

**Art. 61** A concessão da Licença Ambiental não substitui alvarás e/ou certidões de qualquer natureza que possam ser exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal.

**Art. 62** O órgão ambiental competente poderá complementar os critérios estabelecidos na presente Instrução Normativa de acordo com o desenvolvimento científico e tecnológico e a necessidade de preservação ambiental.

**Art. 63** Quando da necessidade de manifestação de órgãos intervenientes externos ao órgão ambiental licenciador, tais como: Fundação Nacional do Índio - FUNAI; Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA; Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio; Conselho Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico - CEPHAM; Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT; Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná - DER/PR, entre outros, será observado o procedimento estabelecido no Decreto Estadual 9.541 de 11 de abril de 2025, sem prejuízo das exigências específicas de cada órgão.

**Art. 64** Constatada a existência de pendência judicial envolvendo o empreendedor, o empreendimento ou o imóvel, a decisão administrativa sobre a eventual suspensão do licenciamento será precedida de manifestação jurídica do órgão ambiental competente no prazo máximo de 30 (trinta) dias.

**Art. 65** O não cumprimento das disposições desta Instrução Normativa, dos termos das Licenças Ambientais sujeitará o infrator às penalidades previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e em outros dispositivos normativos pertinentes, sem prejuízo do dever de recuperar os danos ambientais causados, na forma do Art. 225, §3º, da Constituição Federal, da Lei Federal 6.938, de 1981, Decreto Federal 6.514 de 06 de julho de 2008 e demais instrumentos normativos.

**Art. 66.** Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

**EVERTON LUIZ DA COSTA SOUZA**  
Diretor-Presidente do Instituto Água e Terra

**RELAÇÃO DOS ANEXOS**

|            |                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANEXO I    | DEFINIÇÃO DO PORTE, TIPO DE LICENCIAMENTO E DE ESTUDO AMBIENTAL                                                                              |
| ANEXO II   | TERMO DE REFERÊNCIA DA CERTIDÃO DO MUNICÍPIO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO                                                                |
| ANEXO III  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (MCE)                                     |
| ANEXO IV   | TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO (PTSI)                                        |
| ANEXO V    | DECLARAÇÃO DA VERACIDADE DAS INFORMAÇÕES PRESTADAS                                                                                           |
| ANEXO VI   | DECLARAÇÃO DO EMPREENDEDOR PELO LICENCIAMENTO POR ADESÃO E COMPROMISSO                                                                       |
| ANEXO VII  | DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LICENCIAMENTO POR ADESÃO E COMPROMISSO                                                                |
| ANEXO VIII | TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE CONTROLE DE POLUIÇÃO AMBIENTAL EM EMPREENDIMENTOS DE IRRIGAÇÃO |
| ANEXO IX   | TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO LAUDO DE CONCLUSÃO DE OBRAS                                                                           |

**ANEXO I**

**DEFINIÇÃO DO PORTE, TIPO DE LICENCIAMENTO E DE ESTUDO AMBIENTAL**

Para os efeitos desta Instrução normativa, a modalidade de licenciamento e os estudos ambientais dos empreendimentos de irrigação, para fins de licenciamento ambiental, serão definidos pela área a ser irrigada e método de irrigação, conforme o que segue:

| Porte       | Área irrigada (ha) | Método de Irrigação/Modalidade de Licenciamento Ambiental |                    |                    |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
|             |                    | Aspersão                                                  | Localizada         | Superfície         |
| Micro       | Inferior a 50,0    | LAC (MCE)                                                 | LAC (MCE)          | LAC (MCE)          |
| Pequeno     | 50,1 a 100,0       | LAC (MCE)                                                 | LAC (MCE)          | LAS (PCA)          |
| Médio       | 100,1 a 500,0      | LAS(PCA)                                                  | LAS(PCA)           | LP/LI/LO           |
| Grande      | 500,1 a 1.000,0    | LP(MCE)/LI(PCA)/LO                                        | LP(MCE)/LI(PCA)/LO | LP(MCE)/LI(PCA)/LO |
| Excepcional | Acima de 1.000,00  | LP(RAP)/LI(PCA)/LO                                        | LP(MCE)/LI(PCA)/LO | LP(RAP)/LI(PCA)/LO |

- (1) MCE – Memorial de Caracterização do Empreendimento (ANEXO III);  
(2) PCA – Plano de Controle Ambiental (ANEXO VIII);  
(3) RAP – Relatório Ambiental Prévio, diretrizes a serem disponibilizada pelo IAT;

**ANEXO II**

**MODELO DE CERTIDÃO DO MUNICÍPIO QUANTO AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE (NOME DO MUNICÍPIO)**

Declaramos ao INSTITUTO ÁGUA E TERRA, que o empreendimento abaixo descrito está localizado neste Município e que o Local, o Tipo de Empreendimento e Atividade estão em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo, incluindo distanciamentos de vias públicas (no do diploma legal pertinente), bem como, atende às demais exigências legais e administrativas relacionadas ao Município.

|               |  |
|---------------|--|
| EMPREENDEDOR  |  |
| CPF/CNPJ      |  |
| ATIVIDADE     |  |
| LOCALIZAÇÃO   |  |
| LEGISLAÇÃO Nº |  |

|                                                       |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| ZONA/MACROZONA                                        |  |
| PERÍMETRO URBANO/ZONA RURAL                           |  |
| ENQUADRAMENTO DA ATIVIDADE<br>(PERMITIDA/PERMISSÍVEL) |  |

Local e Data.

Nome, assinatura e carimbo do Prefeito Municipal ou do Secretário de área.

