

O Risco Individual foi representado por meio dos contornos de iso-risco. Esses contornos ligam os pontos de mesmo nível de risco, fornecendo uma indicação gráfica dos níveis de risco nas circunvizinhanças das instalações em estudo, apresentados no item Cálculo das Consequências e Vulnerabilidade.

9.7.10. Risco Ambiental

A análise do risco ambiental possibilitou a quantificação e delimitação da sensibilidade ambiental da área, os elementos nocivos, do ponto de vista ambiental, presentes nas instalações e atividades da UTE Ouro Negro e seus respectivos volumes (potenciais) vazados máximos nos ambientes vulneráveis, orientando sobre as práticas e recursos de contingência, como também ações mitigatórias.

A metodologia para a análise de risco ambiental foi aplicada tendo como a abrangência da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e também as vias de transporte de insumos diversos, incluindo produtos e derivados líquidos e/ou gasosos potencialmente perigosos às populações de entorno e áreas sensíveis do ponto de vista ambiental.

Os critérios para a avaliação da sensibilidade ambiental consideraram os elementos de análise elencados abaixo, os quais diferem em suscetibilidade em relação aos diferentes produtos e riscos associados às atividades da UTE e ao transporte destes insumos:

- Classificação dos elementos ambientais;
- Uso do solo e cobertura vegetal;
- Recursos hídricos;
- Habitats;
- Ocorrência de espécies protegidas.

9.7.11. Cálculo das consequências e vulnerabilidade

A partir dos eventos e hipóteses de acidentes levantadas preliminarmente com base nas informações de projeto e nas substâncias perigosas envolvidas no fluxograma de processo da UTE, foram realizadas simulações para cenários de acidente envolvendo a liberação de substâncias perigosas armazenadas em tanques, cujas características e dimensões são utilizadas como variáveis de entrada.

As simulações realizadas consideraram as hipóteses de explosão/incêndio, dispersão de nuvem inflamável e de nuvem tóxica envolvendo o vazamento de substâncias junto aos tanques de armazenamento e/ou ruptura das tubulações e bocais.

9.7.12. Medidas mitigadoras dos riscos

As medidas de atenuação de riscos foram propostas com as finalidades de reduzir a frequência de ocorrência dos eventos iniciadores e de minimizar suas consequências.

9.7.13. Diretrizes para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e para o Plano de Ação de Emergências (PAE)

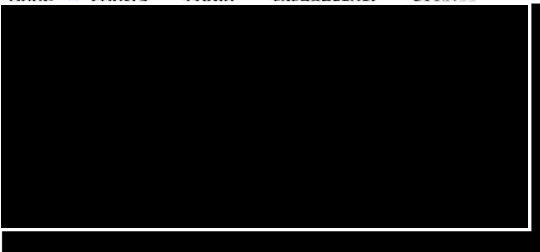


As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/09469

onde consta como responsável Atente-se



10.7.13.1 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é uma ferramenta de gestão fundamental em usinas e indústrias cujas atividades envolvam a utilização de substâncias químicas perigosas nas instalações, devendo ser planejado e estruturado considerando todas as atividades que envolvam algum tipo de risco ao longo da fase de operação da UTE.

A Análise de Riscos e Acidentes se configurou como fundamental para o subsídio de informações para a elaboração do PGR, uma vez que identificou, ao longo de todo o processo produtivo, os perigos existentes em relação às atividades previstas, equipamentos e substâncias e os riscos associados. Desse modo, a avaliação de riscos utilizou os resultados da análise de riscos para a tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos, por meio da comparação com critérios de tolerabilidade de riscos previamente estabelecidos. A análise de riscos, portanto, atuou na prevenção das falhas e acidentes, visando a minimizar as consequências e a auxiliar na elaboração de planos de ação de emergência.

A elaboração do PGR visou, portanto, a desenvolver uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, que sirvam como orientações gerais de gestão, no sentido da prevenção de acidentes, bem como no atendimento a emergências.

10.7.13.2 Plano de Ação de Emergência (PAE)

O Plano de Ação de Emergência (PAE) é parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), de modo que os danos causados por acidentes possam ser minimizados ao máximo. A elaboração do PAE passou pela análise dos critérios e resultados apresentados pela Análise de Riscos e Acidentes, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos pudessem ser adequadamente dimensionados.

9.8. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi construído a partir das informações, análises e propostas concebidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), tendo como base o objetivo de passar estes dados para a população local de forma facilitada, clara e concisa. Para isso adequou-se a linguagem para um público leigo, associando o texto com a utilização de imagens, fotos, infográficos e mapas a fim de facilitar a compreensão do conteúdo. Foi adicionada também uma explicação sobre o próprio processo de licenciamento ambiental para que o público estivesse devidamente contextualizado sobre a necessidade do processo e o passo em que este se encontra.

