterização da cobertura vegetal na área de influência direta do empreendimento apresentando:

a) Caracterização global da área de influência direta baseada em imagens aéreas e dados secundários.
b) Metodologia de análise utilizada na coleta dos dados em campo;
c) Levantamento florístico na área do empreendimento, relacionando as espécies vegetais nativas e exóticas (nomes populares e científicos); detalhado das espécies endêmicas, imunes ao corte e das ameaçadas de extinção;
d) Estágios sucessionais das principais formações vegetais;
e) Relatório fotográfico da área do empreendimento, contemplando a vegetação inventariada;
f) Mapa da área total do empreendimento indicando a localização das principais formações vegetais, a exata localização dos espécimes endêmicas, imunes ao corte ou ameaçados de extinção e Áreas de banhado de vegetação nativa e/ou de interesse específico para a fauna;
g) Bibliografia consultada.

### 4.4.9 Caracterização da fauna local

Caracterizar a fauna local e sua interação com a flora, contemplando:

a) Relação das espécies animais (nomes populares e científicos) habitualmente encontradas na região do empreendimento; indicando a ocorrência de espécies migratórias, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, especificando sua importância no âmbito local, regional ou nacional;
b) Metodologia de análise utilizada na coleta de dados;
c) Caracterização da fauna da AID a partir de dados primários. Deverão ser apresentadas pelo menos duas campanhas, sendo uma na primavera e/ou verão.
d) O diagnóstico deverá contemplar, no mínimo, o levantamento da mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna (na presença de recursos hídricos na AID). No caso de impactos relevantes sobre corpos d'água realizar levantamento das comunidades aquáticas (ao menos Invertebrados aquáticos, Zooplancton e Fitoplancton) com coletas a jusante e montante do ponto de impacto.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

e) Destacar as exóticas invasoras e apresentar no mínimo: Ordem, família, nome científico, nome popular; Estado de conservação; Forma de registro; Habitat;
f) Apresentar imagem georreferenciada ilustrando os pontos e trajetos de amostragem de cada grupo assim como fotografias. Indicar em mapa os locais de pouso e nidificação de aves migratórias e áreas de uso intensivo de fauna, se couber.
g) Discutir os dados finais da pesquisa, bem como os avaliar as limitações dos métodos utilizados e da relevância dos fatores abióticos e sazonais que exercem influência na amostragem, apresentando as conclusões que couberem.
h) Bibliografia consultada.

A documentação referente a solicitação da autorização de coleta e captura de fauna junto ao órgão ambiental deverá ser totalmente fornecida pela empresa contratada (incluindo taxas de ART), ficando a responsabilidade de pagamento das taxas do IMA pela CASAN.

A autorização de coleta e captura da fauna será por modalidade por Licença Ambiental por Compromisso (LAC), em atendimento a IN 62 - Levantamento, Salvamento, Monitoramento e Manejo/Controle Fauna Silvestre.

Uma planilha deve ser preenchida a cada campanha de amostragem, ou a cada ponto amostral, quando a coordenada central não for representativa do todo (área de estudo muito grande, quebra de relevo, mudança de fisionomia, etc).

### 4.4.10 Caracterização socioeconômica do município

Caracterizar o município quanto às condições sociais e econômicas da população, principais atividades econômicas, serviços de infraestrutura, equipamentos urbanos, sistema viário e de transportes. Especificar o índice de atendimento de serviços de infraestrutura de saneamento.

### 4.4.11 Áreas passíveis de desapropriação

Identificar as áreas passíveis de desapropriação para implantação do empreendimento. No caso de remoção de população, apresentar dimensionamento preliminar e caracterização econômica e social da população a ser removida, bem como indicação dos locais propostos para reassentamento.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

### 4.4.12 Unidades de Conservação

Apresentar levantamento das unidades de conservação que possam ser afetadas no seu interior ou zona de amortecimento, nos termos da Resolução CONSEMA nº 98/2017. Indicar as distâncias das Unidades de Conservação em relação ao empreendimento e suas áreas de influência, considerando as características e principais objetivos de cada unidade de conservação.

### 4.4.13 Levantamento de reservas indígenas

Apresentar levantamento de reservas indígenas, monumentos naturais, potenciais turísticos e dos bens tombados existentes na área de influência direta do empreendimento.

## 4.5 Prognóstico Ambiental

### 4.5.1 Estudo de modelagem de autodepuração

A empresa contratada deverá avaliar o impacto do lançamento do efluente tratado no corpo receptor por meio de estudo de modelagem hidrodinâmica e de qualidade de água, que deverá considerar os dados levantados na caracterização do empreendimento e do corpo receptor.

Para avaliar as possíveis alterações no corpo receptor será necessária a realização de modelagem numérica computacional, que deverá ser conduzida em software livre. Caso a proponente opte pela utilização de software pago, deverá ser disponibilizada pelo menos uma licença com no mínimo 5 anos de duração à CASAN após o final do contrato.

O estudo deve ser realizado adotando no mínimo com 2 cenários de vazão para o corpo receptor (tempo seco – Q7,10 e chuvoso – QMLT) e para a vazão máxima de lançamento efluente tratado, considerando a eficiência de tratamento definida na concepção do projeto básico.