### ANEXO III

#### TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (MCE)

O MCE deverá ser elaborado por técnico habilitado e apresentado para análise do Instituto Água e Terra, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, conforme as diretrizes listadas a seguir:

##### 1. INFORMAÇÕES CADASTRAIS

- Razão social;
- Nome Fantasia;
- CNPJ e Inscrição Estadual;
- Cadastro de Produtor Rural;
- Coordenadas geográficas UTM do empreendimento;
- Endereço completo do empreendimento a ser licenciado;
- Endereço para correspondência;
- Nome do requerente do licenciamento;
- Telefone do requerente do licenciamento;
- E-mail do requerente do licenciamento;
- Nome do Proprietário do Imóvel (se diferente do requerente);
- Nome do responsável técnico;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável pela elaboração do MCE;
- Telefone do responsável técnico;
- E-mail do responsável técnico.

##### 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

- Dimensões da área onde será implantada a atividade (área total, área construída e área livre);
- Coordenadas Geográficas em UTM do polígono a ser irrigado;
- Fotografias atualizadas da área, contendo identificação das coordenadas geográficas sobrepostas à imagem ou nos metadados.
- Características edafológicas (textura, fertilidade, compactação, drenagem etc.);
- Topografia;
- Recursos Hídricos (nascentes, olhos d'água, cursos d'água, nomenclatura da bacia etc.);
- Geologia/hidrogeologia/geotecnia;
- Caracterização da Cobertura Vegetal;
- Acessos (alternativas, condições de tráfego, pontos de referência, pontes e travessias, necessidade de destrancar porteiros, presença de cercas elétricas, animais de guarda etc.);
- Características do entorno (uso do solo, residências, áreas de interesse ambiental, etc.).

##### 3. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM IMAGEM AÉREA E CONTENDO NO MÍNIMO:

- Legenda, norte geográfico e escala;
- Limites da propriedade, de acordo com a matrícula do imóvel e em conformidade com o Cadastro Ambiental Rural;
- Estruturas físicas;
- Corpos hídricos;
- Áreas de preservação permanente;
- Áreas de Reserva Legal e maciços florestais remanescentes;
- Vias de acesso principais;
- Pontos de referência;
- Coordenadas Geográficas em UTM das estruturas associadas à irrigação (pontos de captação, reservatórios, linhas de recalque e seus anexos etc.);
- Demais usos e ocupações do solo.

##### 4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Tipo de atividade do empreendimento de acordo com o Código Nacional de Atividades Econômicas "CNAE". Citar o número do CNAE;
- Descritivo da obra a ser implantada e a descrição das intervenções necessárias;
- Descrição do empreendimento e apresentação detalhada de todas suas características técnicas, contendo no mínimo: a) Descrição da atividade produtiva: tipo de cultivo, ciclo produtivo, sazonalidade etc.; b) Área irrigada e método de irrigação; c) Fonte hídrica: rios, lagos, aquíferos, barragens etc.; d) Vazão captada e demanda hídrica estimada; e) Infraestrutura associada: canais, reservatórios, casa do sistema de recalque, redes de distribuição etc.; f) Qualidade da água utilizada no sistema de irrigação g) Processos auxiliares: adubação, fertirrigação, uso de defensivos agrícolas;
- Impactos ambientais potenciais: consumo de água, alteração do fluxo hídrico, risco de contaminações, erosão, supressão de vegetação, impactos sobre fauna e flora;
- Medidas de mitigação e controle ambiental de potenciais impactos.

##### 5. DESENHOS TÉCNICOS

- Planta de situação do empreendimento com escala, coordenadas geográficas e indicação de norte;
- Plantas georreferenciadas em UTM apresentando a locação dos sistemas de irrigação, dos reservatórios, pontos de captação d'água, polígono a ser irrigado etc.;
- Corte esquemático do sistema de irrigação para ilustrar o funcionamento do sistema.

### ANEXO IV

#### TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PROJETO TÉCNICO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO (PTS)

##### 1. INTRODUÇÃO

A elaboração de projetos de sistemas de irrigação deve seguir diretrizes técnicas e ambientais que garantam a eficiência do uso da água, a viabilidade econômica e a sustentabilidade do empreendimento. Este documento estabelece os requisitos para a apresentação de projetos ao órgão ambiental competente, visando à obtenção das licenças necessárias para a implantação e operação do sistema. Além disso, aborda a necessidade de inclusão de memoriais de cálculo detalhados, que são fundamentais para a análise técnica e aprovação do projeto.

##### 2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O projeto deve ser elaborado por profissional habilitado, devidamente registrado no Conselho de Classe correspondente, e acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). O responsável técnico deve garantir a precisão dos dados, a conformidade com as normas técnicas e a adequação às exigências ambientais.

### 3. CONTEÚDO MÍNIMO DO PROJETO

#### 3.1. INFORMAÇÕES CADASTRAIS

- Razão social;
- Nome Fantasia;
- CNPJ e Inscrição Estadual;
- Cadastro de Produtor Rural;
- Coordenadas geográficas UTM do empreendimento;
- Endereço completo do empreendimento a ser licenciado;
- Endereço para correspondência;
- Nome do requerente do licenciamento;
- Telefone do requerente do licenciamento;
- E-mail do requerente do licenciamento;
- Nome do Proprietário do Imóvel (se diferente do requerente);
- Nome do responsável técnico;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do responsável pela elaboração do PTSI;
- Telefone do responsável técnico;
- E-mail do responsável técnico;

#### 3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

- Dimensões da área onde será implantada a atividade (área total, área construída e área livre);
- Coordenadas Geográficas em UTM do polígono a ser irrigado;
- Fotografias atualizadas da área, contendo identificação das coordenadas geográficas sobrepostas à imagem ou nos metadados.
- Características edafológicas (textura, fertilidade, compactação, drenagem etc.);
- Topografia;
- Recursos Hídricos (nascentes, olhos d'água, cursos d'água, nomenclatura da bacia etc.);
- Geologia/hidrogeologia/geotecnia;
- Caracterização da Cobertura Vegetal;
- Acessos (alternativas, condições de tráfego, pontos de referência, pontes e travessias, necessidade de destrancar porteiros, presença de cercas elétricas, animais de guarda etc.);
- Características do entorno (uso do solo, residências, áreas de interesse ambiental, etc.).