9.9. Plano de Descomissionamento

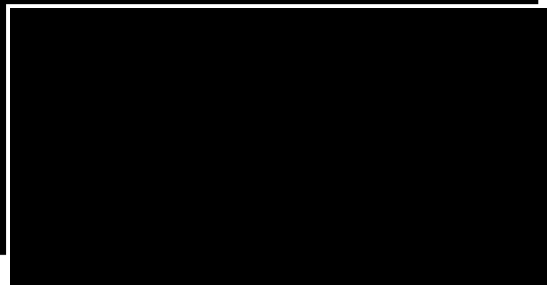
O Programa de Descomissionamento apresentou a sequência de procedimentos, respectivas ações e gerenciamento, que devem nortear as ações futuras com vistas ao desmobilização da UTE Ouro Negro.



As informações contidas neste atestado são de inteira
responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03,
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº

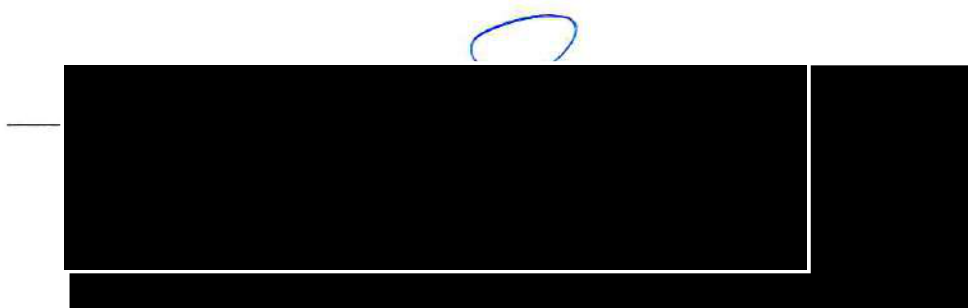
2019/08/15



10. PROFISSIONAIS ATUANTES E PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO:

Período de participação: de 25 de abril de 2017 a 30 de setembro de 2017.

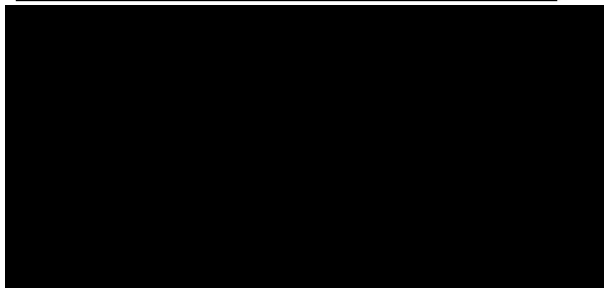
Porto Alegre, 07 de junho de 2019.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/09469



OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião
Av. Loureiro da Silva, 1930 - Porto Alegre - RS
Telefone: (51) 2131-3000



AUTENTICAÇÃO: Autentico o presente documento eletrônico, por ser uma reprodução fiel do original. Dou fé. Emol.: R\$ 72,40 + Selo digital: R\$ 3,30 - 0453.04.0700005.74884-76C.

JÚNIA DE VARGAS BASSAN:03096632022 em 25/08/2020 12:32:23 -3:00

Em caso de dúvida, consulte o documento utilizando um leitor de QRCode ou acesse <https://www.cartorioportoalegre.com.br/>, informando o selo e validador.

ICP Brasil Este documento foi assinado digitalmente com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil. Uma vez impresso em papel, para ter valor legal, deve ser notariado nos termos da Lei.

ATESTADO TÉCNICO DE PROJETO ENCERRADO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que o profissional [REDACTED] **BIÓLOGA, CRBIO Nº [REDACTED]** na qualidade de responsável técnica pela empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA, CNPJ Nº 27.805.836/0001-10** executou para **POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA, CNPJ Nº 07.340.800/0001-09**, os serviços abaixo relacionados com as seguintes características:

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1. OBJETO DO CONTRATO

Serviços técnicos e administrativos ambientais especializados, de elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), necessários à obtenção do licenciamento ambiental prévio para a Usina Termoeletrica Ouro Negro – 600MW – Carvão Mineral.

2. OBJETIVO DO CONTRATO

Elaboração do Plano de Trabalho; Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA); Elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); Elaboração de Estudo sobre Dispersão Atmosférica; Elaboração de Estudo de Análise de Risco; Realização de no mínimo 03 (três) reuniões técnicas junto ao poder público em Brasília.

3. ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

O empreendimento, Usina Termoeletrica Ouro Negro, localiza-se na porção noroeste do município de Pedras Altas/RS, em zona limítrofe com o município de Candiota, próximo à confluência entre o Arroio Candiota e Pitangueira.

4. E EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ Nº 27.805.836/0001-10
Av. Érico Veríssimo, 1140, sala 1103
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.160-180

5. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ Nº 07.340.800/0001-09
Av. Getúlio Vargas, nº 1151, sala 913



Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.150-005

6. PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

OURO NEGRO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA.
CNPJ Nº 20.598.824/0001-12
Rua General João Manoel, 50, Sala 402.
Centro Histórico, Porto Alegre - RS.