Adicionalmente, a depender dos resultados encontrados na modelagem dos cenários citados e da qualidade da água observada no corpo receptor por meio das amostragens realizadas, poderá ser solicitada modelagem com dados de entrada de qualidade da água do corpo receptor hipotéticos, isto é, considerando o curso d'água com os parâmetros de qualidade eventualmente melhores, atendendo ao menos à classe de enquadramento conforme a Resolução CONAMA 357/2005.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

Deverá ser simulada também a vazão máxima de lançamento de efluente tratado possível de ser lançada no corpo receptor sem que haja sua descaracterização.

Minimamente, devem ser modelados os resultados da DBO, Oxigênio Dissolvido, Nitrogênio (e compostos derivados), Fósforo (e compostos derivados) e *E.coli* no corpo receptor. Além disso contemplar:

a) Descrição da aplicabilidade e coerência do modelo matemático a ser utilizado para a adequada simulação do impacto do empreendimento nos usos do corpo receptor;
b) Descrição da metodologia detalhada para a obtenção dos dados de entrada do modelo. As práticas adotadas devem estar referenciadas em normas técnicas (prioritariamente) ou literatura;
c) Diagrama unifilar representando as entradas e saídas para a modelagem;
d) O estudo modelagem deve propor uma área de zona de mistura conforme definição prevista na Resolução CONAMA nº. 430/2011;
e) O modelo deve ser calibrado com dados de qualidade de água medidos em campo. Poderá ser solicitada a inclusão de mais pontos de medição de qualidade conforme características do corpo receptor;
f) O modelo deve prever a entrada de fontes pontuais ou difusas de efluentes ao longo do trecho modelado, quando couber;
g) Deve ser avaliada a influência das estações do ano na modelagem, de modo que mais medições de qualidade de água podem ser necessárias, quando couber;
h) Os dados hidráulicos de entrada do modelo devem ser obtidos em campo por meio de medições geométricas da seção do corpo hídrico, assim como velocidade, vazão. O número de seções, velocidade, nível, vazão medidos deve ser tal que possibilite uma maior confiabilidade de reprodução do cenário real via simulação gerada pelo modelo;

i) Deverão ser executadas medições em no mínimo 6 (seis) pontos de monitoramento (medindo seção, velocidade, vazão e nível), podendo ser os mesmos pontos utilizados para amostragem da qualidade da água;
j) Deve ser avaliada a capacidade hidráulica do corpo receptor em transportar as vazões de lançamento do efluente previstas;
k) Os resultados devem ser apresentados em gráficos e imagens das plumas de dispersão, comparando-os aos valores legais de referência



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

(quando houver), acompanhados de interpretação técnica. O estudo deve considerar, no mínimo, a diferença entre os padrões estabelecidos pela classe e as concentrações existentes no trecho desde a montante, estimando a concentração após a zona de mistura.

Para calibração hidráulica do modelo, deverão ser realizadas seções transversais topobatimétricas ao longo do corpo receptor, em no mínimo 6 seções. A locação e o esforço amostral deverão atender a necessidade do modelo numérico escolhido, de modo que caso se constate necessidade, deverão ser feitas tantas seções quantas forem necessárias para alcançar melhor aderência do modelo a realidade.

A contratada deve providenciar os equipamentos necessários para a realização do serviço e verificar a necessidade de embarcação. Caso haja necessidade de solicitar algum tipo de autorização para o uso de embarcação a contratada deverá se responsabilizará pela solicitação.

O levantamento topobatimétrico deverá seguir as orientações do Manual CASAN para Execução de Serviços Topográficos- 3ª Edição – Junho/2006. Todas as cotas deverão ser apresentadas referenciadas aos marcos do IBGE.

O relatório de topobatimetria deverá resultar na geração das plantas topobatimétricas, perfis longitudinais e transversais do corpo receptor.

Deverão ser descritos, no mínimo, os seguintes tópicos:

i. Metodologia empregada na execução dos levantamentos;
ii. Processo de geração das plantas, perfis longitudinais e transversais e modelo digital de elevação-MDE (dados existentes) e dos arquivos com os dados necessários ao pré-processamento dos modelos;
iii. Deverá ser apresentado um projeto desenvolvido no software livre QGis integrando todas as informações topográficas (dados existentes) do estudo;
iv. Este relatório deverá conter a anotação de responsabilidade técnica- ART do profissional responsável pelos levantamentos topográficos.

### 4.5.2 Características requeridas para lançamento de efluente

Considerando o resultado do estudo de capacidade de autodepuração, apresentar as características requeridas para o lançamento do efluente tratado



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

de modo a não impactar a qualidade das águas subterrâneas. **Devem ser determinados os limites máximos suportados pelo corpo receptor para:**

a) Vazão de lançamento de efluente tratado, em L/s, avaliando a capacidade hidráulica e de depuração do corpo receptor em receber o aporte previsto para a vazão e carga ($kg.d^{-1}$ ou $ton.d^{-1}$) de fim de plano. Caso a vazão de lançamento indique algum tipo de impacto importante na sua estrutura (lançamentos em solo ou redes de drenagem), deve ser indicada a alternativa tecnológica que viabilizaria hidraulicamente o lançamento do efluente (outras formas de disposição final ou disposição em vários pontos, por exemplo);
b) Concentrações e cargas esperadas dos parâmetros DBO, DQO, nitrogênio amoniacal, nitrogênio total, fósforo total, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas e Escherichia coli, no mínimo. Ressalta-se que é proibido considerar a diluição do efluente para fins de atendimento a padrões de lançamento final em corpos d'água;
c) Caso o estudo conclua que o(s) curso(s) d'água não possui(em) capacidade de suporte de carga poluente ou hidráulica para o aporte esperado gerado pelo empreendimento, apresentar medidas alternativas previstas para viabilizar a destinação final adequada do efluente.