#### 3.3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Tipo de atividade do empreendimento de acordo com o Código Nacional de Atividades Econômicas "CNAE". Citar o número do CNAE;
- Descritivo da obra a ser implantada e a descrição das intervenções necessárias;
- Descrição do empreendimento e apresentação suas características técnicas, contendo no mínimo: a) Descrição da atividade produtiva: tipo de cultivo, ciclo produtivo, sazonalidade etc.; b) Área irrigada e método de irrigação; c) Fonte hídrica: rios, lagos, aquíferos, barragens etc.; d) Vazão captada e demanda hídrica estimada; e) Infraestrutura associada: canais, reservatórios, casa do sistema de recalque, redes de distribuição etc.; f) Qualidade da água utilizada no sistema de irrigação g) Processos auxiliares: adubação, fertirrigação, uso de defensivos agrícolas;
- Impactos ambientais potenciais: consumo de água, alteração do fluxo hídrico, risco de contaminações, erosão, supressão de vegetação, impactos sobre fauna e flora;

#### 3.4. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM IMAGEM AÉREA E CONTENDO NO MÍNIMO:

- Legenda, norte geográfico e escala;
- Limites da propriedade, de acordo com a matrícula do imóvel e em conformidade com o Cadastro Ambiental Rural;
- Estruturas físicas;
- Corpos hídricos;
- Áreas de preservação permanente;
- Áreas de Reserva Legal e maciços florestais remanescentes;
- Vias de acesso principais;
- Pontos de referência;
- Coordenadas Geográficas em UTM das estruturas associadas à irrigação (pontos de captação, reservatórios, linhas de recalque e seus anexos etc.);
- Demais usos e ocupações do solo;

#### 3.5. DEMANDA HÍDRICA E EFICIÊNCIA

##### 3.5.1. Estimativa de Consumo de Água

- Determinação da demanda hídrica da cultura com base na evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>) e coeficiente de cultura (K<sub>c</sub>);
- Necessidade hídrica por hectare e por ciclo de produção, considerando variações sazonais e diferentes estágios fenológicos da cultura;
- Balanço hídrico detalhado, considerando precipitação efetiva, armazenamento no solo e perdas por evaporação e percolação;
- Identificação de estratégias para suplementação hídrica em períodos climáticos críticos.

##### 3.5.2. Vazão Necessária e Regime de Captação

- Cálculo da vazão de captação necessária para atender à demanda hídrica da área irrigada;
- Definição do regime de captação (contínuo ou intermitente) e compatibilidade com a disponibilidade hídrica da fonte;
- Impacto da captação sobre os recursos hídricos locais e medidas para minimizar possíveis efeitos adversos;
- Estudo da viabilidade de armazenamento de água em reservatórios para otimizar a captação e reduzir impactos em períodos de escassez.

##### 3.5.3. Eficiência do Sistema de Irrigação

- Seleção do método de irrigação mais adequado ao tipo de cultura, solo e disponibilidade hídrica (aspersão, gotejamento, pivô central, sulcos, inundação entre outros);
- Cálculo da eficiência de aplicação (EA), eficiência de distribuição (ED) e eficiência global do sistema (EG);
- Avaliação das perdas de água por evaporação, deriva, percolação e escoamento superficial, propondo medidas de mitigação;
- Viabilidade da implementação de sensores de umidade do solo e sistemas de monitoramento para otimização da irrigação em tempo real.

##### 3.5.4. Qualidade da Água Utilizada

- Análise físico-química e biológica da água, quando aplicável, para verificar a presença de sedimentos, sais, matéria orgânica e agentes contaminantes;
- Estratégias para correção e tratamento da água, quando necessário, visando evitar problemas de entupimento do sistema de irrigação e impactos na cultura;
- Monitoramento periódico da qualidade da água e impactos no solo e na cultura, quando aplicável, devido ao uso contínuo de fontes hídricas com diferentes características.

##### 3.5.5. Sustentabilidade e Conservação Hídrica

- Estratégias para recarga de aquíferos e conservação dos mananciais, incluindo manutenção de áreas de vegetação ripária (mata ciliar);
- Aproveitamento de águas pluviais para reduzir a dependência de captação em períodos de alta demanda;
- Planos de contingência para períodos de seca, incluindo alternativas de irrigação deficitária controlada e uso de cultivares adaptadas a condições de menor disponibilidade hídrica;
- Diretrizes para manejo eficiente da irrigação visando minimizar impactos ambientais e otimizar a produtividade agrícola.

**3.6. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS****3.6.1. Estudos e/ou Documentos.**

A critério técnico poderão ser exigidos os seguintes estudos, planos e/ou documentos:

**3.6.1.1. Relatório Ambiental Prévio – RAP**

Quando exigido pelo órgão ambiental competente, o RAP deverá ser elaborado para avaliar os impactos ambientais do sistema de irrigação, considerando:

- Alterações no regime hídrico da bacia hidrográfica;
- Potencial de contaminação de corpos d'água por defensivos agrícolas e fertilizantes;
- Impactos sobre a vegetação nativa e áreas de preservação permanente (APPs);
- Efeitos sobre a fauna local, especialmente espécies sensíveis ou ameaçadas de extinção;
- Riscos de erosão e degradação do solo.