7. ART DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

ART Nº [REDACTED]

8. PROFISSIONAIS

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: BIÓLOGA

[REDACTED]
Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

b) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL

[REDACTED]
Forma de participação no serviço: Coordenação Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro e do Estudo do Análise de Risco.

c) Título Profissional: OCEANÓLOGO

[REDACTED]
Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

EQUIPE TECNICA

a) Título Profissional: GEÓGRAFO

[REDACTED]
Forma de participação no serviço: Elaboração de mapas temáticos e base de dados.

b) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

[REDACTED]

Alex

Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

c) Título Profissional: BIÓLOGA

Forma de participação no serviço: Elaboração dos relatórios do meio biótico, análise de impactos, proposição de medidas e programas ambientais do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

9. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foram desenvolvidas em conformidade com o preconizado pelo *Termo de Referência Licenciamento Ambiental UTE OURO NEGRO – EIA/RIMA – versão 01*, expedido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA). Deste modo, compreendeu seis (06) volumes, os quais abrangeram os seguintes itens de estudo: Caracterização do empreendimento; Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos nas Áreas de Influência; Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos, Medidas Potencializadoras aos Impactos Positivos, Programas Ambientais e Compensação Ambiental; Análise de Risco e Acidentes; Plano de Descomissionamento; e, Conclusão.

9.1. Caracterização do empreendimento

9.1.1. Histórico

Foi apresentada uma breve análise histórica da política energética brasileira para fontes primárias de energia, elencando as principais Usinas Termoeletricas (UTE) instaladas no Brasil, suas capacidades nominais de potência, seus regimes operacionais e geração média anualizada. Ainda, elencou as principais UTEs instaladas ao redor do mundo que se assemelham ao projeto proposto, com enfoque naquelas cujas tecnologias equivalem-se às que serão utilizadas no empreendimento e que podem ser utilizadas como Referência.

Nesse sentido, o empreendimento foi inserido no contexto atual, de forma a esclarecer os objetivos que justificam a sua instalação/operação, com enfoque ao que concerne à política energética nacional, com a identificação e descrição do papel das entidades envolvidas na formulação e execução dessa política.

9.1.2. Objetivos e justificativas do empreendimento

Foram descritos os objetivos do empreendimento, com breve introdução sobre os principais produtos a serem disponibilizados e enfoque sobre as metas de produção e população/setor/indústria beneficiadas. Além disso, descreveu as justificativas para a instalação/operação do empreendimento tendo em vista as suas finalidades específicas no cenário nacional, em consonância com os Planos e Programas Governamentais propostos e em implantação na área de influência do Projeto, bem como sua compatibilidade.

9.1.3. Descrição do empreendimento

Foi realizada a descrição introdutória sobre o empreendimento, trazendo as principais instalações, insumos, produtos, serviços, sistemas de controle ambiental e

dispositivos de armazenamento e liberação de efluentes e rejeitos. Ademais, foi realizada uma descrição introdutória sobre a área selecionada para a instalação da UTE, ilustrada por meio de imagens de satélite, em escala de 1:25.000, elaboradas com auxílio de recursos de geoprocessamento e trazendo informações sobre os principais núcleos urbanos, vias de acesso, bacias hidrográficas, bem como de outros fatores ambientais e de ocupação do solo considerados relevantes no contexto regional. O capítulo apresentou ainda mapeamento dos fatores ambientais da área selecionada para análise, com enfoque no entorno do empreendimento.

Por fim, em mapas específicos do local, apresentou-se o arranjo geral (lay-out) dos edifícios e o perímetro do empreendimento (fases de instalação e operação), assim como as estruturas externas.

9.1.4. Alternativas locacionais e tecnológicas

Um estudo foi realizado, elencando diferentes alternativas locacionais para o site da UTE e suas estruturas auxiliares, a saber: reservatório, dutos, correia transportadora, estação de britagem, estradas de acesso, linha de transmissão; considerando-se possibilidades de arranjo e a sinergia entre essas estruturas. Para tal, houve a elaboração de uma matriz de impacto ambiental, considerando diferentes critérios e pesos, na qual as alternativas foram inseridas. Por fim, a matriz calcula uma pontuação final, apontando claramente a alternativa menos impactante ao meio ambiente.

Em relação às alternativas tecnológicas, foram apresentadas estruturas de resfriamento, transporte e armazenamento de cinzas, transporte e armazenamento de carvão, tratamento de efluentes gasosos. Considerou-se a disponibilidade dos recursos naturais na região de instalação do empreendimento e os impactos ambientais associados a cada alternativa tecnológica, apontando claramente a alternativa menos impactante.

Tanto para a alternativa locacional, como para a tecnológica foram apresentadas justificativas quanto à proposta locacional, alternativa tecnológica e aspectos econômicos, sociais e ambientais da região selecionada para implantação do empreendimento, confrontando com a hipótese de não realização do projeto.