### 4.6 Identificação dos Impactos Ambientais

Identificar os principais impactos que poderão ocorrer em função das diversas ações previstas para a implantação e operação do empreendimento: conflitos de uso do solo e da água, intensificação de tráfego na área, valorização/desvalorização imobiliária, interferência com a infraestrutura existente, desapropriações e relocação de população, remoção de cobertura vegetal, alteração no regime hídrico, alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, erosão e assoreamento, entre outros.

### 4.7 Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Controle Ambiental

Apresentar as medidas que visam minimizar e compensar os impactos adversos, identificados no item anterior. Essas medidas deverão ser apresentadas e classificadas quanto: à sua natureza: preventiva ou corretiva (inclusive os equipamentos de controle de poluição, avaliando sua eficiência em relação aos critérios de qualidade ambiental e aos padrões de disposição de efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos); à fase do empreendimento em que deverão ser adotados: planejamento, implantação e operação, à ocorrência de acidentes; ao fator ambiental a que se destina: físico, biótipo ou socioeconômico; ao prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

longo. Devem ser mencionados também os impactos adversos que não possam ser evitados ou mitigados. Nos casos em que a implantação de medida compensatória não couber ao empreendedor, indicar a pessoa física ou jurídica competente.

### 4.8 Programas Ambientais

Indicar os programas ambientais com vistas ao controle e/ou monitoramento dos potenciais impactos ambientais causados pelo empreendimento na área de influência direta e da eficiência das medidas mitigadoras a serem aplicadas, considerando-se as fases de planejamento, implantação e de operação, contendo mínimo: (a) objetivo do programa; (b) fases em que se aplica. Deverão ser previstos minimamente Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), Plano de Gestão Ambiental (PGA), detalhando o acompanhamento de obras, incluindo medidas mitigadoras junto aos meios físicos, bióticos e antrópicos e detalhamento dos programas ambientais aplicáveis à fase de implantação, Plano de Emergência e Contingência, Programa de comunicação social, visando esclarecer a comunidade local acerca do empreendimento e Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas.

### 4.9 Conclusão

Deve refletir os resultados das análises realizadas referentes às prováveis modificações na área de influência direta da atividade, inclusive com as medidas mitigadoras, potencializadoras, de controle ou compensatórias propostas, de forma a concluir quanto à viabilidade ambiental ou não da atividade proposta.

### 4.10 Equipe Técnica

Identificar os profissionais habilitados que participaram da elaboração do Estudo Ambiental Simplificado, informando: (a) nome; (b) CPF; (c) qualificação profissional; (d) número do registro do profissional, em seus respectivos conselhos de classe e região; (e) endereço; (f) declaração sob as penas da lei de que as informações prestadas são verdadeiras; (g) local e data; (h) assinatura do responsável técnico; (i) cópia da ART ou AFT, expedida.

### 4.11 Referências Bibliográficas

Citar a bibliografia consultada.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

## 5. ESCOPO DOS SERVIÇOS PARA ELABORAÇÃO DO IFFFS

O conteúdo dos Inventários Florísticos Florestais e Fitossociológicos (IFFFS) e Projeto de Supressão Vegetal com Salvamento da Flora deverá atender as Instruções Normativas Nº 24, 57 e 43 do IMA e seguir a seguinte estrutura de informação.

### 5.1 Inventário Florístico Florestal e Fitossociológico das Formações Florestais – IN 24

Neste relatório deverá ser apresentado o inventário florístico, florestal e fitossociológico de todas as **formações florestais** nos diferentes estágios sucessionais (inicial, médio e avançado) e primárias atingidas pela área de intervenção.
O IFFF, em conformidade com o Anexo 3, da IN 24 do IMA, **deverá ser estratificado (por estágios sucessionais** – inicial, médio e avançado de regeneração e por fragmento) coletando, organizando e estruturando os resultados (mapas, dados compilados e brutos) das áreas de acordo com esse critério.

A contratada deve fazer uma prévia análise técnica em campo em conjunto com o levantamento florístico (item 5p, da IN 24) para garantir a identificação e delimitação detalhada dos estágios sucessionais dos fragmentos florestais antes de realizar o levantamento em si, a fim de evitar o tratamento de dados de áreas diferentes (estágio inicial com médio, por exemplo) como uma coisa só.

Demarcar e mapear (coordenadas georreferenciadas) as parcelas inventariadas em campo. As mesmas devem ser mantidas materializadas em campo pela contratada ou oferecer o suporte nas remarcações para vistoria até a conclusão do processo de análise do pedido de supressão.

