

ANEXO A - Serviços Relacionados a Execução do Monitoramento Ambiental, de Responsabilidade da empresa contratada para execução da ponte Joinville.

1. Elaborar e Executar o Plano Trabalho.

Logo após a assinatura do contrato será marcada pela PMJ a reunião de abertura dos serviços, no prazo máximo de 30 (trinta) dias. Para essa reunião a Construtora deverá ter emitido as ARTs pertinentes. Sendo também, nesta oportunidade emitida a Ordem de Serviço - OS.

Na reunião de abertura é imprescindível à presença de todos os membros da equipe chave, bem como o responsável legal pela empresa(s), que deverá estar disponível para assinatura eletrônica, via Sistema Eletrônico de Informações (SEI), da OS, em conjunto com a Comissão de Acompanhamento e Fiscalização - CAF. Nessa reunião serão esclarecidas possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse que não foram suficientemente explícitos nestes TDR, deste modo a Construtora deverá ter pleno conhecimento destes TDR, bem como discutidos e acordados os termos da proposta, detalhes sobre a condução dos trabalhos e outros itens que deverão constar no Plano de Trabalho, tais como:

Esclarecimentos de possíveis dúvidas e eventuais complementações de assuntos de interesse, que não foram suficientemente explícitos nestes TDR, na proposta da Construtora e na negociação;

Confirmação dos componentes da equipe técnica da Construtora e respectivas funções;

Apresentação da CAF da PMJ e da Supervisora;

Procedimentos para o fornecimento de dados da PMJ e demais entidades envolvidas;

Formas de documentação das atividades e padronização de documentos a serem entregues;

Formas de comunicação entre a Construtora, a Supervisora e a CAF;

Procedimentos de avaliação periódica e outras questões relativas ao bom andamento dos trabalhos, obedecendo aos prazos estabelecidos nestes TDR;

Agendamento de reuniões sistemáticas de acompanhamento e outros eventos relacionados ao desenvolvimento do objeto;

Esclarecimento sobre a área de abrangência dos estudos e área do Empreendimento;

Agendamento de reunião de discussão sobre os projetos;

Para compor o Plano de Trabalho deverá ser elaborado um Cronograma Físico-Financeiro das atividades da Construtora de acordo com cada etapa da Obra da Ponte Joinville, considerando o quadro de profissionais atuantes e o planejamento dos serviços, detalhando todas as etapas previstas antes do início das atividades, o mesmo deverá ser apresentado para conferência da Supervisora e aprovação da CAF antes de iniciar a obra da Ponte Joinville. O cronograma deve contemplar a compatibilidade com os projetos executivos, os programas ambientais e condicionantes da LAI, da AuC, do PRAD, do PCMAT e sinalização de segurança. Sempre que necessário, será adequado de acordo com as alterações de prazo e aditivos e/ou supressões de serviços, considerando as condições atuais da obra, sempre com a autorização e aprovação da CAF.

A Construtora deverá elaborar o Plano de Trabalho que ordene e sistematize informações supracitadas e outras complementares, para realizar o serviço de Execução da Obra da Ponte Joinville, de modo a integrar recursos humanos, financeiros, materiais, entre outros, designando os responsáveis e traçando objetivos, metas e indicadores compreendendo cada etapa da obra contemplada.

O plano possibilitará compreender como a Construtora irá realizar seus trabalhos durante toda a vigência do contrato.

Para compor o Plano de Trabalho é obrigatório que a Construtora utilize software/ferramenta ou similar, com objetivo de maximizar o gerenciamento dos projetos, prevendo e minimizando possíveis problemas, contemplando a projeção da execução do cronograma das obras do programa e dos serviços da Construtora, permitindo o acesso total à CAF para acompanhamento dos registros de atividades em planilha(s) do software de gerenciamento escolhido. A Construtora deverá capacitar os integrantes da Contratante no máximo até 30 (trinta) dias corridos após a emissão da OS para utilização software/ferramenta ou similar, do gerenciamento dos projetos, que será utilizado no decorrer da obra.

Após a elaboração do Plano de Trabalho, a Construtora deve participar de reunião com a CAF e a Supervisora, para apresentação dele, bem como das diretrizes que nortearão a forma de atuação e demais assuntos pertinentes de interesse comum, visando uma atuação transparente e adequada.

O Plano de Trabalho é o documento referência para a execução dos serviços propostos, consiste na formalização do planejamento dos trabalhos a serem entregues em cada produto do processo, tendo descrição detalhada de todas as atividades, respectivos prazos e condições técnicas para o pleno cumprimento do objetivo e das metas e alcances descritos nestes TDR.

Deverá ser apresentado em forma de um relatório digital específico e o conteúdo deverá permitir uma análise compreensiva de todo trabalho a ser realizado, o que engloba, no mínimo, a metodologia a ser adotada, descrição detalhada e duração das atividades a serem desenvolvidos, seu encadeamento lógico

e fluxograma, cronograma para execução dos serviços, identificação da equipe técnica e respectivo organograma.

O Plano de Trabalho deverá permitir uma análise compreensiva de todo trabalho a ser realizado e especificar:

Equipe técnica;

Instalações (escritórios, veículos, computadores, software etc.);

Organograma;

Metodologia de trabalho a ser adotada;

Descrição detalhada e seu encadeamento lógico;

Duração das atividades (cronograma) e fluxograma;

Matriz de Comunicação da atuação da Construtora, definindo o plano de comunicação com a CAF, a Supervisão e demais partes envolvidas;

Designação da equipe e criação de Matriz de Responsabilidades, definindo o Plano de Responsabilidades e Distribuição das Atividades para todos os profissionais;

A Construtora deverá apresentar como será a abordagem metodológica e a realização das atividades referentes ao levantamento de dados e controle tecnológico, rastreabilidade, considerando serviços de campo, uso do laboratório e serviços de escritório.

O Plano de Trabalho incluirá modelo dos relatórios a serem apresentados. Para isso, a Construtora apresentará como será o planejamento dos relatórios a serem entregues e sua composição;

O Plano de Trabalho deverá necessariamente refletir o consenso sobre essas questões entre a Construtora, a Supervisora, a CAF e demais agentes envolvidos. Também deverá ser atualizado, sempre que necessário, sem ônus à PMJ, especialmente para estar em consonância com as atividades em andamento.

Produto: Elaborar e Executar o Plano Trabalho, com ART elaboração, acompanhamento e execução. Manter o Plano de Trabalho atualizado. Alterações no Plano de Trabalho após a conclusão só com a aprovação da fiscalização do contrato mediante justificativa técnica.

Prazo: Após OS, por 30 dias para conclusão, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

2. Executar Programa Comunicação Social (PCS).

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Executar a comunicação com a SECOM/PMJ e os veículos de comunicação locais para divulgar a população o andamento da obra, aproveitando para divulgar também as questões ambientais, sociais, de segurança, econômicas, entre outras que a obra propiciará a população local. O serviço de Ouvidoria da PMJ será o veículo de entrada formal de sugestões, reclamações e elogios sobre temas ligados a obra da ponte Joinville. E, para cada registro de ouvidoria será incumbência da Construtora dar pronto atendimento para ações corretivas, medidas de adequações, análise das causas e efeitos dos fatos recebidos, objetivando corrigir problemas e promover a melhoria constante dos processos de instalação da obra, mantendo sempre uma linha direta de comunicação com população. As ocorrências devem ser registradas e analisadas por grupos a serem criados pela Construtora. As reclamações devem ser resolvidas e a solução deve ser comunicada ao reclamante com fechamento da ocorrência, com monitoramento do tempo de resposta.

- Dentro do programa deve ser contemplado o relatório digital com as estatísticas das ouvidorias, das ações de informação, dos tópicos educacionais, culturais, econômicos, do meio ambiente, da segurança do trabalho, da produtividade e do cumprimento do cronograma executivo da obra.

Profissionais: 02 Auxiliares Administrativos.