**3.6.1.2. Plano de Controle Ambiental (PCA)**

O PCA deverá detalhar as ações e medidas para prevenir, controlar e mitigar os impactos ambientais identificados, incluindo:

- Monitoramento da qualidade da água e do solo;
- Programas de conservação de recursos hídricos;
- Medidas para evitar a contaminação por defensivos agrícolas e fertilizantes;
- Planos de recuperação de áreas degradadas.

**3.6.1.3. Relatório de Caracterização Ambiental da Área**

Documento que descreve as características ambientais da área de implantação do sistema de irrigação, incluindo:

- Características físicas, bióticas e socioeconômicas;
- Diagnóstico dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos);
- Identificação de áreas sensíveis, como APPs, Reserva Legal e habitats de espécies protegidas.

**3.6.1.4. Plano de Gestão de Recursos Hídricos**

Documento que define as estratégias para o uso sustentável da água, incluindo:

- Monitoramento da vazão captada e da disponibilidade hídrica da fonte;
- Medidas para otimizar o uso da água, como sistemas de irrigação eficientes e reúso de água;
- Planos de contingência para períodos de seca ou escassez hídrica.

**3.6.1.5. Plano de Monitoramento Ambiental**

O plano deve estabelecer os parâmetros, métodos e frequência de monitoramento dos impactos ambientais, incluindo:

- Qualidade da água (física, química e biológica);
- Qualidade do solo (erosão, compactação, salinização);
- Cobertura vegetal e biodiversidade;
- Eficiência do sistema de irrigação e uso da água.

**3.6.1.6. Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**

Quando houver supressão de vegetação ou degradação do solo, o PRAD deve ser elaborado para definir as ações de recuperação, incluindo:

- Revegetação com espécies nativas;
- Controle de erosão e estabilização de taludes;
- Monitoramento da recuperação da área.

**3.6.1.7. Estudo de Viabilidade Ambiental**

Análise que avalia a compatibilidade do projeto com as normas ambientais e a capacidade de suporte dos recursos naturais, considerando:

- Capacidade de suporte hídrico da bacia hidrográfica;
- Impactos cumulativos com outros empreendimentos na região;
- Restrições legais e ambientais.

**3.6.1.8. Estudo de Impacto de Captação de Água (EICA)**

Avaliação dos efeitos da retirada de água sobre corpos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando:

- Avaliação específica sobre os impactos da retirada de água nos cursos hídricos e aquíferos subterrâneos.
- Análise do impacto sobre comunidades que compartilham o mesmo recurso hídrico.

**3.6.1.9. Plano de Uso Sustentável da Água**

Planejamento da captação de água para irrigação, considerando:

- A capacidade da bacia hidrográfica para suportar a demanda sem comprometer o equilíbrio ecológico;
- Adoção de horários estratégicos de captação para minimizar impactos no fluxo natural dos rios;
- Medidas para otimizar o uso da água e garantir a sustentabilidade do recurso.

**3.6.1.10. Plano de Conservação do Solo e Água (PCSA)**

Estratégias para a preservação da qualidade do solo e dos recursos hídricos, considerando:

- Técnicas para prevenir erosão, compactação e salinização do solo;
- Adoção de práticas conservacionistas, como terraceamento, curvas de nível e cobertura do solo;
- Medidas para reduzir a perda de água e melhorar sua infiltração no solo.

**3.6.2. Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

A critério técnico poderão ser exigidos os seguintes estudos, planos e/ou documentos:

**3.6.2.1. Medidas para Redução de Impactos sobre os Recursos Hídricos**

- Captação de água de forma sustentável, respeitando a vazão outorgada e a disponibilidade hídrica da bacia;
- Implantação de sistemas de irrigação de alta eficiência (gotejamento, pivô central, etc.);
- Construção de reservatórios para armazenamento de água em períodos de maior disponibilidade;
- Uso de tecnologias para reúso de água e aproveitamento de águas pluviais.

**3.6.2.2. Medidas para Prevenção da Contaminação**

- Implementação de boas práticas agrícolas para o uso de defensivos e fertilizantes;
- Construção de bacias de contenção e sedimentação para evitar o carreamento de poluentes para corpos d'água;
- Monitoramento da qualidade da água e do solo para detecção precoce de contaminação.

**3.6.2.3. Medidas para Conservação do Solo**

- Adoção de práticas conservacionistas, como plantio direto, terraceamento e curvas de nível;
- Cobertura do solo com palhada ou culturas de cobertura para reduzir a erosão;
- Controle da compactação do solo por meio de técnicas adequadas de manejo.

**3.6.2.4. Medidas para Proteção da Vegetação e Fauna**

- Respeito às áreas de preservação permanente (APPs) e Reserva Legal;
- Implementação de corredores ecológicos para conectar fragmentos florestais;
- Monitoramento da fauna local e adoção de medidas para minimizar impactos sobre espécies sensíveis.

**3.6.2.5. Medidas de Educação Ambiental e Capacitação**

- Programas de capacitação para os trabalhadores e produtores rurais sobre boas práticas ambientais;
- Campanhas de conscientização sobre a importância da conservação dos recursos hídricos e do solo.

**3.6.2.6. Criação de Zonas Tampão em Áreas Sensíveis**

- Recomendar a manutenção de faixas de vegetação ripária (mata ciliar) para reduzir a contaminação de corpos d'água por fertilizantes e pesticidas.