Apresentar memorial fotográfico legendado e datado do levantamento.

Deverá ser realizada a identificação botânica de cada espécie vegetal, através dos seus nomes comuns e científicos devendo-se prever coletas subsidiárias (novas campanhas) e o auxílio ou encaminhamento à especialistas das famílias caso preciso.

Os nomes científicos deverão proceder com o padrão solicitado pelo IMA-SC - tabela de espécies SISTAXON.

Os dados brutos planilhados com os dados dendrométricos dos indivíduos devem ser organizados por fragmentos florestais, por estágio sucessional e por parcelas, quando couber.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

As árvores inventariadas em campo devem ser marcadas através de placas indicativas (com numeração), que deverão permanecer marcados até o momento da vistoria final do órgão licenciador.

Neste inventário deverá ser elaborado e entregue:

a) PLANILHA DO INVENTÁRIO FLORESTAL, CONFORME PADRÃO DO SINAFLOR (item 5l da IN-24) em conformidade com o item 4.22 da referida Instrução Normativa;
b) LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS ATINGIDAS em relatório qualitativo próprio: Levantamento de dados primários (fins atendimento do item 5p da IN 24), em conformidade com item 4.29 da referida Instrução Normativa, ou seja, considerar todas as formas de vida (arbóreas, arbustivas, pteridófitas, herbáceas, epífitas e trepadeiras). Apresentar tabela florística completa com família, nome científico, nome popular, hábito das plantas e indicar quais as espécies consideradas raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e legalmente protegidas (lista oficial MMA, resolução CONSEMA 051/2014). Apresentar memorial fotográfico compacto (e.g. tipo prancha com 12 fotos por folha A4) das espécies identificadas. Detalhar a metodologia e esforço amostral do trabalho. O caminhamento florístico não deve se limitar às parcelas, pois o objetivo é caracterizar o fragmento;
c) Apresentar considerações sobre o risco da extinção *in situ* das espécies ameaçadas de extinção, caso seja constatada;
d) TABELA COM OS VÉRTICES DE CADA POLIGONAL OBJETO DA PROPOSTA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO, BEM COMO DAS PARCELAS AMOSTRADAS (item 5o da IN-24);
e) SHAPEFILE DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO (item 5i da IN-24), em conformidade com o item 3.53 da referida Instrução Normativa, ou seja, a) sistema de projeção UTM Zona 22s; b) DATUM SIRGAS 2000; c) o shapefile deve ser em 2D, contendo apenas coordenadas X e Y;
f) SHAPEFILE DOS POLÍGONOS DE SUPRESSÃO (item 5i da IN-24), em conformidade com o item 3.53 da referida Instrução Normativa, ou seja, a) sistema de projeção UTM Zona 22s; b) DATUM SIRGAS 2000; c) o shapefile deve ser em 2D, contendo apenas coordenadas X e Y;
g) MAPA de uso do solo georreferenciado (DATUM SIRGAS 2000) assinado digitalmente em folha A3/A4 da área de estudo em escala adequada, plotando as bordas dos remanescentes florestais por estágio sucessional, a hidrografia legalmente protegida (lei 12.651/2012) na área afetada e num raio de 50m das áreas de intervenção e do imóvel, as áreas de preservação permanente efetivamente protegidas (APPs não consolidadas), os limites e



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

número do RI dos imóveis disponibilizados pela CASAN, o local mapeado para a supressão de vegetação, as unidades amostrais e as coordenadas geográficas dos vértices das áreas numa tabela compacta. Deve ser observado os itens 3.52, 3.53, 3.54 e 3.55 da instrução normativa do IMA IN 24. Incluir um quadro resumo com as dimensões da área de estudo, remanescente e de corte, em APP e fora de APP, e por estágio sucessional;

h) A materialização da áreas recenseadas e a coleta de pontos topográficos (bordas dos fragmentos florestais, nascentes, bordas do leito regular dos recursos hídricos protegidos, parcelas, etc.) identificados em campo e necessários à confecção dos mapas e precisão dos levantamentos é de responsabilidade da contratada que deverá ter equipe de agrimensura para tais atividades. Devendo o georreferenciamento desses pontos ter precisão no mínimo centimétrica via GPS topográfico, ou tecnologia compatível para a elaboração desse produtos. Apresentar ART dessa atividade, caso realizada;
i) Os arquivos DWG, padrão CASAN, com os dados coletados em campo e os arquivos Shapefile completos do projeto do mapeamento farão parte dos produtos a serem entregues;
j) Os dados brutos e processados dos levantamentos em planilha excel e organizados por fragmento, por estágio e por parcela (ou área recenseada);
k) ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) dos profissionais responsáveis pela elaboração dos produtos.

## 5.2 Inventário Florístico Florestal e Fitossociológico das Nativas Isoladas – IN 57

Caso seja observado alguma isolada nativa na área de intervenção, esse relatório deverá apresentar o censo detalhado de todos os indivíduos nativos isolados e demais dados solicitados pela IN 57 do IMA em seus itens 3.8, 3.9, 3.11 e 4.3.