Produto: Executar PCS e apresentar o relatório de atividades do programa.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

Executar a Mobilização dos Canteiros Obra conforme Projeto Executivo da Supervisora.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Executar a Mobilização dos Canteiros Obra conforme Projeto Executivo da Supervisora, um em cada margem do rio Cachoeira, bairros Boa Vista e Adhemar Gracia, usando como ponto de partida o produto (P22 - Planave) Projeto Executivo Obras Complementares e os quantitativos e orçamentos da obra, produto (P23 - Planave), folhas 3 até 5.

Canteiro Adhemar Garcia

01 - Guarita: 12 m²;
02 - Escritório Administrativo: 90 m²;
03 - Escritório Fiscalização: 30 m²;
04 - Sanitário/Vestiário: 175 m²;
05 - Refeitório: 175 m²;
06 - Central de Formas: 150 m²;
07 - Central de Armação: 150 m²;
08 - Lavagem/Lubrificação/Borracharia: 150 m²;
09 - Oficina Mecânica: 150 m²;
10 - Almoxarifado: 150 m²;
11 - Ambulatório Médico: 30 m²;
12 - Laboratório: 50 m²;
13 - SESMT/CIPA: 40 m²;
14 - Castelo de Água: 6 m²;
15 - Estacionamento: 630 m²;
Total Área: 1.988 m²

Canteiro Boa Vista

01 - (2x) Guarita: 24 m²;
02 - Escritório Administrativo: 90 m²;
03 - Escritório Fiscalização: 30 m²;
04 - Sanitário/Vestiário: 175 m²;
05 - Refeitório: 175 m²;
06 - Central de Formas: 150 m²;
07 - Central de Armação: 150 m²;
08 - Lavagem/Lubrificação/Borracharia: 150 m²;
09 - Oficina Mecânica: 150 m²;
10 - Almoxarifado: 150 m²;
11 - Ambulatório Médico: 30 m²;
12 - Laboratório: 50 m²;
13 - SESMT/CIPA: 40 m²;
14 - Castelo de Água: 6 m²;
15 - Estacionamento: 630 m²;
Total Área: 2.000 m².

Observação: Gramado nos 2 (dois) canteiros: 12.345 m².

- Com o acréscimo ou conciliação dos seguintes itens do Projeto Executivo da Supervisora:

Instalação hidrossanitária com uso de banheiro químico;

Instalação elétrica para o escritório e demais edificações;

Instalação de internet e alarme contra furto;

Instalação de iluminação para trabalhos noturnos;

Nota: instalação elétrica e de internet da área administrativa devem ser medidos separadamente para a Supervisora e para a Construtora, nos seus respectivos contratos;

Instalar o PPCI e o SPDA dos canteiros de obra;

Instalar escritório com espaço para as equipes da Supervisora, da Construtora, e da CAF, além de sala de reuniões e treinamentos para 30 (trinta) pessoas no mínimo, com multimídia e projetor;

A instalação do escritório deverá contar com mobiliário e demais equipamentos necessários para o serviço administrativo e de engenharia de todos os colaboradores da Supervisora, da Construtora e da CAF;

Os canteiros devem ter dependências para o serviço de portaria e controle de entrada e saída;

Instalar estacionamento coberto e identificado para a Construtora, Supervisora, CAF e visitantes próximo do escritório;

O arranjo físico dos canteiros devem ser adequados e suficientes para abrigar com folga o fluxo de pessoas, máquinas, materiais de construção, veículos, resíduos, ferramentas e todo tipo de material necessário na obra;

Locais de abrigo sejam instalados para causar o menor impacto local possível, respeitando a área de intervenção direta e indireta e a população vizinha;

Instalar toda a sinalização das áreas de operação e de risco com placas de advertência e proibição, compatibilizadas com as legislações ambientais, principalmente no atendimento a LAI da obra e de segurança do trabalho no que se refere ao PCMAT, da NR-18, NR-10, NR-12;

Observar as NR-08 e NR-24 na instalação dos canteiros;

Atender os requisitos da ABNT NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos na instalação dos canteiros de obras;

Observar em todas as instalações as normas exigidas para obras deste porte;

- Instalar em cada canteiro uma área impermeabilizada contra vazamentos de óleos e combustíveis, coberta e com drenagem para operacionalidade com tempo chuvoso, sinalizada e com iluminação para trabalho em dias com pouca iluminação dentro dos padrões da ABNT, com sistema de aterramento padrão para abastecimento de máquinas com caminhão tanque, calhas coletoras e bacias de contenção contra riscos de vazamentos de combustível, óleos e lubrificantes no interior desta área, para que este local sirva para vistorias de máquinas antes de transitarem na área de proteção permanente dos rio, manutenções e abastecimento com caminhão tanque em máquinas, equipamentos, veículos e geradores dos canteiros de obras, conforme projeto executivo elaborado pela Supervisora. Esta área deve ser conciliada com os itens 8 - Lavagem, Lubrificação, Borracharia e 9 - Oficina Mecânica, do projeto da Planave.

- Instalar em cada canteiro a área de limpeza das rodas dos caminhões antes de saírem do local da obra que visa garantir que a mitigação preventiva não cause impactos negativos para a obra.

- Instalar local para armazenar os corpos de prova dos ensaios.

Profissionais: 02 Auxiliares Administrativos.

Produto: Executar Projeto Executivo Canteiros Obra, com ART execução.

Prazo: Após OS, por 30 dias para conclusão, relatório digital com assinatura digital do serviço até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório contemplando a Mobilização dos Canteiros Obra.

3. Executar o Programa de Monitoramento do Ecossistema Manguezal.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Providenciar a documentação necessária à obtenção da Autorização Ambiental, com validade de 2 (dois) anos, em nome do Município de Joinville através da Seinfra a ser protocolada no IMA, a DARE deste documento é de responsabilidade da PMJ.

- Fazer a conclusão do presente estudo em comparação aos dados apontados no EIA/RIMA do empreendimento.

- Executar o Programa de Monitoramento do Ecossistema do Manguezal, que consiste em identificar em campo e em laboratório, quantificar as amostras, para 2 (duas) campanhas sazonais por ano, por 2 (dois) anos, totalizando 4 (quatro) campanhas, analisar nas amostras os parâmetros de controle e seus respectivos dados estatísticos pelos métodos científicos, seguir a metodologia de amostragem nos pontos definidos neste TDR, o produto de cada campanha deve ser apresentado em relatório digital, assinado digitalmente, nos moldes científicos, com ART. Amostras de Estudo:

Carcinofauna: Identificar e quantificar as espécies de caranguejos presentes em 5 (cinco) pontos amostrais, com influências direta e indireta da ponte, ao longo dos manguezais da baía da Babitonga, Joinville. Os resultados obtidos serão confrontados com o conhecimento técnico-científico disponível para a região comparando a informação obtida com dados pretéritos, como subsídio para avaliar possíveis impactos das atividades do terminal sobre a comunidade de caranguejos local.

Parâmetros de Controle:

- Variação da abundância das principais espécies;

- Índices ecológicos de riqueza, diversidade e equitabilidade;

- Similaridade entre os pontos de amostragem, previamente, durante e após as instalações da ponte, como subsídio para avaliar possíveis impactos do empreendimento sobre esta fauna local;

- Avaliação da estrutura de tamanho das espécies entre os locais amostrados.

Metodologia de amostragem e trabalho de campo: As amostragens serão realizadas em 5 (cinco) pontos durante as fases de lua cheia ou nova.



Localização dos pontos de amostragem para monitoramento das populações de caranguejos de manguezal.

Cada transect terá 2 (dois) cordões de nylon de 10 m de comprimento, estendidos paralelamente, amarrados em estacas de madeira, afastados por uma distância de 1 m (medido com uma trena precisa), onde será contabilizado o nº de tocas de caranguejos, ao longo da extensão do transect e registrado em fichas de campo.