**3.6.3. Documentos Complementares**

A critério técnico poderão ser exigidos os seguintes estudos, planos e/ou documentos:

**3.6.3.1. Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA)**

Documento firmado com o órgão ambiental, no qual o empreendedor se compromete a implementar as medidas de recuperação e compensação ambiental.

**3.6.3.2. Certidão de Regularidade Ambiental**

Documento que comprova a regularidade do empreendimento perante os órgãos ambientais.

**3.6.3.3. Relatórios de Monitoramento Ambiental**

Documentos periódicos que apresentam os resultados do monitoramento ambiental, comprovando a eficácia das medidas mitigadoras.

**3.6.3.4. Laudos Técnicos**

Laudos de qualidade da água, solo e vegetação, elaborados por profissionais habilitados, para embasar as análises e decisões técnicas.

**3.6.4. Fluxo de Aprovação e Acompanhamento**

- O projeto técnico deve ser submetido ao órgão ambiental competente para análise e aprovação, incluindo, quando solicitado, os estudos e documentos exigidos listados acima.
- Após a aprovação, o empreendedor deverá implementar as medidas mitigadoras e compensatórias, monitorando sua eficácia por meio de relatórios periódicos.
- O órgão ambiental poderá realizar vistorias e auditorias para verificar o cumprimento das condicionantes ambientais

**3.5. DESENHOS TÉCNICOS OBRIGATÓRIOS**

Os desenhos técnicos são fundamentais para a correta interpretação, análise e execução do projeto de irrigação. Devem ser elaborados em escalas apropriadas, utilizando simbologia padronizada e garantindo clareza na apresentação das informações.

Todos os desenhos devem conter:

- Legenda explicativa com descrição dos elementos representados;
- Indicação do norte geográfico;
- Escala gráfica e numérica compatível com a área do projeto;
- Coordenadas geográficas em UTM das principais estruturas do sistema;
- Nome do responsável técnico, número da ART e data de elaboração.

**3.5.1. Planta de Situação do Empreendimento**

- Representação georreferenciada da área do empreendimento sobre imagem de satélite ou ortofoto atualizada;
- Limites da propriedade, de acordo com a matrícula do imóvel e Cadastro Ambiental Rural (CAR);
- Identificação das principais estruturas físicas do empreendimento, incluindo áreas de cultivo, edificações, vias de acesso e áreas de preservação permanente (APPs);
- Indicação das coordenadas UTM das estruturas associadas ao sistema de irrigação, incluindo pontos de captação e reservatórios.

**3.5.2. Croqui do Sistema de Irrigação**

- Representação esquemática do sistema de irrigação, detalhando a disposição das tubulações, conexões, válvulas, emissores, motobombas e demais componentes;
- Identificação dos setores de irrigação, separando áreas conforme a cultura, necessidade hídrica e método de irrigação adotado;
- Indicação dos pontos de controle e monitoramento, como sensores de umidade, estações meteorológicas e sistemas de automação, quando aplicável.

**3.5.3. Planta da Localização dos Reservatórios e Pontos de Captação**

- Representação detalhada dos reservatórios de água, com suas dimensões, capacidade volumétrica e tipo de revestimento (se aplicável);
- Localização dos pontos de captação de água (superficial ou subterrânea), com identificação da fonte hídrica utilizada (rios, lagos, aquíferos, barragens, poços etc.);
- Indicação das vazões de captação e fluxo do sistema para análise da viabilidade hídrica e impacto ambiental.

**3.5.4. Perfis Longitudinais e Transversais das Redes de Distribuição**

- Seções detalhadas das redes principais e secundárias de irrigação, indicando diâmetros de tubulações, declividades e pontos críticos;

**3.5.5. Representação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal**

- Delimitação das APPs e Reserva Legal dentro da propriedade, conforme legislação ambiental vigente;
- Sobreposição das áreas protegidas ao sistema de irrigação para verificação de impactos e eventuais restrições legais;
- Indicação de medidas mitigadoras para garantir a proteção dos recursos hídricos e vegetação nativa.

**3.5.6. Desenho das Estruturas de Controle Ambiental**

- Localização e dimensionamento de bacias de contenção e sedimentação para controle de erosão e qualidade da água utilizada;
- Representação de sistemas de drenagem para manejo sustentável da irrigação, incluindo curvas de nível e canais de escoamento;
- Estruturas para reúso de água, caso aplicável, detalhando processos de filtragem e recirculação.

**3.5.7. Padrões e Formatos de Apresentação**

- Os desenhos devem ser apresentados em formato digital (PDF e DWG);
- Devem ser utilizadas escalas compatíveis, como 1:5000 para a planta geral e 1:1000 a 1:500 para detalhes específicos;
- Todas as representações devem seguir normas técnicas da ABNT e simbologia padronizada para sistemas de irrigação.

**3.6. MEMORIAIS DE CÁLCULO**

Os memoriais de cálculo são fundamentais para demonstrar a viabilidade técnica do sistema de irrigação, garantindo a eficiência no uso da água, a adequação da infraestrutura e a conformidade com as normas ambientais.

Todos os memoriais devem apresentar:

- Metodologia adotada e referência normativa utilizada (ABNT, FAO, CONAMA, ANA, entre outras);
- Dados de entrada, com tabelas, gráficos e mapas que fundamentam os cálculos;
- Fórmulas e equações aplicadas, com descrição detalhada dos parâmetros envolvidos;
- Resultados expressos em unidades padronizadas, facilitando a análise e interpretação;
- Análise crítica dos resultados obtidos, incluindo margens de segurança e recomendações técnicas.