Marcar as árvores levantadas em campo, através de números indicativos (a constar nos mapas) e que deverão permanecer marcados até o momento da vistoria final do órgão licenciador. Apresentar memorial fotográfico legendado e datado do levantamento. Deverá ser realizada a identificação botânica de cada espécie vegetal, através dos seus nomes comuns e científicos devendo-se prever coletas subsidiárias (novas campanhas) e o auxílio ou encaminhamento à especialistas das famílias caso preciso. Os nomes científicos deverão proceder com o padrão solicitado pelo IMA-SC - tabela de espécies SISTAXON.

No inventário deverá ser elaborado e entregue:



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

a) PLANILHA DO INVENTÁRIO FLORESTAL, CONFORME PADRÃO DO SINAFLOR;
b) RELATÓRIO DE LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ÁREAS DE CORTE IDENTIFICADAS como nativas isoladas em relatório qualitativo próprio: considerar todas as formas de vida (arbóreas, arbustivas, pteridófitas, herbáceas, epífitas e trepadeiras). Apresentar tabela florística completa com família, nome científico, nome popular, hábito das plantas e indicar quais as espécies consideradas raras, endêmicas, bioindicadoras, ameaçadas de extinção e legalmente protegidas (e.g. lista oficial MMA e resolução CONSEMA 051/2014). Apresentar memorial fotográfico parcial das espécies identificadas. Detalhar metodologia e esforço amostral do trabalho. Apresentar considerações sobre o risco da extinção *in situ* das espécies ameaçadas de extinção, caso seja constatada;
c) TABELA COM OS VÉRTICES DE CADA POLIGONAL OBJETO DA PROPOSTA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO;
d) SHAPEFILE DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, em conformidade com as especificações da IN 57;
e) SHAPEFILE DOS POLÍGONOS DE SUPRESSÃO em conformidade com a IN 57;
f) MAPAS de uso do solo georreferenciados (DATUM SIRGAS 2000) assinado(s) em folha A3/A4, em escala adequada, com as áreas identificadas ao corte de árvores nativas isoladas, plotando a hidrografia legalmente protegida (lei 12.651/2012) na área afetada e num raio de 50m das áreas de intervenção, as áreas de preservação permanente efetivamente protegidas (APPs não consolidadas), os limites e números das matrículas dos imóveis atingidos informados pela CASAN, o local mapeado para a supressão de vegetação, as coordenadas geográficas dos vértices das áreas. Locar na planta os exemplares nativos isolados com indicação do número de campo e respectivas coordenadas. Incluir um quadro resumo com as dimensões das áreas identificadas dessa tipologia e as dimensoes dentro de APP e fora de APP;
g) A eventual necessidade de coleta de pontos topográficos (nascentes, bordas do leito regular dos recursos hídricos protegidos, coordenadas das árvores nativas isoladas, etc.) necessários ao inventário e à confecção dos mapas é de responsabilidade da contratada. Devendo o georreferenciamento desses pontos ter precisão no mínimo centimétrica via GPS topográfico, ou tecnologia compatível para a elaboração desse produtos. Apresentar a ART desse serviço, caso desenvolvido;



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

h) Os arquivos DWG, padrão CASAN, com os dados topográficos coletados em campo e os arquivos Shapefile completos dos projetos de mapeamento também devem ser entregues;
i) Os dados brutos e processados dos levantamentos em planilha excel e organizados por fragmento, por estágio e por parcela (ou área recenseada);
j) ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) dos profissionais responsáveis pela elaboração dos produtos.

### 5.3 Inventário Florístico Florestal e Fitossociológico das Exóticas em APPs não consolidadas – IN 43

Caso seja observado nas áreas de intervenção exóticas em APP não consolidada, deverá ser apresentar o inventário detalhado de todos os indivíduos exóticos identificados em APPs não consolidadas (fora das formações florestais nativas) para o pedido de supressão vegetal.

O relatório deverá ser organizado em dois capítulos ou partes, um para as exóticas isoladas (cujo relatório deverá ser apresentado conforme IN 57, apesar da entrada via IN 43) e um para os reflorestamentos com exóticas (conforme padrão de relatório da IN 23 do IMA).

As exóticas isoladas em APP levantadas em campo deverão ser marcadas em campo através de números indicativos (a constar nos mapas) e que deverão permanecer marcadas até o momento da vistoria final do órgão licenciador.

Para os reflorestamentos exóticos demarcar e mapear (coordenadas georreferenciadas) as parcelas inventariadas em campo, através de números indicativos, que deverão permanecer marcados até o momento da vistoria final do órgão licenciador. Os dados brutos planilhados com os dados dendrométricos dos indivíduos devem ser organizados por parcelas e área, quando couber.