Demonstração da delimitação do transect para contagem do nº total de tocas de caranguejos.

Os valores de contagem das tocas de caranguejo serão representados em gráficos de caixa. As tocas de *Ucides cordatus* serão anotadas separadamente, para compor uma estimativa da abundância da espécie, visto sua relevância econômica e ecológica para a região.



Demonstração das características da toca ocupada pelo caranguejo *Ucides cordatus* nos manguezais.

Coleta dos Caranguejos: Para caracterização quali-quantitativa da carcinofauna de manguezal, será demarcado um círculo de 10 m de raio, com auxílio de trena métrica precisa, nas zonas de mesolitoral inferior e superior de cada área de amostragem, onde os caranguejos serão capturados manualmente, durante período de 15 min, segundo a metodologia adotada por Branco (1991). Os braquiúros avistados sobre o solo, nas tocas, raízes, troncos e galhos das árvores do manguezal serão capturados e armazenados em sacos plásticos devidamente etiquetados, mantidos em caixas de isopor com gelo até o laboratório para posterior identificação e biometria.



Demonstração da atividade de coleta manual de pequenos caranguejos (gênero *Uca*), no interior do sedimento, para os manguezais.

Trabalho de Laboratório: Os caranguejos serão identificados ao menor nível taxonômico possível (MELO, 1996), onde será registrado o nº de exemplares e realizada a biometria, em que serão mensurados a largura da carapaça (*Wid*), obtida ao nível do 1º par de pereiópodos, o peso total (*Wt*) em (g) e identificado o sexo e estágio de maturação.

Os dados obtidos serão tabelados em planilha eletrônica, sendo confeccionada uma tabela com a abundância de organismos capturados durante o estudo. A medida de abundância será considerada como o nº total de caranguejos coletados em cada ponto amostral. A análise de variância paramétrica (ANOVA) (ZAR, 1999) será utilizada para verificar a existência de diferenças significativas no nº geral de tocas e de *Ucides cordatus*, bem como, na abundância de organismos coletados, riqueza, diversidade e equitabilidade entre os pontos de coleta e estações do ano, sendo testados quanto à homogeneidade da variância (teste de Bartlett) e de normalidade da distribuição (prova de Kolmorov-Smirnov). Na existência de diferenças significativas, o contraste das médias (teste de Tukey-Kramer) será aplicado para indicar quais médias foram significativamente distintas. Para a análise da diversidade específica serão utilizados os Índices de Shannon-Wiener (*H'*):

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i) \ln(p_i)$$

Para o cálculo da equitabilidade será utilizado o Índice de Pielou (*J'*):

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

A riqueza de espécies será calculada através do Índice de Margalef (*d*):

$$d = \frac{(S-1)}{\ln(N)}$$

, onde, *S* é o nº de espécies, *n* é o nº total de indivíduos e *n_i* é o nº de indivíduos da espécie *i*.

O grau de similaridade faunística entre as subáreas de estudo será estimado através da metodologia adotada por BRANCO (1999), utilizando o Índice de Jaccard (SOUTHWOOD, 1968) (*q*):

$$q = \left(\frac{c}{(a+b)-c} \right) * 100$$

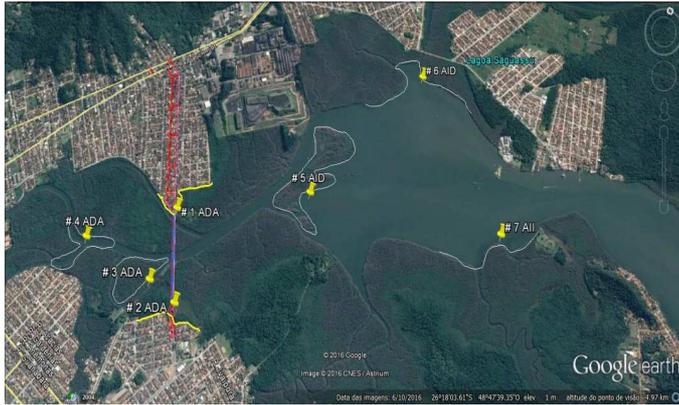
, onde, *q* = índice de similaridade faunística; *a* = nº de espécies capturada na área I; *b* = nº de espécies capturadas na área II; *c* = nº de espécies comuns a I e II. Para as espécies de maior abundância nas coletas ainda serão analisadas a estrutura populacional através da distribuição de comprimento por ano e ponto de coleta e da proporção sexual, sendo verificada a existência de diferenças significativas pelo teste do χ^2 .

Avifauna: Identificar e quantificar as espécies de aves em 7 (sete) pontos amostrais de influência das obras de construção da ponte. Os resultados serão confrontados com o conhecimento técnico-científico disponível para a região comparando a informação obtida com dados pretéritos, como subsídio para avaliar possíveis impactos deste empreendimento sobre a avifauna local.

Parâmetros de Controle: As espécies catalogadas no presente programa deverão ser analisadas comparativamente com os levantamentos prévios realizados na baía da Babitonga, bem como, com a Lista de Espécies de Aves Ameaçadas, Estadual e Federal. Também será levado em consideração na análise dos dados, o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves Limícolas Migratórias (ICMBIO, 2012). A estrutura da comunidade será avaliada a partir da variação da abundância, bem como, dos índices ecológicos de riqueza, diversidade e equitabilidade e da similaridade entre os pontos de amostragem, previamente, durante a construção da ponte, como subsídio para avaliar possíveis impactos do empreendimento sobre a avifauna local.

Metodologia de amostragem e trabalho de campo: As amostragens serão realizadas em 7 (sete) pontos

durante as fases de lua cheia ou nova.



Localização dos pontos de amostragem para o monitoramento da avifauna.

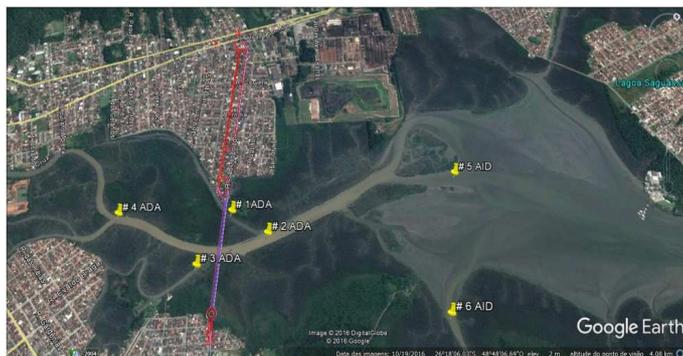
Em cada ponto amostral serão realizados 3 (três) censos diários (8-10; 12-14 e 15-17 h), com auxílio de um binóculo (10 x 50) e percepção auditiva das vocalizações (cantos e vozes). Nos casos de dúvidas, as aves serão fotografadas e comparadas com os manuais específicos (ROSÁRIO, 1996; SICK, 1997). Nos pontos de amostragem (#7, #6, #5, #4 e #3), o deslocamento para avistagem das aves será realizado com auxílio de embarcação motorizada, enquanto que nos pontos (#1 e #2), serão realizadas incursões de caminhadas ao longo das áreas urbanas e remanescentes de bordas de floresta.

Análise dos dados: O nº médio resultante das 3 (três) contagens (8-10; 12-14 e 15-17 h) serão adotados como medida de abundância de aves para cada ponto de amostragem. A análise de variância paramétrica (ANOVA) (ZAR, 1999) será utilizada para verificar a existência de diferenças significativas no nº de indivíduos, riqueza, diversidade e equitabilidade entre os pontos de coleta e a estação do ano, sendo testados quanto à homogeneidade da variância (teste de Bartlett) e de normalidade da distribuição (prova de Kolmorov-Smirnov). Na existência de diferenças significativas, o contraste das médias (teste de Tukey-Kramer) será aplicado para indicar quais médias foram significativamente distintas. Para a análise da diversidade específica serão utilizados os Índices de Shannon-Wiener (H'). Para o cálculo da equitabilidade será utilizado o Índice de Pielou (J'). A riqueza de espécies será calculada através do Índice de Margalef (d). O grau de similaridade faunística entre as subáreas de estudo será estimado através da metodologia adotada por BRANCO (1999), utilizando o Índice de Jaccard (SOUTHWOOD, 1968) (q). O ordenamento das famílias e a nomenclatura científica e a origem das espécies: visitante sazonal oriundo do sul do continente (VS); visitante sazonal oriundo do hemisfério norte (VN); residente (R); e vagante de ocorrência irregular no país (VA), seguirão as normas do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológico (CBRO, 2015).