**3.6.1. Cálculos Hidrológicos**

O objetivo dos cálculos hidrológicos é determinar a disponibilidade hídrica da fonte utilizada no sistema de irrigação, garantindo que a captação seja sustentável e compatível com a demanda da cultura.

**3.6.1.1. Estimativa da Disponibilidade Hídrica**

- Cálculo da vazão média, mínima e máxima da fonte hídrica (rios, lagos, aquíferos, poços etc.);
- Levantamento de séries históricas de precipitação e vazão da bacia hidrográfica;
- Uso de metodologias hidrológicas como o método de Fator Perenidade, Curvas de Permanência e Hidrogramas Unitários.

**3.6.1.2. Balanço Hídrico da Área Irrigada**

- Determinação do déficit hídrico considerando a precipitação efetiva e as necessidades hídricas da cultura;
- Cálculo da recarga subterrânea e do escoamento superficial;
- Aplicação de metodologias como o método de Thornthwaite e Mather.

**3.6.1.3. Evapotranspiração da Cultura**

- Cálculo da evapotranspiração de referência (ET<sub>0</sub>) utilizando a equação de Penman-Monteith;
- Determinação da evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) considerando o coeficiente cultural (K<sub>c</sub>) conforme a fase fenológica.

**3.6.2. Cálculos Hidráulicos**

Os cálculos hidráulicos são necessários para dimensionar corretamente os componentes do sistema de irrigação, garantindo eficiência na distribuição da água.

**3.6.2.1. Dimensionamento das Tubulações**

- Definição dos diâmetros das tubulações com base nas vazões e perdas de carga admissíveis;
- Cálculo das perdas de carga contínuas (Fórmula de Hazen-Williams) e localizadas (coeficientes de singularidades);

- Análise da velocidade do fluxo para evitar cavitação e sedimentação.
- 3.6.2.2. **Potência Necessária para Motobombas e Motores**
  - Cálculo da altura manométrica total considerando sucção, recalque e perdas de carga;
  - Determinação da potência do motor elétrico ou do conjunto motobomba utilizando a equação:

$$P = \frac{p \cdot g \cdot Q \cdot H}{\eta}$$

Onde:

- P = potência (W)
- p = densidade da água (kg/m³)
- g = aceleração da gravidade (m/s²)
- Q = vazão (m³/s)
- H = altura manométrica total (m)
- $\eta$  = eficiência do sistema

### 3.6.2.3. Dimensionamento de Reservatórios e Bacias de Acumulação

- Cálculo do volume necessário de armazenamento considerando demanda diária e períodos de escassez;
- Determinação do tempo de retenção ideal para evitar estagnação e degradação da qualidade da água.

### 3.6.3. Cálculos de Eficiência

Esses cálculos avaliam a eficácia do sistema de irrigação, considerando perdas e distribuição da água.

#### 3.6.3.1. Eficiência de Aplicação de Água (EA)

Determinação da porcentagem da água captada que efetivamente chega à zona radicular das plantas.

#### 3.6.3.2. Eficiência de Distribuição (ED)

Avaliação da uniformidade da distribuição da água no campo, utilizando coeficientes como:

- Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC);
- Coeficiente de Uniformidade de Heermann e Hein (CUHH).

#### 3.6.3.3. Eficiência Global do Sistema (EG)

Determinação da eficiência combinada do sistema desde a captação até a aplicação na cultura.

### 3.6.4. Cálculos Ambientais

Os cálculos ambientais avaliam os impactos do sistema de irrigação e auxiliam na definição de medidas mitigadoras.

#### 3.6.4.1. Estimativa de Cargas Poluentes

Cálculo das concentrações de fertilizantes e defensivos agrícolas que podem atingir corpos hídricos.

#### 3.6.4.2. Dimensionamento de Estruturas de Controle de Poluição

Dimensionamento de bacias de sedimentação e filtros para remoção de contaminantes.

### 3.6.4.3. Cálculo de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais

Definição das áreas de APPs conforme distância dos cursos d'água, aplicando normativas ambientais vigentes.

#### 3.6.4.4. Formato de Apresentação dos Memoriais de Cálculo

- Relatórios detalhados em formato PDF, com textos explicativos, tabelas e gráficos;
- Planilhas eletrônicas (XLSX ou CSV) com os cálculos detalhados e editáveis;
- Códigos e scripts computacionais utilizados para cálculos complexos (se aplicável);
- Referências técnicas e normativas que embasam os cálculos.

## 4. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto deve ser apresentado em meio digital, incluindo:

- Relatório técnico detalhado, com memoriais descritivos e cálculos.
- Mapas, plantas e croquis em formato PDF e arquivos vetoriais (KML/KMZ).
- Dados tabulados em planilhas (formato XLSX ou CSV) para estimativas de consumo hídrico.
- Todos os documentos obrigatórios em formato PDF assinados digitalmente.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A não apresentação de qualquer item obrigatório pode resultar na devolução do projeto para complementação. Recomenda-se que o interessado consulte previamente o órgão ambiental para esclarecer dúvidas e garantir conformidade com a legislação vigente. A inclusão de memoriais de cálculo detalhados é essencial para a análise técnica e aprovação do projeto, garantindo a viabilidade e a sustentabilidade do empreendimento.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Normas ABNT aplicáveis.
- Legislação ambiental e hídrica.
- SBCS-NEPAR. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Núcleo Estadual do Paraná. Manual de adubação e calagem para o estado do Paraná. Curitiba: SBCS/NEPAR, 2017. 482p.
- SOUSA, V.F.; de MAROUELLI, W.A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. **Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 769 p.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Irrigação: Princípios e Métodos**. 3ª edição. Viçosa, MG: Editora UFV, 2019.
- MANTOVANI, E. C.; CUNHA, F. F.; NEVES, J. C. L. **Manual de Irrigação**. 9ª edição. Viçosa, MG: Editora UFV, 2022.