9.1.5. Descrição técnica do empreendimento termoeletrico

Foi descrita tecnicamente a operação da UTE, com identificação da tecnologia, projeto, potência instalada e tipos de combustíveis e insumos a serem utilizados no processo de geração (procedências e dispositivos de armazenamento e contenções de produtos químicos e combustíveis); previsão de interligação com outros empreendimentos do ciclo de geração e transmissão; cargas operacionais, situações transitórias de operação e estimativas de geração mensal e anual; indicação da taxa de energia (Heat Rate) esperada para a unidade de geração termelétrica em licenciamento, a rampa de declínio da taxa de energia conforme regime operacional ao longo da vida útil do empreendimento e as principais medidas de controle e manutenção a serem implementadas para redução da taxa de declínio.

Ao longo da descrição e análise, foram incluídas informações acerca de todas as instalações principais, de apoio e associadas, as suas características e sistemas de controle operacional, com enfoque nas externalidades que o mesmo pode causar ao meio ambiente devido à operação, manutenção e incidentes/acidentes da Unidade de Geração e instalações associadas.

Foram apresentados e identificados os principais insumos e produtos das reações químicas com base em balanços de massa, indicando, em fluxograma de processo, as entradas e saídas das correntes líquidas, gasosas e sólidas, com base em uma análise do ciclo de vida para a geração termoeletrica.



Além disso, foi proposto um cronograma de instalação/operação do empreendimento, identificando as fases de construção, comissionamento, operação e descomissionamento, incluindo dados preliminares sobre a infra-estrutura básica de apoio para implantação/operação.

A planta de arranjo geral (lay-out) foi apresentada em escala adequada, abrangendo todo o empreendimento e instalações associadas, bem como identificados os pontos notáveis, tais como interceptações/travessias de rios, estradas, ferrovias, edificações, fragmentos florestais, áreas de preservação permanente, etc.

Em relação ao transporte rodoviário de combustíveis, insumos e sub-produtos, foi realizada uma análise sobre os impactos ambientais decorrentes destes transportes na região do empreendimento, com a previsão de impactos no tráfego em relação aos pontos notáveis e de um plano de ação mitigatório.

9.1.6. Aspectos construtivos e de desmobilização

Detalharam-se as técnicas construtivas a serem adotadas, especialmente quanto às atividades de terraplanagem e formação de taludes, fundação, edificações, instalações eletromecânicas, áreas de empréstimo e geração de bota-foras, construção de acessos e sistemas de drenagem, meios de transporte de materiais de construção e equipamentos, necessidade de estruturas e canteiros, alojamentos, fontes de energia, abastecimento de água, sistemas de saneamento básico, entre outros. Nesse sentido, apresentou-se a metodologia de trabalho para execução das atividades de construção, bem como a estimativa do número de trabalhadores envolvidos em cada etapa do cronograma de implantação do empreendimento.

Em relação às áreas de canteiros e frentes de obras e demais pontos de apoio logístico, foram apresentadas diretrizes para instalação da estrutura de saneamento básico, de abastecimento de água, de energia, de materiais e insumos, de remoção e destinação de resíduos, entre outras. Além disso, indicaram-se os critérios a serem adotados durante a elaboração do projeto executivo visando à redução de impactos e minimização da supressão de vegetação em áreas de travessia de fragmentos florestais em estado de conservação relevante.

Para detalhamento da caracterização de Planos de Conservação de Áreas Ambientais Sensíveis e de Recuperação de Áreas Degradadas/Bota-Fora/Empréstimo, foram abordados:

- Planos conceituais para conservação de áreas ambientais sensíveis e recuperação de áreas degradadas/bota-foras/empréstimo decorrentes da inserção do empreendimento.
- Atuais Usos e Ocupação do Solo e capacidades para uso pelo empreendimento, com proposta metodológica para recuperação pós-desenvolvimento do projeto;
- Marcos previstos para a conclusão das etapas de recuperação e liberação das áreas, incluindo um resumo das principais metas/datas para a recuperação e mecanismos de medição para se alcançar tais metas;
- Possíveis problemas a serem enfrentados que possam atrasar as atividades, tais como, tempo de execução, disponibilidade de materiais e recursos para execução do plano, influência de ciclos e processos naturais, incluindo distúrbios em regimes esperados;
- Armazenamento e procedimentos de manuseio de materiais para recuperação de áreas;



- Plano de Resgate de Germoplasma e Revegetação de áreas terrestres, ribeirinhas e brejosas;
- Manutenção e Recuperação da drenagem superficial existente e plano para reconformação da drenagem do sítio após construção;
- Discussão, por uma perspectiva ecológica, do tempo esperado para estabelecimento e recuperação das comunidades vegetais e habitat silvestre; sucesso esperado para estabelecimento e recuperação, avaliando as diferenças esperadas nas comunidades resultantes;

9.2. **Diagnóstico socioambiental**

A caracterização regional dos meios físico, biótico e socioeconômico foi elaborada, inicialmente, com o levantamento de dados secundários a partir de bases de dados consolidadas, entidades oficiais, estudos técnicos realizados nas imediações da área de estudo para outros empreendimentos, dentre outras referências bibliográficas pertinentes. Depois de definidas as áreas de influência direta (AID) e indireta (AIL) de cada meio (físico, biótico e socioeconômico), estas foram alvo de caracterização a partir de dados secundários, assim com a área diretamente afetada (ADA) do empreendimento. Além dos dados secundários, foram realizadas campanhas de campo ainda de reconhecimento para coleta de dados primários para fins de refinamento dos diagnósticos.