Ictiofauna e Carcinofauna Aquática: Identificar e quantificar as espécies de crustáceos e peixes ao longo de 6 (seis) pontos amostrais com influência direta ou indireta do empreendimento. Os resultados obtidos serão confrontados com o conhecimento técnico-científico disponível para a região, comparando a informação obtida com dados pretéritos, como subsídio para avaliar possíveis impactos da ponte sobre a comunidade de peixes e crustáceos locais.

Parâmetros de Avaliação: A estrutura da comunidade de crustáceos e peixes será avaliada a partir da variação da abundância e biomassa, bem como, dos índices ecológicos de riqueza, diversidade e equitabilidade e da similaridade entre os pontos de amostragem, previamente, durante a construção da ponte, como subsídio para avaliar possíveis impactos do empreendimento sobre estas faunas locais. Também será avaliada a estrutura de tamanho das espécies dominantes, entre os locais amostrados.

Metodologia de amostragem e trabalho de campo: As amostragens serão realizadas em 6 (seis) pontos durante as fases de lua minguante ou crescente.



Localização dos pontos amostrais, para o monitoramento da ictiofauna e carcinofauna.

Ictiofauna: Em cada ponto amostral serão utilizados 4 (quatro) petrechos distintos para a captura dos peixes, divididos em: (i) tarrafa malha 1,5 cm entre nós opostos, (ii) rede de emalhe malha 7,0 cm entre nós opostos, (iii) linha de mão com anzóis de tamanhos variados (iv) gerival. Ao total, serão efetuados 25 lances de tarrafa em cada ponto amostral, bem como, armado a rede de emalhe e realizado a pesca com linha de mão (tendo como isca o camarão), durante um período de 2 h. Os arrastos com o gerival terão duração de 30 min em cada localidade, sendo todo o material resultante das capturas dos distintos métodos, armazenados em gelo e transportados em caixas de isopor para posterior análise em laboratório.



Demonstração da amostragem de campo para os peixes, (a) tarrafa, (b) lançamento da rede de emalhe, (c) pesca com linha de mão (d) arrasto com gerival.

Carcinofauna: Em cada ponto amostral serão utilizados 5 (cinco) petrechos distintos para a captura dos crustáceos divididos em: (a) tarrafa de malha 1,5 cm entre nós opostos, (b) rede de emalhe com malha 7,0 cm entre nós opostos, (c) gerival com malha de 1,5 cm no sacador, (d) 10 jererés com 20 cm de diâmetro e malha de 1,5 cm entre nós opostos (e) Kicknet. Para coleta de siris e caranguejos, em cada ponto amostral, serão armados 10 jererés os quais serão iscados com restos de peixes e revisados a intervalos de 20 min, durante um período de 2 h. Mesmo período será utilizado para a revisão das redes de emalhe. Já para caracterizar os camarões serão realizados arrastos de 30 min com gerival, bem como, efetuados 25 lances de tarrafa em cada ponto amostral. Adicionalmente, deverá ser arrastado o kicknet (15 tentativas) nas áreas de marismas destes pontos, na tentativa de capturar camarões dulcícolas. Os crustáceos capturados serão então acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados por ponto amostral, armazenados em caixas de isopor contendo gelo, e posteriormente transportados ao laboratório.



Demonstração amostragem de campo para carcinofauna (a) tarrafa, (b) lançamento rede de emalhe, (c) arrasto com gerival. (d) pesca com jererés (e) lance com Kicknet.

Trabalho de Laboratório: Os exemplares serão identificados ao menor nível taxonômico possível utilizando guias de identificação especializados para peixes (i.e. FIGUEREDO & MENEZES, 1978; FIGUEREDO & MENEZES, 1980; MENEZES & FIGUEREDO, 1980; MENEZES & FIGUEREDO, 1985; BARLETTA &

Ponto Amostral	Coordenadas (UTM)	
	E	N
#01	718739,856	7088407,506
#02	719127,679	7088370,138
#03	718787,503	7087944,907
#04	718038,578	7087957,59
#05	720144,663	7089430,344
#06	720572,74	7088499,442

Coleta de dados: A macrofauna bentônica de substrato inconsolidado deve ser coletada nos pontos #01, #02, #03, #04, #05 e #06, antes de iniciar a intervenção no leito do rio e após a intervenção, ou seja, serão 2 (duas) campanhas para 6 (seis) pontos delimitados. Em cada ponto utilizar uma draga do tipo Van-Veen, com área amostral de 0,04 m², lançada da embarcação. Coletar 3 (três) amostras em cada ponto (amostra composta). As amostras devem ser acondicionadas em sacos de tela com abertura de malha de 0,5 mm e devidamente identificadas com lacres numerados, armazenadas em bombonas contendo solução salina de formol 4% e enviadas ao laboratório.



Método de amostragem de macrofauna bentônica. a) lançamento da draga Van-Veen. b) abertura da draga. c) amostra coletada. d) amostras armazenadas em sacos de tela e lacradas.

Procedimentos Laboratoriais: As amostras devem ser lavadas em peneiras de 0,5 mm de abertura de malha para retenção da macrofauna. O material deve ser triado sob microscópio estereoscópico e os organismos encontrados devem ser separados e posteriormente identificados, etiquetados e armazenados em eppendorfs com solução alcoólica 70%.



Métodos de processamento de amostras. a) Retirada da amostra do saco de tela e transferência para peneira de 0,5 mm. b) Lavagem da amostra em peneira de 0,5 mm para retirada de particulados finos. c) e d) Triagem de amostra de macrofauna bentônica para separação e identificação dos organismos.

Análise de Dados: A estrutura de cada ponto amostral deve ser avaliada por meio da densidade total (N, nº de indivíduos/0,04 m²), riqueza de espécies (S, nº de espécies), equitabilidade de Pielou (J') e diversidade de Shannon-Weaver (H', calculado com logaritmo natural). Aplicar uma análise de variância (ANOVA) sobre os descritores ecológicos avaliados, que leva em consideração o fator ponto. A normalidade e homogeneidade das variâncias devem ser verificadas por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Bartlett, respectivamente, ambos aceitos se $p > 0,05$ (UNDERWOOD, 1997). Utilizando a matriz de similaridade de Bray-Curtis, uma análise de escala multidimensional não paramétrica (nMDS) (CLARKE & WARWICK, 2001) deve ser aplicada para analisar a similaridade na composição de espécies entre as amostras. Para minimizar erros causados pelo excesso de zeros e reduzir o peso dado às espécies dominantes, uma variável dummy deve ser inserida na análise. As contribuições faunísticas para as similaridades devem ser calculadas por meio da rotina SIMPER (% de similaridade) (CLARKE & WARWICK, 2001). Essas análises devem ser realizadas com o software PRIMER (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research), versão 6.0. ou superior.

Fatores Abióticos: Para cada ponto amostrado se deve coletar e analisar os valores de oxigênio dissolvido, temperatura, pH e salinidade, para determinar a homogeneidade do ambiente e a relação com os mananciais próximos.