## ANEXO V

### DECLARAÇÃO DA VERACIDADE DAS INFORMAÇÕES PRESTADAS

\_\_\_\_\_(Nome Completo em negrito da parte), \_\_\_\_\_(Nacionalidade), \_\_\_\_\_(Estado Civil), \_\_\_\_\_(Profissão), inscrito(a) no CPF/MF ou CNPJ sob n.º \_\_\_\_\_, portador(a) da carteira de Identidade de n.º \_\_\_\_\_, residente e domiciliado na Rua \_\_\_\_\_, n.º \_\_\_\_\_(Bairro), CEP: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_(Município –UF), DECLARO, para os devidos fins de direito, sob as penas da lei, que as informações prestadas e documentos que apresento para (inserir finalidade), relacionados abaixo, são verdadeiros e autênticos (fiéis a verdade e condizentes com a realidade dos fatos à época).

FATOS DECLARADOS: \_\_\_\_\_

DOCUMENTOS APRESENTADOS: \_\_\_\_\_

Fico ciente por meio desse documento que a falsidade dessa declaração configura crime previsto no Código Penal Brasileiro, passível de apuração na forma da Lei bem como pode ser enquadrada como litigância de má-fé.

Nada mais a declarar, e ciente das responsabilidades das declarações prestadas, firmo a presente.

\_\_\_\_\_(Município –UF), \_\_\_\_ (dia) de \_\_\_\_\_ (mês) de \_\_\_\_\_ (ano).

(Nome do Declarante Completo)

DECLARANTE

CPF ou CNPJ: \_\_\_\_\_



- Reservatórios de armazenamento (capacidade e tipo de revestimento).
- Casa do sistema de recalque (potência e vazão operacional).
- Redes de distribuição (extensão e diâmetros das tubulações).
- Sistemas de monitoramento (sensores de umidade, estações meteorológicas, etc.).

### 3.5. Diagnóstico Ambiental

#### 3.5.1. Meio Físico:

- Características do solo (textura, permeabilidade, fertilidade, etc.).
- Clima (precipitação, temperatura, evapotranspiração).
- Hidrologia (disponibilidade hídrica, vazões, balanço hídrico).

#### 3.5.2. Meio Biótico:

- Flora e fauna local (espécies presentes e áreas sensíveis).
- Áreas de preservação permanente (APPs) e reservas legais.

#### 3.5.3. Meio Socioeconômico:

- População local e atividades econômicas na região.
- Uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento.

### 3.6. Identificação dos Impactos Ambientais

Descrição dos potenciais impactos ambientais associados à irrigação:

- Contaminação de corpos hídricos por agroquímicos e fertilizantes.
- Salinização e compactação do solo.
- Alteração do regime hidrológico (redução da vazão em corpos hídricos).
- Perda de biodiversidade e supressão de vegetação nativa.
- Erosão e assoreamento de cursos d'água.

### 3.7. Medidas de Controle de Poluição

#### 3.7.1. Medidas Preventivas:

- Uso de técnicas de irrigação eficientes (ex.: gotejamento, pivô central).
- Adoção de boas práticas agrícolas (rotação de culturas, manejo integrado de pragas, etc.).
- Monitoramento da qualidade da água e do solo.

#### 3.7.2. Medidas Mitigadoras:

- Instalação de barreiras vegetais para reduzir o escoamento superficial.
- Construção de bacias de sedimentação e filtros para tratamento de efluentes.
- Uso de biofiltros e sistemas de drenagem sustentável.

#### 3.7.3. Medidas Compensatórias:

- Recuperação de áreas degradadas (revegetação com espécies nativas).
- Programas de educação ambiental para trabalhadores e comunidade local.

### 3.8. Projeto Técnico do Sistema de Controle de Poluição

#### 3.8.1. Dimensionamento:

- Cálculos hidráulicos e hidrológicos (vazão, perdas de carga, etc.).
- Dimensionamento de estruturas de controle (bacias de sedimentação, filtros, etc.).

#### 3.8.2. Especificações Técnicas:

- Materiais a serem utilizados (tubulações, motobombas, sensores, etc.).
- Equipamentos necessários e suas características técnicas.

#### 3.8.3. Layout do Sistema:

- Plantas e desenhos técnicos das estruturas de controle.
- Localização das estruturas em relação ao empreendimento.

### 3.9. Plano de Monitoramento Ambiental

- Definição de parâmetros a serem monitorados (qualidade da água, solo, etc.).
- Frequência de monitoramento (mensal, trimestral, etc.).
- Métodos de coleta e análise de amostras.
- Responsáveis pela execução do monitoramento.

### 3.10. Cronograma de Implantação

- Etapas de implantação do sistema de controle de poluição.
- Prazos estimados para cada etapa.
- Recursos humanos e materiais necessários.

### 3.11. Orçamento

- Detalhamento dos custos associados à implantação e manutenção do sistema de controle de poluição.
- Fontes de financiamento.

### 3.12. Considerações Finais

- Síntese das principais medidas propostas.
- Benefícios esperados com a implantação do sistema.
- Recomendações para a gestão ambiental contínua do empreendimento.

### 3.13. Anexos

- Mapas, plantas e desenhos técnicos.
- Relatórios de estudos ambientais.
- Licenças e autorizações ambientais.
- Documentação técnica complementar.