9.2.1. **Meio Físico**

A caracterização dos aspectos do meio físico envolveram a descrição da geologia e geomorfologia, aspectos relacionados à sismologia, terrenos e solos, hidrogeologia, hidrologia de superfície, meteorologia e qualidade do ar, e ruídos. A caracterização geológica e geomorfológica teve abrangência regional e local, bem como visou a caracterização dos estratos locais, profundidade do nível freático e espessuras das camadas, apresentando os coeficientes de infiltração das camadas encontradas. O conteúdo foi baseado em dados secundários da literatura técnica existente (trabalhos técnico-científicos), além de visitas a campo, com o fim de corroborar as informações e sondagens de reconhecimento do solo realizadas in loco.

O estudo da sismologia foi realizado a partir de dados secundários, trazendo conceitos chaves e fazendo uma análise de registros nas áreas próximas ao empreendimento por meio de registros do Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS), que disponibiliza dados sismológicos para consulta no website www.iris.edu, bem como pelo Centro de Sismologia do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da Universidade de São Paulo (USP).

A caracterização dos solos da área de influência direta (AID) e da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento lançou mão de pesquisa bibliográfica sobre o tema e de estudos e prospecções no campo. Além da contextualização regional, foram feitas descrições morfológicas de perfis e sondagens de solos ocorrentes na ADA e na AID. A distribuição geográfica dos solos da AID foi apresentada em mapa temático. As discussões, geradas pelos resultados apresentados, avaliam os possíveis impactos das atividades do empreendimento sobre a qualidade dos terrenos e solos, em escala local e regional.

Os dados secundários de hidrogeologia foram obtidos do banco de dados da CPRM (SIAGAS) e de diferentes estudos de realizados na área por órgãos oficiais de governo e instituições de ensino. As fontes de água próximas foram inventariadas em campo em um raio de até 1 km de distância da área do empreendimento, não sendo identificadas.



O estudo de hidrologia superficial foi realizado na sub-bacia do Arroio Candiota e teve por objetivo avaliar as características hidrológicas no contexto da proposta de implantação de um barramento para reservação de água para a implantação e operação de da UTE Ouro Negro no município de Pedras Altas. As atividades para a realização deste estudo compreenderam a avaliação dos estudos hidrológicos e caracterização da bacia, coleta de informações sobre as demandas setoriais e de geração de energia e avaliação dos impactos causados pelo empreendimento.

A fim de estudar a climatologia da região de Pedras Altas foi feito um levantamento dos elementos climáticos obtidos a partir de dados meteorológicos da estação meteorológica convencional, localizada na Cidade Bagé, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A escolha desta estação foi feita porque era a mais próxima ao município de Pedras Altas, e também por a mesma estar situado na região de Pampa, proporcionando a melhor representação possível para a região estudada. Os dados utilizados para o desenvolvimento deste estudo foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e compreendem os últimos 52 anos (1963-2014), e as variáveis avaliadas foram as seguintes: precipitação, número de dias chuvosos, temperatura (média, mínima média e máxima e mínima absoluta e máxima), umidade relativa, e pressão atmosférica, em diferentes escalas temporais, como anual, mensal e sazonal.

O monitoramento consistiu nas medições diretas dos registros sonoros, como preconiza a ABNT/NBR – 10.151/2000 (Avaliação dos Níveis de Ruído em áreas Habitadas), realizadas nas áreas de entorno imediato, visando a estabelecer níveis que permitam a verificação de possíveis impactos decorrentes da geração de ruídos pelas atividades de implantação e operação do empreendimento.

9.2.2. Meio Biótico

A caracterização dos aspectos do meio biótico abrangeu o levantamento da fauna e da flora, por meio de dados secundários e primários. O levantamento de fauna para composição do diagnóstico ambiental foi realizado após a solicitação e a obtenção da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, a partir de Projeto de Levantamento protocolado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Foram selecionados pontos amostrais e transectos distribuídos igualmente entre campo (seco ou úmido) e floresta (borda ou núcleo) em ambiente terrestre, bem como à montante e à jusante de rios quando em ambientes aquáticos. Tal abordagem contemplou áreas amplas, relacionadas não só a microbacia do Arroio Candiota, mas também a microbacia do Arroio Jaguarão-Chico. Esta proposta pretendeu amostrar os ambientes em melhor estado de conservação, bem como manter continuidade em uma escala regional, visando diminuir a possibilidade de sub-amostragem, além de permitir comparações quantitativas entre os pontos localizados em diferentes áreas de influência. Os grupos amostrados foram fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos, ictiofauna, entomofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna.