Fatores Bióticos: Reportar o inventário resultante da análise de laboratório, como o nº de organismos coletados, destes a divisão dos filões e o nº de espécies (taxa). O filo mais abundante, com o total de organismos, representando o percentual da abundância total, e assim por diante descrevendo o resultado da análise. Apresentar tabela de abundância por ponto amostral, abundância total e contribuição (%) de cada taxa na região do Rio Cachoeira. Tabela de espécies presentes na área de estudo e breve descrição. Conclusão sobre as tabelas. Apresentar os gráficos com os valores médios de riqueza de taxa (S), abundância (ind./0,04m²), equitabilidade de Pielou (J') e diversidade de Shannon-Weaver (H') para cada ponto amostral, com a conclusão desses dados estatísticos. Apresentar o resultado da análise de escala multidimensional não paramétrica (nMDS) aplicada sobre os pontos amostrais, apresentando a formação dos grupos estudados. Apresentar a tabela de análise do % de similaridade (SIMPER) para os pontos amostrais. Similaridade Média - SM entre as amostras de cada ponto, comentando os resultados.

Profissional: 01 Técnico Ambiental.

Produto: Executar o Programa de Monitoramento da Biota Aquática, com ART execução, provendo com o Relatório do Serviço por campanha.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital da campanha até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

5. Executar o Programa de Monitoramento da Supressão da Vegetação

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora. A supressão da vegetação ocorrerá em etapas, conforme foram avançando a obra e cronograma de cravação das estacas nos ramos e construção dos caminhos de acesso. Desta maneira, é um processo que terá duração de 24 meses.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Visa orientar as ações durante todo o período de implantação, desde a limpeza do terreno até a conclusão da instalação da ponte. A execução do programa permitirá que o empreendimento realize a supressão da vegetação conforme o planejamento e controle qualquer desvio que ocasione majoração do impacto previsto.

- Objetivos:

- Estabelecer procedimentos que minimizem a supressão da vegetação;
- Contribuir para o trabalho de resgate salvamento de fauna;
- Minimizar danos ao meio ambiente por meio da adoção de alternativas que propiciem o reaproveitamento de madeira e destinação ambientalmente adequada, quando possível.
- Detectar eventuais não-conformidades ambientais, com relação às atividades de supressão vegetal e solucioná-las no menor prazo possível.

- Parâmetros de Controle: Servirão como indicadores do andamento da supressão da vegetação, possibilitando a mensuração do desempenho da obra nesse quesito e permitindo o controle da sua evolução por meio da identificação de desvios no planejamento:

- Autorização para supressão junto ao IMA;
- Área de efetiva supressão x Área de supressão indicada no projeto;
- Ocorrência de erosões no solo.
- Execução das medidas mitigadoras e compensatórias.

Metodologia: Com base dos parâmetros de controle deverá ser realizado medições periódicas a fim de expor, por meio de relatórios, o andamento da obra conforme o projeto.

- Metodologia envolverá:

1. Demarcação das áreas a serem desmatadas;
2. Descaracterização do ambiente;
3. Definição dos métodos de desmatamento;
4. Elaboração do relatório técnico.

- Demarcação da área de supressão: devem ser delimitadas em campo podendo ser utilizadas fitas zebreadas, cerquites, placas indicativas e estacas de madeira. Essa delimitação é importante para restringir a supressão ao estritamente necessário.

- Descaracterização do ambiente: Após as rondas de afugentamento da fauna, deverá ser realizada uma limpeza prévia, com a remoção de toda a vegetação arbustiva e de lianas que eventualmente envolvam a árvore.

- Supressão de árvores: Deverá ser restrita aos limites de intervenção autorizados e será realizada por equipe especialmente treinada. A retirada das árvores ser realizada pelo método de exploração semi-mecanizada, de corte com motosserra. Nesse método utiliza-se de motosserra com capacidade para derrubar, desgalhar e traçar, com auxílio de machados, foices, cordas ou cabos de aço. Eventualmente,

podem ser utilizados machados para derrubada. Estes últimos devem ser utilizados somente em condições específicas que não permitam o uso de motosserras ou no trabalho de desgalhamento e desdobramento de troncos de pequenos diâmetros. No corte de árvores com o emprego de motosserra alguns passos devem ser seguidos pelo operador de motosserra, para que o corte ocorra de forma correta e com segurança, tais quais:

- Limpar a área ao redor da árvore;
- Observar a presença de galhos secos e defeitos (condições da árvore e verificar a presença de árvores perigosas nas proximidades);
- Determinar a inclinação natural da árvore, quando for o caso;
- Determinar e preparar os caminhos de fuga;
- Antes de utilizar a motosserra, aquecê-la e testar a lubrificação da corrente;
- Somente iniciar o corte com a corrente em funcionamento.

Deverão ser utilizadas motosserras equipadas com travas de segurança. Todas as motosserras utilizadas nos serviços deverão possuir licença específica do IBAMA, que ficará junto com o equipamento, sendo também cumpridas as recomendações constantes na NR-12 do Ministério do Trabalho. Considerando que os dispositivos de segurança da máquina, por si só, não garantem a segurança do operador, será obrigatória a utilização pelas equipes de campo de EPI recomendados para esta operação, a exemplo de calças especiais e blusa com mangas, perneira, luvas, capacete, viseira, protetores auriculares e óculos. Por ser um ambiente que apresenta certa instabilidade, é recomendável a realização da atividade de supressão em períodos de pluviosidade reduzida (abril-agosto) e deverá ser consultado com antecedência a tábua de marés para realizar a atividade em período de maré baixa. Na área em que predomina a vegetação de manguezal, será feito o corte da parte aérea da vegetação, e a retirada das raízes ocorrerá juntamente com a retirada do solo mole no momento da cravação das estacas.

- Aproveitamento da Madeira: Considerando o baixo potencial lenhoso das espécies, o aproveitamento predominante poderá ser como biomassa. Sendo assim é recomendável a realização de doação do material para comunidades que exerçam trabalhos sociais. Para os demais materiais lenhosos que não possam ter aproveitamento na própria obra, estes serão tratados como resíduos e encaminhados para o Aterro de Resíduos da Construção Civil. Para ambas as destinações será necessária a emissão do Documento de Origem Florestal - DOF, expedido pelo IBAMA. Esse documento constitui-se licença obrigatória para o controle do transporte e armazenamento de produtos e subprodutos florestais de origem nativa.

- Elaboração de Relatório Técnico: Ao implantar o programa, o técnico responsável deverá apresentar relatórios dos trabalhos realizados, contemplando informações técnicas, informações quantitativas e qualitativas que permitam avaliar as atividades realizadas, garantindo um direcionamento administrativo ideal. Devem também ser emitidos pela equipe executora relatórios de campo periódicos, descrevendo as atividades realizadas durante o acompanhamento da supressão. Os relatórios devem ser enviados a CAF.

Profissionais: 01 Biólogo (Pleno), 01 Téc. Ambiental e 02 Serventes.

Produto: Executar o Programa de Monitoramento da Supressão da Vegetação, o registro de cada mês de supressão deve ser apresentado em relatório digital, contendo cronograma físico-financeiro de execução atualizado, memorial fotográfico, parecer conclusivo, nos moldes científicos, com ART, DOF, MTR, CDF, licença IBAMA (motosserra), treinamentos dos envolvidos, evidências da descaracterização do ambiente. Medição após aprovação do relatório pela fiscalização do contrato.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência.

6. Executar o Programa de Salvamento e Monitoramento da Fauna Terrestre

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora. A busca, resgate e salvamento dos animais na área do empreendimento deverá ocorrer antes do início das obras e durante toda a etapa de implantação quando algum animal for encontrado na área diretamente afetada ou em situação de perigo. Relatórios digitais mensais deverão ser elaborados a fim de registrar as espécies capturadas, constando dados como: data, local, espécie e estado do indivíduo salvo.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetivos Específicos:

- Assegurar que a fauna terrestre local possa continuar se deslocando entre os habitats;
- Reduzir a possibilidade de atropelamento da fauna silvestre e doméstica;
- Garantir o retorno dos animais ao seu ecossistema natural;
- Conscientizar a população e funcionários sobre a possibilidade de avistamento de animais silvestres e as medidas a seres adotadas para evitar a perda destes espécimes.