## 4. NORMAS E PADRÕES TÉCNICOS

O projeto deve atender às seguintes normas e padrões técnicos:

- **ABNT NBR ISO 14001:** Sistemas de gestão ambiental.
- **CONAMA Resolução nº 357/2005:** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais.
- **Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal):** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.
- **Normas estaduais e municipais:** Devem ser consultadas e seguidas conforme a localização do empreendimento.

## 5. RESPONSABILIDADES

- O responsável técnico pelo projeto deve assegurar que todas as informações fornecidas sejam verídicas e precisas.
- O empreendedor é responsável pela implementação e manutenção do sistema de controle de poluição, conforme proposto no projeto.
- Os órgãos ambientais competentes são responsáveis pela análise, aprovação e fiscalização do projeto.

## 6. CONCLUSÃO

A elaboração de projetos de sistemas de controle de poluição ambiental para empreendimentos de irrigação é fundamental para garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos e a proteção do meio ambiente. O cumprimento das diretrizes aqui apresentadas contribuirá para a minimização dos impactos ambientais e para a conformidade com as normas e regulamentações vigentes. Recomenda-se que o interessado consulte previamente o órgão ambiental para esclarecer dúvidas e garantir a conformidade do projeto.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Normas da ABNT aplicáveis a projetos de irrigação.
- Legislação ambiental federal, estadual e municipal.



ANEXO IX

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO LAUDO DE CONCLUSÃO DE OBRAS – SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **Nome do Empreendimento:** (Nome do Projeto de Irrigação)
- **Localização:** (Endereço completo, coordenadas geográficas UTM)
- **CNPJ/CPF:** (CNPJ ou CPF do empreendedor)
- **Responsável Técnico:** (Nome completo do responsável técnico)
- **CREA:** (Número de registro no CREA)

2. OBJETIVO DO LAUDO

Este laudo visa atestar a conclusão da implantação do sistema de irrigação, em conformidade com o projeto técnico aprovado, o processo de licenciamento ambiental e as legislações vigentes pertinentes. Inclui a verificação das medidas de mitigação e controle de impactos ambientais propostas no projeto.

3. DESCRIÇÃO DA OBRA

- **Tipo de Obra:** Implantação de Sistema de Irrigação;
- **Área Total Irrigada:** (Área em hectares ou m²);
- **Data de Início:** (Data de início da obra);
- **Data de Conclusão:** (Data de conclusão da obra).

4. ANÁLISE TÉCNICA

A equipe técnica responsável inspecionou a obra e constatou que:

4.1. Infraestrutura do Sistema de Irrigação:

- **Tipo de Sistema de Irrigação:** (Aspersão, gotejamento, pivô central, sulcos, inundação etc.);
- **Extensão da Rede de Tubulações:** (Comprimento total em metros)
- **Pontos de Captação de Água:** (Descrição da fonte hídrica, vazão captada, coordenadas UTM);
- **Reservatórios de Armazenamento:** (Número, capacidade volumétrica, tipo de revestimento, coordenadas UTM);
- **Casa do Sistema de Recalque:** (Potência instalada, tipo de bomba, vazão operacional);
- **Emissores/Áreas de Aplicação:** (Número de emissores, espaçamento, vazão por emissor).

4.2. Sistema de Controle e Monitoramento:

- **Sensores de Umidade do Solo:** (Quantidade, localização, tipo de tecnologia);
- **Estações Meteorológicas:** (Quantidade, localização, parâmetros monitorados);
- **Sistema de Automação:** (Descrição do sistema de controle automatizado, se aplicável).
- **Hidrômetros:** (Quantidade, Modelo empregado, Localização).

4.3. Medidas de Mitigação Ambiental:

- **Proteção de Recursos Hídricos:** (Descrição das medidas para evitar contaminação e garantir a sustentabilidade da captação);
- **Controle de Erosão:** (Técnicas aplicadas, como curvas de nível, terraceamento, cobertura do solo);
- **Áreas de Preservação Permanente (APPs):** (Descrição das APPs preservadas ou recuperadas).
- **Sistema de Drenagem:** (Detalhes do sistema de drenagem, se aplicável);

4.4. Conformidade com o Projeto Aprovado:

- O sistema de irrigação foi implantado conforme o projeto técnico aprovado, incluindo especificações de materiais, equipamentos e métodos de instalação.
- Todas as medidas mitigadoras propostas no Plano de Controle Ambiental (PCA) foram implementadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise e vistoria realizada, conclui-se que o sistema de irrigação foi implantado conforme os padrões estabelecidos na legislação vigente e no projeto aprovado na licença de instalação. Portanto, o sistema está apto para operação, respeitando todas as normas e regulamentações aplicáveis.

6. ASSINATURAS

- **Nome do Responsável Técnico:** (Nome completo)
- **Cargo:** (Cargo/função)
- **Assinatura:** \_\_\_\_\_
- **Data:** (Data da emissão do laudo)

7. ANEXOS

- Fotografias tomadas no local, com qualidade nítida e legível, que permitam visualizar claramente todos os detalhes necessários, acompanhadas de descrição.
- Plantas e croquis atualizados do sistema de irrigação.
- Relatórios de testes de funcionamento do sistema (vazão, pressão, uniformidade de aplicação).
- Certificados de conformidade dos equipamentos e materiais utilizados.

Esse laudo visa atender especificamente a sistemas de irrigação, incluindo os elementos técnicos e ambientais relevantes para esse tipo de empreendimento. Certifique-se de preencher os campos com as informações específicas do projeto.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

50040/2025