Os dados apresentados para a flora presente na área de estudo foi compilada a partir de dados secundários de estudo realizados na região do empreendimento e levantamento de dados primários, com visita e determinação das diferentes fitofisionomias presentes, através do método de "caminhamento" descrito por Filgueiras (1994), a fim de obter listas florísticas qualitativas e descrições dos ambientes localizados na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). A nomenclatura das famílias da listagem florística se enquadra na sistemática filogenética do Angiosperm Phylogeny Group III (APG 2009) para angiospermas e de Smith e colaboradores (2006) para pteridófitas. A validade e grafia dos nomes científicos foram verificadas através da Lista de Espécies da Flora do Brasil (2015). Para a listagem florística os nomes populares de cada espécie foram atribuídos sempre que possível e classificadas de acordo com o seu

hábito em: Árvore, Arbusto, Arvoreta, Trepadeira, Epífita, Hemiparasita, Reófito e Herbácea.

Também foi realizado o levantamento fitossociológico da cobertura campestre, utilizando o método de parcelas de 1m² (1m x 1m) distribuídos através de uma amostragem sistemática (MATTEUCI & COLMA, 1982). Foram amostradas 17 parcelas totalizando 17m² (0,0017ha). A partir destes, foram calculados a cobertura absoluta, a frequência absoluta, a cobertura relativa, a frequência relativa e o índice de valor de importância.

Por fim, realizou-se o levantamento fitossociológico da cobertura florestal, na qual a seleção das áreas de estudo foi orientada pelo estágio sucessional da floresta, com ênfase na Área Diretamente Afetada, sendo dividida em secundária inicial, secundária média e secundária avançada de acordo com a resolução CONAMA nº 33/1994, utilizando o método de parcelas, com dimensões 10m x 10m (100m²). Em cada parcela foram registrados todos os indivíduos com o diâmetro à altura do peito (DAP; medido a 1,3 m do solo) igual ou maior que 5 cm. Em indivíduos com ramificações abaixo de 1,3m cada tronco $\geq$ 5 cm foi mensurado e incluído no cálculo de área basal separadamente. Cada indivíduo amostrado teve sua altura total estimada visualmente. Foram amostradas 11 parcelas no estágio secundário avançado, 12 parcelas no estágio secundário médio e 12 parcelas no estágio secundário inicial totalizando uma área de 3.500 m² (0,35 ha). Os parâmetros calculados foram a densidade, a frequência, a área basal, a dominância, o índice de valor de importância, o índice de diversidade de Shannon, o índice de equabilidade de Pielou e a volumetria.

9.2.3. Meio Socioeconômico

Para a caracterização dos aspectos do meio socioeconômico utilizou-se a abordagem dirigida (SÁNCHEZ, 2013), a qual pressupõe que o levantamento de dados deve ter por finalidade sua utilidade em termos descritivos e analíticos, focando na interação entre as ações e atividades propostas pelo empreendimento e o meio caracterizado. A etapa de revisão de dados secundários consistiu no levantamento de conteúdos em artigos e pesquisas científicas, publicações governamentais, bancos de dados públicos, entre outras fontes de consulta pertinentes.

A caracterização do uso e ocupação do solo foi desenvolvida, de forma integrada, pela equipe técnica. Como contribuição do Meio Socioeconômico, a caracterização do uso e ocupação do solo é enriquecida pela descrição das atividades produtivas, da caracterização das comunidades urbanas e rurais, entre outros.

As etapas de identificação e de caracterização dos Povos Indígenas, Quilombolas e Populações Tradicionais foram subsidiados por estudos antropológicos e historiográficos, além de dados coletados diretamente nas fundações de proteção e regularização desses grupos sociais minoritários. Trata-se especificamente da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), da Fundação Cultural Palmares (FCP) e, novamente, do INCRA, que conduz a política agrária de assentamentos rurais.

A contextualização e mapeamento do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Cultural e Paisagístico foram conduzidos mediante levantamento direto de informações no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado (IPHAE/RS) e no Núcleo de Pesquisas Históricas de Candiota (NPHCAN), que poderão também contribuir na identificação de estruturas arquitetônicas, sítios e áreas de valor histórico e paisagístico (cemitérios, casarios, trilhas e etc.).

Ainda, a caracterização dos aspectos do meio socioeconômico contou com a realização de pesquisa qualitativa exploratória, tendo como público-alvo a população local e os grupos sociais que a compõem. Para tal, elaborou-se, previamente, um roteiro, nos quais as perguntas foram organizadas de forma produzir informações sobre conhecimentos locais referentes aos usos dos recursos naturais, avaliação da

disponibilidade e desempenho dos serviços públicos e a percepção social dos impactos a que estão submetidos (nos aspectos da saúde, das relações sociais, da geração e distribuição de renda, segurança e demais serviços públicos).

Com as informações coletadas, o estudo contemplou os seguintes capítulos: caracterização populacional e projeção demográfica, uso e ocupação do solo, saúde pública e segurança, cooperações regionais e engajamento público.