- Parâmetros de controle para o acompanhamento do desempenho do programa consistem em:

- Nº e identificação das espécies resgatadas;
- Nº de espécimes atropelados;
- Nº de espécimes atropelados encaminhados para atendimento veterinário;
- Nº de funcionários treinados;
- Nº de locais sinalizados;
- Relatórios de acompanhamento da execução do programa.

Esses parâmetros servirão de base para a elaboração de relatórios e controle do andamento do programa.

- Metodologia: O procedimento de busca e salvamento de espécies deve ser realizado previamente ao início das obras e concomitante com o trabalho de supressão da vegetação. Além disso, mediante qualquer chamado da equipe de trabalho o resgate de espécies encontradas deve ser realizado. No período pré-obras, a equipe responsável pela execução do programa deverá percorrer a área de instalação do empreendimento, em pelo menos 2 (dois) turnos, além das áreas de vegetação próximas a Área Diretamente Afetada (ADA) anterior a execução da supressão da vegetação e extração de sedimentos. Durante a execução das obras, na ocasião de algum indivíduo encontrado, a equipe responsável pelo programa de salvamento de fauna deverá ser imediatamente acionada. No momento em que algum animal for encontrado no solo ou em situação de risco, esse deverá ser previamente identificado, a fim de verificar se trata de algum animal que ofereça riscos à saúde dos técnicos, e recolhidos utilizando-se os instrumentos adequados. O monitoramento deverá considerar o atropelamento de espécies da fauna local, considerando que o ambiente é bastante urbanizado, animais domésticos também deverão entrar neste registro. A supressão irá ocorrer nos trechos que haverá as estacas e pilares da obra de arte, o que reduzirá significativamente os efeitos sobre barreiras para o deslocamento da fauna terrestre. Os pontos onde foi identificada a mortalidade de animais deverá ser georreferenciado para constituir uma base de dados e ser identificadas áreas em que possivelmente há uma maior incidência de atropelamentos, para que ações específicas possam ser acionadas. Placas informativas deverão ser colocadas nas proximidades do canteiro de obras para conscientizar sobre os riscos quanto ao atropelamento da fauna e informar que caça é uma atividade proibida. Nestas placas deverá constar um nº de contato para o caso de identificação de animais atropelados, para que sejam tomadas as devidas medidas para tratamento do animal em centro veterinário, em caso de morte e passível tombamento, deverá ser enviado para coleção científica ou removidos. O local, data e horário do resgate devem ser registrados, além disso, fotografias da captura deverão ser tiradas a fim de expor as condições de saúde do indivíduo. A soltura deverá ser realizada imediatamente, quando as condições permitirem, recomenda-se que a área destinada seja próxima à original e que possua as mesmas características do ambiente em que o animal se encontrava. A área de destinação de animais deve ser informada ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento da obra, dessa forma, as zonas de soltura devem ser mapeadas e georreferenciadas. Caso o indivíduo resgatado apresente algum ferimento, sinal de debilitação ou stress, a equipe deverá encaminhá-lo a um médico veterinário e, somente após sua reabilitação, ser solto na área indicada. Recomenda-se o convênio com hospitais veterinários ou centros de triagem para facilitar situações emergenciais. Além disso, a equipe responsável pelo programa deverá ser treinada de modo a não prejudicar os animais durante o salvamento, bem como estar equipada com kits primeiros socorros e preparados para realizarem os procedimentos iniciais em caso de acidente provocado durante as atividades. Outras medidas que estão relacionadas ao Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas está ligada a redução de assoreamento para também proteção a fauna aquática. E monitoramento da vegetação no manguezal e na floresta ombrófila para impedir a proliferação de espécies invasoras no local.

Profissionais: 01 Médico Veterinário, 01 Téc. Ambiental e 02 Serventes.

Produto: Executar o Programa de Salvamento e Monitoramento da Fauna Terrestre mensalmente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

7. Executar o Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora. As medições deverão ser realizadas diariamente para todas as máquinas que serão usadas em serviço com seu devido relatório do monitoramento por medição. Para acompanhamento das ações de mitigação deverão ser realizados mensalmente relatórios digitais de conformidade ambiental para identificar as ações ocorrentes e medidas adotadas para conter o impacto.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Monitorar as emissões atmosféricas durante toda obra a fim de mantê-las em conformidades com os limites estipulados em legislação vigente adotando medidas para evitar e minimizar as emissões de

material particulado, reduzindo seu impacto na comunidade e trabalhadores.

- Caracterização das fontes emissoras;
 - Adoção de alternativas para minimizar as emissões durante as obras;
 - Utilização de equipamentos ou tecnologias para auxiliar o controle das emissões;
 - Elaboração de relatórios de monitoramento;
 - Inspeção diária por máquina registrada quanto a vazamento de óleo e emissão de poluente atmosférico através do Laudo de Fumaça Preta - Escala Ringelmann;
 - Observar e registrar se as máquinas possuem ou não dispositivos de proteção e se estão em uso e perfeitas condições.
- Parâmetros de Controle: Indicarão se as emissões provenientes do empreendimento se encontram em conformidade com os limites estabelecidos nas normas orientadoras e consiste no: Registro dos níveis de emissão e nos Relatórios de monitoramento. O empreendimento deverá atender aos parâmetros máximos estabelecidos nos padrões de qualidade do ar, estabelecidos pelas Resoluções Conama 005/1989 e 491/2018.
- Metodologia: Caracterizar as fontes emissoras de material particulado e gases, após inicia-se a execução de medidas a fim de minimizar as emissões:
- Umidificação de matérias primas, como areias, antes de serem transportadas;
 - Aspersão de água em áreas com potencial para geração de poeiras;
 - Realização de manutenção em veículos e maquinário;
 - Supressão vegetal apenas da área delimitada em estudo;
 - Controle do tempo de exposição do solo às intempéries;
 - Monitorar diariamente os escapamentos das máquinas no canteiro e frente de serviço utilizando a Escala Ringelmann e incluir nos laudos de monitoramento;
 - Catalogar todos os maquinários utilizados na obra, contendo informações quanto ao ano de fabricação e histórico de manutenções na obra;
 - Realização de inspeções diárias registradas quanto a vazamentos de óleos e emissões de poluentes atmosféricos;
 - Medições periódicas devem ser realizadas para a aferição da qualidade do ar antes, durante e após a instalação do empreendimento.
 - Elaborar relatório digital indicando as variações do nível e as ações executadas para o controle e minimização de emissões.

Profissional: 01 Téc. Ambiental.

Produto: Executar o Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas diariamente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

8. Executar o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora. O programa deverá ser iniciado juntamente com a obra e o monitoramento será constante e diário. Mensalmente deverá ser elaborado relatório a fim de indicar erosões geradas após o início da instalação, medidas mitigadoras adotadas e execução de projetos para minimização e recuperação de erosões pré-existentes.
- Atender a condicionante da LAI desta obra.
- Objetiva a adoção de medidas que evitem, controlem e mitiguem a ocorrência de processos erosivos durante a fase de instalação do empreendimento.
- Elaboração e implantação de projeto de drenagem;
 - Estabelecimento de ações corretivas em caso de efetiva erosão;
 - Monitoramento diário para detecção prematura de processos erosivos;
 - Elaboração de relatórios de monitoramento.
- Parâmetros de Controle:
- Mapa com pontos críticos;
 - Pontos de efetiva erosão;
 - Execução de ações corretivas;
 - Relatórios de monitoramento;
- Metodologia: Realizar o mapeamento da área a fim de identificar pontos onde já existem processos erosivos ou com risco potencial de desenvolvimento. Elaborar diagnóstico da área e realizar acompanhamento das mesmas no início das obras. O monitoramento deverá ser realizado diariamente durante as obras, e ações mitigadoras deverão ser executadas nos pontos onde ocorrem processos erosivos. As medidas a serem aplicadas em caso de início de novo processo erosivo serão adotadas

conforme metodologia da Embrapa (2008) e Alabama Soil and Water Conservation Committee (2009). Essa metodologia prevê que a recuperação total ou estabilização da área do foco erosivo depende do tamanho da erosão e da relação custo-benefício. Contudo, independente do processo que atue na formação erosão, alguns procedimentos básicos deverão ser utilizados para sua recuperação ou estabilização, sendo eles:

- Isolamento da área de contribuição da formação da erosão;
- Controle da erosão em toda a bacia de captação de água;
- Drenagem da água subterrânea;
- Suavização dos taludes;
- Vegetação da erosão e área de contribuição;
- Manutenção das estruturas de controle.