Apresentar memorial fotográfico legendado e datado do levantamento. No relatório, além do inventário em si, deverá ser elaborado e entregue:

a) PLANILHA DO INVENTÁRIO FLORESTAL, CONFORME PADRÃO DO SINAFLOR;
b) RELATÓRIO DE LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ÁREAS DE CORTE IDENTIFICADAS em relatório qualitativo próprio: considerar todas as formas de vida (arbóreas, arbustivas, pteridófitas, herbáceas, epífitas e trepadeiras). Apresentar tabela florística completa com família, nome científico, nome popular, hábito das plantas e indicar quais as espécies consideradas raras, endêmicas, bioindicadoras, ameaçadas de extinção e legalmente protegidas (e.g. lista oficial MMA e resolução



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

CONSEMA 051/2014). Apresentar memorial fotográfico parcial das espécies identificadas. Detalhar metodologia e esforço amostral do trabalho. Apresentar considerações sobre o risco da extinção *in situ* das espécies ameaçadas de extinção, caso sejam constatadas em alguma área. Os dados deverão ser organizados por área ou trecho, conforme for mais claro de entender a biodiversidade por local;

c) TABELA COM OS VÉRTICES DE CADA POLIGONAL OBJETO DA PROPOSTA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO;
d) SHAPEFILE DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, em conformidade com as especificações da Instrução Normativa 57/23;
e) SHAPEFILE DOS POLÍGONOS DE SUPRESSÃO em conformidade com a Instrução Normativa 57/23;
f) MAPAS de uso do solo georreferenciados (DATUM SIRGAS 2000) assinado(s) digitalmente (certificados) em folha A3/A4, em escala adequada, com as áreas identificadas ao corte das exóticas em APP, plotando a hidrografia legalmente protegida (lei 12.651/2012) na área afetada e num raio de 50m das áreas de intervenção, as áreas de preservação permanente efetivamente protegidas (APPs não consolidadas), os limites e número de matrículas dos imóveis atingidos (informados pela CASAN), o local mapeado para a supressão de vegetação, as coordenadas geográficas dos vértices das áreas. Locar na planta os exemplares isolados com indicação do número e respectivas coordenadas. Incluir um quadro resumo com as dimensões das áreas identificadas dessa tipologia e as dimensoes dentro de APP e fora de APP;
g) Na necessidade de materialização de áreas recenseadas e coleta de pontos topográficos (bordas dos fragmentos florestais, nascentes, bordas do leito regular dos recursos hídricos protegidos, parcelas, etc.) identificados em campo e necessários à confecção dos mapas e precisão dos levantamentos é de responsabilidade da contratada que deverá ter equipe de agrimensura ou profissional habilitado para tais atividades. Devendo o georreferenciamento desses pontos ter precisão no mínimo centimétrica via GPS topográfico, ou tecnologia compatível para a elaboração desse produtos. Apresentar ART dessa atividade;
h) Os arquivos DWG, padrão CASAN, com os dados topográficos coletados em campo e os arquivos Shapefile completos dos projetos de mapeamento também devem ser entregues à CASAN;
i) Os dados brutos e processados dos levantamentos em planilha excel e organizados por área ou plantio;
j) ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) dos profissionais responsáveis pela elaboração dos produtos.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

## 5.4 Projeto de Supressão Vegetal e de Salvamento da Flora

Itens a serem desenvolvidos e detalhados temos:

- Prever acompanhamento e orientação da supressão de vegetação em tempo integral por equipe técnica composta por profissional técnico habilitado com experiência em supressões vegetais e equipe de resgate de flora;
- Demarcação das áreas ou árvores a serem suprimidas por equipe habilitada em geomensura através de estacas a cada 10m e fitas zebradas ou similares;
- Prever a identificação das supressões da obra com placa alusiva (no mínimo 2,60m$^2$) ao corte, conforme INs do IMA-SC;
- Capítulo detalhando as ações para o transplante das epífitas vasculares e demais plantas terrícolas de pequeno porte de fácil transposição que estiverem na área de intervenção, como as famílias Araceae, Cactaceae, Bromeliaceae, Orquidaceae, Ciatheaceae, secundárias tardias e climáxicas, tendo por base os inventários realizados;
- Prever o uso de parte do material lenhoso (técnicas nucleadoras) e espécies da área de intervenção para o projeto de restauração da APP;
- Esquematizar a frentes de avanço das equipes;
- Sistema operacional indicando o dimensionamento operacional básico para o cronograma previsto;
- Supressão da vegetação com suas técnicas, logística de transporte, acondicionamento e destinação do material lenhoso;
- Delimitação das áreas de apoio e acesso para as atividades de supressão;
- Traçamento das toras;
- Medição e cubagem do material;
- Destoca;
- Monitoramento das atividades com seus indicadores;
- Medidas de emergência e prevenção;
- Procedimentos para remoção e armazenagem do material vegetal;
- Cronograma previsto para as atividades de supressão;
- Apresentar planilha discriminando o cronograma físico e financeiro (orçamento e despesas) de execução de atividades a serem desenvolvidas no projeto;



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

- Apresentar o memorial de cálculo: deverá ser indicada a formação detalhada dos custos do projeto padrão obras públicas (e.g. DNIT) em separado do projeto;
- Referências Bibliográficas;
- Anotação de responsabilidade técnica (ART) da elaboração do projeto;
- Prever a elaboração do relatório final das atividades executadas com recolhimento da ART, conforme Instruções normativas IMA-SC, com o registro detalhado das atividades;
- Prever a realização da cubagem do material lenhoso, caso a CASAN opte pelo transporte do material, bem como a solicitação e emissão do Documento de Origem Florestal - DOF;
- Prever que ao final da atividade executiva da supressão, caso a área de supressão efetiva dentro dos fragmentos florestais tenha sido menor que o estimado, que se faça a delimitação topográfica (ou tecnologia compatível) para os cálculos e mapeamento das áreas efetivamente suprimidas (onde houve corte de formações florestais – estágios sucessionais do bioma Mata Atlântica) para os devidos fins de compensação ambiental. Prever também que seja feito os apontamentos daquelas isoladas nativas que porventura foram poupadas.