9.3. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Para a identificação e avaliação dos impactos ambientais subdividiu-se o empreendimento por etapas (instalação e operação) e por componente ambiental afetado (físico, biótico e socioeconômico), a fim de facilitar a compreensão. A identificação dos impactos ambientais partiu de uma relação preliminar dos impactos ambientais listados ao longo das seções da caracterização dos aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, seguida por seminário para apresentação de resultados, posterior consolidação da relação dos impactos ambientais e, por último, a descrição das consequências (aspectos e impactos ambientais). Após a definição preliminar dos impactos ambientais, realizou-se um seminário que contou com a participação da totalidade dos técnicos envolvidos, incluindo-se os coordenadores do estudo. O seminário teve como objetivo disseminar e nivelar, entre todos os participantes do EIA-RIMA, os conhecimentos acerca do projeto proposto para a construção e operação da UTE Ouro Negro, bem como do cenário ambiental da área de estudo. Para a consolidação da listagem dos impactos ambientais utilizou-se uma adaptação do método ad hoc, que consiste em reuniões de técnicos de especialidades escolhidas de acordo com as características e a localização do projeto a ser analisado.

Posteriormente, foi realizada a descrição dos impactos ambientais identificados, seguida da análise conforme critérios pré-estabelecidos. A metodologia envolveu a previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, fazendo-se a discriminação dos impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; permanentes e temporários; pontuais e difusos; reversíveis e irreversíveis; analisando-se também a distributividade, intensidade, significância, probabilidade e relevância dos impactos, bem como a susceptibilidade do ambiente. As respectivas propriedades cumulativas e sinérgicas foram avaliadas, assim como a distribuição dos ônus e também os benefícios sociais.

9.4. Análise integrada

A análise integrada partiu de uma caracterização global das áreas de influência, inter-relacionando os itens diagnosticados pelo meio físico, biótico e socioeconômico. Posteriormente, realizou-se uma reunião entre a equipe interdisciplinar sobre os impactos esperados a partir da inserção do empreendimento UTE Ouro Negro na região de estudo. Tal análise levou em consideração as relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais pertinentes a cada meio, proporcionando uma visão holística, com eventual emergência de outros impactos sinérgicos. Ao final, com base na avaliação de impactos ambientais, foi composta uma Matriz de Impactos Ambientais, a qual teve caráter quantitativo e atribuiu valores entre 1 e 2 aos impactos ambientais conforme a fase de ocorrência, o meio em que irá ocorrer e a natureza do empreendimento, com vistas à definição da relevância dos impactos e determinação de futuras ações e mitigação/compensação. Tal matriz foi construída e analisada pela equipe interdisciplinar.



9.5. Medidas potencializadoras, mitigadoras ou compensatórias

A primeira etapa para proceder à descrição de medidas foi à categorização do impacto em positivo ou negativo. Quando o impacto era positivo, as medidas propostas foram potencializadoras, ou seja, tiveram o objetivo de maximizar os efeitos daquele impacto, multiplicando seus benefícios. Quando o impacto era negativo, foram propostas medidas mitigadoras, que o reduzissem e minimizassem seus efeitos. Quando o impacto não era passível de mitigação foram propostas medidas de recuperação ambiental ou de remediação ambiental. Caso o impacto não seja recuperado ou o local impactado não seja passível de recuperação, a medida proposta e implantada é a compensatória, ou seja, o impacto ocorrido deve ser compensado no local ocorrido ou em outro local.

Além dessas medidas aos impactos citados, foi realizada a avaliação da compensação ambiental prevista no artigo 36 da Lei 9.985/2000 regulamentado pelo Decreto nº 4.340/2002. A compensação Ambiental é um mecanismo financeiro para contrabalançar os efeitos de impactos ambientais não mitigáveis que ocorrem com a implantação de empreendimentos, como a perda da biodiversidade, e a perdas relativas a áreas de patrimônio cultural, histórico e arqueológico. O objetivo do Plano de Compensação Ambiental foi baseado na implantação de medidas compensatórias por perdas ambientais em áreas expostas a impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais.

9.6. Programas de Controle e Monitoramento

Visando garantir a realização das medidas ambientais propostas, foram sugeridos Programas Ambientais. Assim, foram elaborados um (01) Plano Ambiental e vinte e três (23) Programas Ambientais, a saber: Programa de Supervisão e gestão Ambiental, Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos, Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo, Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial, Programa de Gerenciamento de Riscos, Programa de Educação Ambiental, Programa de Supressão da Vegetação e Manejo Florestal, Programa de Plantio Compensatório em APP e Reposição Florestal Obrigatória, Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, Programa de Interação e Comunicação Social, Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde, Programa de Monitoramento das Obras e Intervenções, Programa de Capacitação da Mão-de-obra Local, Programa de Fomento ao Empreendedorismo, Programa de Melhoria à Infraestrutura Local, Programa de Aquisição de Terras, Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico e Plano de Compensação Ambiental. Os Planos e Programas foram detalhados, contendo: introdução, objetivos, justificativa, métodos e procedimentos.