Adicionalmente, cabe ressaltar que esse programa deverá ser executado juntamente com o programa de supressão de vegetação.

Profissional: 01 Téc. Ambiental.

Produto: Executar o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos diariamente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

9. Executar o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora. As medições deverão ocorrer mensalmente a fim de averiguar o ruído e vibração durante o decorrer da obra devendo considerar os eventos que possam propagar maior ruído, considerando o cronograma de obras, ou em conformidade com demandas vindas da ouvidoria. Os relatórios de monitoramento com as informações do programa serão mensais.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetivos:

- Realizar medições mensais dos níveis de ruído e vibração;
- Manter os níveis de ruído abaixo de 80 dB, quando couber;
- Evitar danos à saúde dos trabalhadores;
- Elaborar relatórios de monitoramento.

- Parâmetros de Controle:

- Níveis de ruído e vibração;
- Relatórios de monitoramento.

Níveis de Ruído: Deverão ser compatíveis com o que traz a Resolução Comdema 01/2022, que normatiza os limites de emissão de ruídos e sons, conforme estabelecido na ABNT NBR 10151 que trata da medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas e Lei Municipal Complementar 470, de 09/01/17. O monitoramento durante a obra deve ser realizado nas áreas de efetivo serviço. Ademais, deverão proceder-se as medições de nível de ruído ambiente e dos advindos das obras, com indicação de Leq, L10 e L90, com registro gráfico da leitura (a intervalos de 1 segundo) e identificação do local exato de medição, determinação de distância da fonte sonora, mapas, fotos e coordenadas GPS. Para as medições deve ser utilizado medidor de nível sonoro de tipo I, com análise estatística de dados e integrador, e com respectivo certificado de calibração em laboratório credenciado pelo Inmetro.



Medidor de nível sonoro Tipo I.

As medições realizadas deverão integrar relatórios de monitoramento, o qual será composto pelas seguintes informações:

- níveis de ruídos aferidos;

- metodologia utilizada;
- tipo de equipamento;
- locais de medição;
- horário de início e fim das medições.

Vibrações: O monitoramento poderá ocorrer juntamente com as medições de ruído e nos mesmos pontos. Sensores devem ser fixados rigidamente no solo, distantes no máximo 10 m da edificação mais atingida. A sua função principal é a análise, medição, registro e comparação rigorosa das características e parâmetros de cada elemento presente na área da obra. Os dados coletados integrarão os relatórios de monitoramento do programa e deverão ser apresentados ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento do empreendimento.

Profissional: 01 Téc. Ambiental.

Produto: Executar o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibração mensalmente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

10. Executar o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora. O programa deve ser executado diariamente desde o início das obras e finalizado após a desmobilização do canteiro de obras. Mensalmente deve ser elaborado o relatório digital. Todos os MTR, CDF e DMR devem ser emitidos via <http://mtr.ima.sc.gov.br>. A classificação dos resíduos gerados pelo empreendimento deve seguir a Resolução Conama 307/02. Todos os carregamentos no gerador e recebimentos nos destinadores devem ser registrados com 4 fotos: placa caminhão, carga de resíduo na caçamba, MTR e medida de quantidade.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetivos:

- Diagnosticar os resíduos gerados na obra;
- Classificar os resíduos gerados na obra;
- Identificar os locais de armazenamento temporário dos resíduos dentro do canteiro;
- Aplicar treinamentos sobre o Programa;
- Monitorar diariamente a utilização do armazenamento temporário pelos colaboradores;
- Elaborar relatórios de monitoramento diários e mensais.

- Parâmetros de Controle:

- Volume de resíduos gerados e corretamente destinados;
- Execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Nº de treinamentos;
- Nº de não conformidades;
- Inventário de Resíduos Sólidos.

- Metodologia:

- Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos;
- Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto.
- Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e à reutilização e reciclagem.

Profissionais: 02 Téc. Ambientais.

Produto: Executar o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil diariamente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

11. Executar o Programa de Emergência e Contingência.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Prever e evitar acidentes, danos ao meio ambiente, de materiais e patrimoniais durante a fase de implantação do empreendimento à população na área de influência e, havendo sinistro, mitigar suas consequências sobre o meio ambiente e sobre o público potencialmente envolvido. Devendo as

assistências serem prestadas pelas entidades de proteção civil, como corpo de bombeiros e defesa civil.

- Parâmetros de controle:

- Acidentes ocorridos;
- Danos causados;
- Eficiência das medidas de controle.

- Metodologia:

- O programa terá como base os princípios da prevenção, preparação e resposta a emergências. Dessa forma, inicialmente é importante que o maior nº de riscos associados as atividades do empreendimento seja identificado pela equipe responsável.
- Medidas preventivas deverão ser estabelecidas para cada risco identificado, de modo a evitar a ocorrência destes impactos.
- Estar preparado para a pronta resposta às emergências, com base nas medidas previstas na fase de identificação dos riscos, executar o Plano de Atendimento a Emergências - PAE com:
- As descrições das ações a serem tomadas em caso de emergência;
- O fluxo de comunicação entre os responsáveis;
- Os materiais disponíveis para o atendimento à emergência e recursos adicionais que possam ser utilizados;
- Contatos com instituições de apoio existentes até 100 km de distância dos extremos da obra (hospitais, corpo de bombeiros, defesa civil, órgão ambiental ou outros).
- Indicar as responsabilidades dos envolvidos em casa situação emergencial identificada, bem como a descrição dos treinamentos a ministrados, incluindo a realização de exercícios simulados.
- Atualizar o programa constantemente conforme a identificação de riscos não previstos inicialmente e à medida que novas situações emergenciais ocorrerem.
- O treinamento de funcionários deverá englobar, no mínimo, as seguintes situações de risco: Incêndios florestais; Desmoronamentos de obras de terra e de concreto; Acidentes com veículos; Derramamento de cargas perigosas; Inundações e afogamentos.

Profissional: 01 Tec. Ambiental.

Produto: Executar o Programa de Emergência e Contingência diariamente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

12. Executar o Programa de Educação Ambiental - PEA, no Canteiro de Obras.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetiva fornecer informações e capacitar trabalhadores da obra sobre ações e medidas voltadas à conservação ambiental e prevenção de danos ao meio ambiente.

- Executar o PEA no Canteiro de Obras conforme PEA elaborado pela Supervisora em todas as fases da construção da obra, com seus devidos registros fotográficos e registro com lista de presenças.

Profissional: 01 Tec. Ambiental.

Produto: Executar o Programa de Educação Ambiental no Canteiro de Obras mensalmente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

13. Executar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Executar o PRAD conforme PRAD elaborado pela Supervisora com base na Autorização de Corte - AuC do empreendimento.

Profissional: 01 Tec. Ambiental.

Produto: Executar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas mensalmente.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

14. Executar o Programa de Capacitação e Qualificação de Mão de Obra.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetiva promover ações de desenvolvimento para os empregados, visando o aprimoramento de competências que agreguem valor ao empreendimento e à vida profissional dos envolvidos.