O corte raso da vegetação deverá ser realizado de maneira semimecanizado com o uso de motosserras licenciadas ou mecanizado com o uso de tratores florestais como *feller buncher, forwarder, harvester, skidder*. **Prever no projeto que não poderão ser utilizados tratores com lâmina ou equipamentos de terraplanagem na execução do desmatamento**.

## 6. DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS

**RT01 – Relatório Parcial 1**: Neste relatório deverão ser apresentadas as informações para atendimento dos itens 4.1, 4.2 e 4.3 deste TR.

**RT02 – Relatório Parcial 2:** Neste relatório deverá ser apresentado as informações para atendimentos do item 4.4 deste TR.

**RT03 – Relatório Parcial 3:** Neste relatório deverá ser apresentado as informações para atendimento ao item 4.5 deste TR.

**RT04 – Relatório Parcial 4**: Neste relatório deverá ser apresentado as informações para atendimento ao item 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 e 4.11 deste TR.

**RT 05 – Inventários Florísticos Florestais e Fitossociológico e Projeto de Supressão Vegetal e Salvamento da Flora:** itens 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4. Neste



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

relatório deverão ser apresentados os IFFFS elaborados por profissional habilitado na área florestal em conformidade com as instruções normativas do IMA, IN 24, 57 e 43, respectivamente. O Projeto de Supressão e Salvamento da Flora deverá apresentar o projeto executivo do corte de vegetação integrado (para todas as áreas de intervenção).

**RT06 – Relatório Final Integrado (EAS):** Neste relatório deverá ser apresentando os trabalhos e critérios utilizados no presente estudo e as conclusões do mesmo. Deverá ser elaborada uma síntese que caracterize a influência do SES de forma global, com o objetivo de integrar as informações do diagnóstico em atendimento ao referido TR, elaborando o Estudo Ambiental Simplificado (EAS), em atendimento ao Anexo 3, da Instrução Normativa Nº 05, do IMA.

## 7. CRONOGRAMA FÍSICO

Os pagamentos serão realizados conforme estabelecido no documento “Projeto Básico para Contratação de Empresa para Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Chapecó - SC”.

## 8. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

Os relatórios parciais deverão ser entregues em meio digital, sendo que, após aprovado deverão ser fornecidos uma versão final do relatório em formato de documento texto (.pdf) assinado digitalmente utilizando-se o **gov.br** ou **ICP-Brasil**.

Deverá ser entregue ao menos uma via de cada produto em meio digital, em formato de documento texto (*.docx), devendo ser evitada a subdivisão do estudo em excessivos arquivos.

Os dados gerados e/ou utilizados pelos estudos devem ser apresentados em formato digital em forma de tabelas completas (*.xlsx). As áreas geográficas amostradas devem constar com seus respectivos pontos ou vértices. As localizações geográficas dos pontos ou das áreas devem ser apresentadas preferencialmente no Datum SIRGAS 2000, identificados, no formato de coordenadas planas ou geográficas.

Os dados de análises químicas e biológicas devem possuir identificação da metodologia utilizada e ser apresentados em conformidade com a legislação e com as Resoluções CONAMA específicas, sendo apresentados no anexo os laudos das análises realizadas.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

Deverão ser seguidos padrões e normas técnicas em cartografia adotadas, propostas e referendadas pelo CONCAR - Conselho Nacional em Cartografia.

O referenciamento geodésico deverá ser efetuado tomando como referência padrão segundo definição do IBGE - referência quanto a Datum Vertical e horizontal e demais padrões cartográficos. Deve-se especificar claramente qual sistema de projeção utilizado, seja UTM, WGS84 ou outro compatível com o sistema adotado no Brasil.

Os mapas vetoriais deverão ser entregues nos formatos passíveis de exportação para sistema ArcGis ou compatíveis com padrão OpenGis.
Imagens georreferenciadas deverão ser entregues em formato GEOTIFF.

Arquivos em formato CAD deverão seguir normas de apresentação da CASAN e apresentar níveis de informação de acordo com a natureza temática: rios, estradas, limites, etc.

Os atributos relacionados a cada elemento gráfico que não puderem ser identificados através de níveis de informação deverão ser armazenados em banco de dados, planilhas ou formatos compatíveis.

As feições cartográficas apresentadas deverão estar consistidas quanto a sua topologia e toponímias.

Adotar padrão de legenda vigente segundo normas CONCAR, IBGE, DSG.

A escala deverá ser condicionada ao tipo de empreendimento em análise - predominantemente linear, espacial, pontual, por nível de exigência de precisão específica de cada classe de empreendimento.

Deverá ser considerada quando da representação de informações na forma de mapas temáticos o fator unidade mínima de mapeamento, a ser definida segundo escala e acurácia requerida.

Dados do tipo RASTER (imagens) deverão ser entregues em formato GEOTIFF, geometricamente corrigidos segundo projeção adotada no projeto da qual fazem parte.