- Parâmetros de Controle

- N° de capacitações realizadas;
- N° de empregados capacitados;
- N° de horas de capacitação x n° de horas trabalhadas;
- N° de participantes nas capacitações x quantidade de material didático distribuído.

- Metodologia: O programa deve focar no atendimento dos objetivos e metas estratégicas organizacionais, a fim de identificar e suprir os vazios de competências existentes no corpo de funcionários. Tipos de Capacitação: Integração; Gestão, Segurança e Meio Ambiente, Técnico Operacional e Comportamental.

Profissional: 01 Auxiliar Administrativo.

Produto: Executar Programa de Capacitação e Qualificação de Mão de Obra mensalmente e apresentar o relatório de atividades do programa.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

15. Executar o Programa de Incentivo ao Empreendedorismo.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetiva incentivar o empreendedorismo e o desenvolvimento econômico-social da população do Município de Joinville, executar um evento por mês.

- Parâmetros de Controle:

- Promover palestras e minicursos sobre empreendedorismo e gestão de negócios;
- Incentivar a participação em cursos e eventos externos sobre o tema;
- Divulgar as alternativas e benefícios de empreender

- Metodologia:

• Promover cursos ou palestras sobre os temas relativos a empreendedorismo, gestão empresarial, gestão de finanças e outros.

• Os cursos poderão ser realizados pela Construtora ou em parceria com instituições como o Sebrae.

• Os eventos promovidos deverão ser amplamente divulgados nos meios de comunicação, redes sociais ou por meio de materiais impressos.

Profissional: 01 Auxiliar Administrativo.

Produto: Executar Programa de Incentivo ao Empreendedorismo mensalmente e apresentar o relatório de atividades do programa.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

16. Executar o Programa de Mitigação de Interferências no Sistema Viário.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetiva implementar ações no decorrer da execução das obras de instalação que mitiguem possíveis contratempos no sistema viário do município, diariamente todos os meses da implantação da obra.

- Parâmetros de Controle:

- Identificar o fluxo de veículos antes e durante a implantação do empreendimento;
- Propor alternativas para evitar congestionamentos;
- Instituir mecanismos para evitar danos às vias existentes;
- Sinalizar as vias que se conectam com a área da construção;
- Monitorar o fluxo de veículos e danos ocorridos no decorrer do projeto;
- Relatórios de Monitoramento;

- Registros de reclamações na ouvidoria.
 - Metodologia:
 - Deve apresentar um planejamento das ações relativas à sinalização, acompanhamento da execução do programa e proposição de medidas destinadas a corrigir eventuais desvios.
 - Realizar diagnóstico de reconhecimento das características atuais do sistema viário na área de influência do empreendimento.
 - Garantir o controle do uso das caixas de lavagem das rodas dos veículos antes de sair do canteiro, com vistoria na saída em conformidade com as normas de transporte de cargas em vias públicas, para assegurar que nada sairá da obra sem condições adequadas.
 - Medidas a serem consideradas:
 - Sinalização de acessos, segurança e alerta para as comunidades no âmbito do programa ambiental de construção, e implantação de medidas de segurança.
 - Sinalização das vias de acesso ao empreendimento com placas informativas sobre o risco de atropelamento de animais silvestres;
 - Conservação e manutenção de vias conectadas ao empreendimento;
 - Controle da velocidade dos veículos vinculados ao empreendimento;
 - Treinamento e capacitação dos motoristas do empreendimento em Direção Defensiva e Segurança no Tráfego.
 - Na elaboração do relatório digital deve constar os registros dos seguintes parâmetros:
 - Nº de acidentes ocorridos em função das obras do empreendimento, registrando-se o dia, horário e vítimas se houver;
 - Ocorrência de danos ao sistema viário, especificando com dados fotográficos o tipo de estrutura afetada, como também o dia da avaliação;
 - Ocorrência de congestionamentos ocasionados pelas atividades, devendo ser mensurada a extensão do congestionamento, período e duração estimada.
- Profissional: 01 Auxiliar Administrativo.
 Produto: Executar Programa de Mitigação de Interferências no Sistema Viário mensalmente e apresentar o relatório de atividades do programa.
 Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

17. Executar o Programa de Controle de Disseminação de Vetores de Doenças.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.
- Atender a condicionante da LAI desta obra.
- Objetiva prevenção de doenças causadas por vetores originados na obra e monitorar possíveis ocorrências.
- Parâmetros de Controle:
 - Identificação de espécies existentes com potencial hospedeiro e vetor de doenças;
 - Destinação correta dos resíduos;
 - Monitoramento de ocorrência de doenças;
 - Nº de casos de doenças transmitidas por vetores e hospedeiros na área de influência do empreendimento.
 - Identificação e mapeamento de áreas de ocorrência de vetores e hospedeiros;
 - Relação entre morbidade geral e a provocada por vetores e hospedeiros na Área de Influência Direta - AID;
 - Relatório de monitoramento.
- Metodologia:
 - Consultar diagnóstico de vetores e hospedeiros existentes na área de implantação do empreendimento, locais com a presença desses indivíduos e doenças já identificadas na região.
 - Realizar campanhas de campo buscando áreas com existência de focos de vetores e identificação de espécies, essa ação deve ser contemporânea às campanhas de resgate de fauna.
 - Realizar o monitoramento constante do surgimento de novos focos e casos de doenças na população da área de influência.
 - Verificar se o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil são corretamente seguidas, principalmente, a destinação correta de resíduos e disposição final de rejeitos.
 - Relatórios periódicos deverão ser elaborados a fim de relatar todas as informações coletadas durante o monitoramento da fase de instalação da ponte.

Profissional: 01 Téc. Ambiental.

Produto: Executar Programa de Controle de Disseminação de Vetores de Doenças mensalmente e apresentar o relatório de atividades do programa.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

18. Executar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT e Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO.

- Elaborar cronograma físico-financeiro da execução do serviço conciliando com o mesmo produto da Supervisora.

- Atender a condicionante da LAI desta obra.

- Objetiva a implementação do PCMAT e PCMSO. Prevenir, rastrear e diagnosticar agravos na saúde dos trabalhadores. Minimizar riscos ocupacionais. Monitorar a execução do plano e a saúde dos trabalhadores.

- Parâmetros de Controle:

- Nº de acidentes ocorridos no ambiente de trabalho

- Relatório de Monitoramento.

Profissional: 01 Téc. Segurança do Trabalho e 01 Enfermeiro do Trabalho.

Produto: Executar o PCMAT e o PCMSO mensalmente e apresentar o relatório de atividades do programa.

Prazo: Após OS, por 24 meses, relatório digital com assinatura digital do programa até 5º dia corrido após término mês referência. Medição após aprovação da fiscalização do contrato, no mês de entrega do relatório.

19. Equipe Chave considerando os aspectos ambientais e executivos relacionados à Construção da Ponte Joinville.

Considerando tratar-se de uma obra complexa a ser construída em área ambientalmente sensível, utilizando-se de métodos construtivos específicos, será necessário que a concorrente apresente equipe técnica compatível com os descritivos abaixo.

Responsável Técnico: Engenheiro Civil especializado em construções e projetos de obras de artes especiais, com comprovação técnica similar a obra de Construção da Ponte Joinville.

Engenheiro Residente: Engenheiro Civil, com qualificação técnica e experiência comprovada em obras de porte similar a obra de Construção da Ponte Joinville. Como por exemplo: ter experiência na gestão de grandes obras como usinas hidrelétricas, metrô, túneis e obra de artes especiais de grandes extensões. Especialista em gestão dos processos construtivos de obras de grande vulto.

Engenheiro Sanitarista e Ambiental: com qualificação técnica e experiência comprovada na elaboração de programas ambientais, supervisão de condicionantes ambientais, condução de equipes multidisciplinares, de obras urbanas e/ou obras rodoviárias com travessias urbanas e/ou obras de arte especiais com método construtivo similar ao projeto da Ponte Joinville.