No caso de imagens temáticas, deverá ser apresentada, em anexo, informação quanto à acurácia e consistência dos produtos finais.

Deverão ser adquiridas e utilizadas fotos de satélite para localização do empreendimento e identificação do uso e ocupação do solo. As fotos de satélite digitais também deverão ser fornecidas à CASAN.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

Todos os relatórios deverão ter numeração e controle das versões com a devida identificação dos responsáveis pela elaboração, revisão e aprovação na empresa e pela aprovação na CASAN.

Os estudos e projetos deverão ser desenvolvidos em estrita obediência às Normas Técnicas da ABNT, ou na ausência destas os procedimentos seguidos deverão ser descritos.

As bases de dados e informações em SIG deverão ser disponibilizadas ao final do contrato, junto com o Relatório Final implementadas no software livre QGis.

Os resultados de saída do modelo deverão ser disponibilizados em formato digital, bem como as informações utilizadas no pré e pós processamento, calibração de forma a equipe da CASAN estar apta a desenvolver novos cenários caso seja necessário nas fases posteriores do empreendimento.

Os questionamentos, complementações e correções destes produtos solicitados pelo órgão ambiental compatíveis com o escopo das especificações técnicas e instruções normativas do IMA também deverão ser respondidos pelo contratado sob pena da CASAN suspender novas contratações vinculadas à(s) pessoa(s) física(s) e jurídicas responsáveis.

Todos os dados gerados neste estudo são de propriedade da CASAN e estão sujeitas as normas internas de sigilo e a política de informações da Companhia, sendo que sua divulgação só pode ser realizada pela Companhia ou com sua autorização formal.

Os dados de análises químicas e biológicas devem possuir identificação da metodologia utilizada e ser apresentados em conformidade com a legislação e com as Resoluções CONAMA específicas, sendo apresentados no anexo os laudos das análises realizadas.

## 9. QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

A equipe técnica mínima para a realização dos estudos está apresentada no documento “Projeto Básico para Contratação de Empresa para Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Chapecó - SC”.

Os estudos deverão ser realizados por profissionais habilitados, com apresentação de registro no respectivo conselho de classe e anotação de responsabilidade técnica.



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

Todos os profissionais que compuserem a equipe técnica mínima devem estar devidamente registrados nos respectivos conselhos de classe e apresentarem acervo técnico para o objeto da contratação.

Cada integrante da equipe técnica, além do registro no respectivo conselho profissional, deverá apresentar anotação de responsabilidade técnica para o estudo de sua autoria.

## 10. ORÇAMENTO

O orçamento apresentado deve prever todos os custos relacionados ao cumprimento dos objetivos propostos, relacionando detalhadamente de todos os itens que o integram.

O orçamento deve incluir todos os materiais necessários para a elaboração dos trabalhos, tais como: documentos, medições e levantamentos em geral, aquisição de documentos, fotos e mapas, emissão de relatórios, análises laboratoriais, imagens de satélite, taxas e impostos. Em suma, tudo o que for necessário para a perfeita execução dos trabalhos.

O orçamento para a realização dos estudos está descrito no documento “Projeto Básico para Contratação de Empresa para Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Chapecó - SC”.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de ARTs apresentadas deverá abranger a execução de todo o escopo (não apenas a supervisão ou coordenação). Deverá ainda ser explicitado o(s) coordenador(es) geral do estudo com sua(s) respectiva(s) ART(s).

Os questionamentos, complementações e correções solicitados pelos órgãos ambientais nos itens contemplados por este Projeto Básico deverão ser respondidos pela empresa contratada, mesmo após o término do contrato. Junto com o Relatório Final Integrado a empresa deverá apresentar declaração comprometendo-se a prestar os devidos esclarecimentos aos órgãos Ambientais competentes sem geração de custos adicionais para a CASAN, sob pena da CASAN suspender novas contratações vinculadas à(s) pessoa(s) física(s) e jurídicas responsáveis.

Todos os dados gerados neste estudo são de propriedade da CASAN e estão sujeitas as normas internas de sigilo e a política de informações da Companhia,



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17

sendo que sua divulgação só pode ser realizada pela Companhia ou com sua autorização formal.

A remuneração da equipe técnica, da mão-de-obra auxiliar, utilização de estruturas físicas, ambientes Internos de trabalho, equipamentos, meios de transporte, todo tipo de material, EPIs e tudo o que for necessário para execução das atividades aqui estabelecidas, inclusive licença para captura de fauna (LAC de Fauna) emitida pelo IMA-SC, ficará sob responsabilidade de empresa executora contratada.

Todos os documentos, incluindo relatórios, elaborados pela contratada e encaminhados à CASAN, devem estar assinados digitalmente pelos responsáveis utilizando-se o **gov.br** ou **ICP-Brasil**.

A CASAN se reserva no direito de fiscalizar e acompanhar os trabalhos de campo, *in situ*, necessitando para isso a devida comunicação prévia e identificação do(s) responsável(eis).



SEDE: Rua Emílio Blum Nº 83 - Centro - Florianópolis SC
CEP: 88.020-010 - FONE GERAL: (048) 3221-5000
CNPJ: 82.508.433/0001-17