9.7. Análise Quantitativa de Riscos (AQR)

A AQR compreendeu basicamente o seguinte conteúdo: Caracterização do empreendimento e da região de estudo; Análise histórica de acidentes; Estimativa e avaliação dos riscos; Avaliação da frequência de ocorrência dos cenários de acidentes; Análise Preliminar de Perigo; Matrizes de avaliação dos riscos; Risco Social; Risco Individual; Risco Ambiental; Cálculo das consequências e vulnerabilidade; Medidas mitigadoras dos riscos; Diretrizes para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e para o Plano de Ação de Emergência (PAE). 

9.7.1. Caracterização do empreendimento

10.7.1.1 Descrição do empreendimento

Foi realizada a descrição introdutória sobre o empreendimento, trazendo as principais instalações, insumos, produtos, substâncias químicas envolvidas, serviços, sistemas de controle ambiental e dispositivos de armazenamento e liberação de efluentes e rejeitos. Ademais, foi realizada uma descrição introdutória sobre a área selecionada para a instalação da UTE, ilustrada por meio de imagens de satélite, em escala de 1:25.000, elaboradas com auxílio de recursos de geoprocessamento e trazendo informações sobre os principais núcleos urbanos, vias de acesso, bacias hidrográficas, bem como de outros fatores ambientais e de ocupação do solo considerados relevantes no contexto regional.

10.7.1.2 Descrição técnica do empreendimento termelétrico

Foi descrita tecnicamente a operação da UTE, com identificação das tecnologias, projeto, potência instalada e tipos de combustíveis e insumos a serem utilizados no processo de geração (procedências e dispositivos de armazenamento e contenções de produtos químicos e combustíveis); previsão de interligação com outros empreendimentos do ciclo de geração e transmissão; cargas operacionais, situações transitórias de operação e estimativas de geração mensal e anual; indicação da taxa de energia (*Heat Rate*) esperada para a unidade de geração termelétrica em licenciamento, a rampa de declínio da taxa de energia conforme regime operacional ao longo da vida útil do empreendimento e as principais medidas de controle e manutenção a serem implementadas para redução da taxa de declínio.

Ao longo da descrição e análise, foram incluídas informações acerca de todas as instalações principais, de apoio e associadas, as suas características e sistemas de controle operacional, com enfoque nas externalidades que o mesmo pode causar ao meio ambiente devido à operação, manutenção e incidentes/acidentes da Unidade de Geração e instalações associadas.

Foram apresentados e identificados os principais insumos e produtos das reações químicas com base em balanços de massa, indicando, em fluxograma de processo, as entradas e saídas das correntes líquidas, gasosas e sólidas, com base em uma análise do ciclo de vida para a geração termelétrica.

9.7.2. Caracterização da região de estudo

Foi realizada a caracterização dos aspectos ambientais, geográficos, climáticos e meteorológicos da região do empreendimento, com medição e coleta de dados primários em campo e também o levantamento de dados secundários consistidos da região próxima ao empreendimento. Foram também trabalhados e formulados modelos matemáticos e modelos conceituais envolvendo o clima e as condições meteorológicas.

9.7.3. Análise histórica de acidentes

A análise histórica de acidentes envolveu um trabalho de pesquisa junto a fontes nacionais e internacionais, através de um levantamento de dados estatísticos envolvendo as características de acidente em usinas termelétricas e em indústrias que também trabalhem com as mesmas substâncias perigosas, além das características de cada fonte.



Na pesquisa envolvendo diversos bancos de dados, adotou-se como referência os bancos de dados apresentados pelo *Reference Manual Bevi Risk Assessments*. A consulta dessas referências foi fundamental, uma vez que os bancos de dados em questão incluem registros de diversas substâncias em diferentes estados, líquido e/ou gasoso, sendo as frequências de falhas dos cenários aplicadas às linhas com conexões, como flanges, soldas e válvulas.

9.7.4. Estimativa e avaliação dos riscos

Foi adotada a metodologia da matriz de riscos, técnica que permite fazer uma avaliação relativa dos riscos associados aos perigos identificados no armazenamento das substâncias estudadas, apresentando-se como uma técnica qualitativa simples de ser empregada e com resultados relativamente mais rápidos e de mais fácil interpretação para implementação no projeto. A cada perigo, foi associada uma categoria de frequência de ocorrência e uma categoria de severidade da consequência, obtendo-se a correspondente categoria de risco. A associação de frequências e de severidades foi feita de forma qualitativa e quantitativa. A partir da classificação de todos os perigos, montou-se a matriz de riscos.

9.7.5. Avaliação da frequência de ocorrência dos cenários de acidentes

Os diversos cenários de acidente levam em conta alguns fatores na sua construção como, por exemplo, o evento iniciador, condições atmosféricas, possibilidade de ignição da substância, entre outros. Cada um dos fatores considerados possui uma probabilidade ou frequência de ocorrência, de modo que o produto destas probabilidades configura a frequência de ocorrência do cenário em questão.

Para a Análise Quantitativa de Riscos elaborada, foram considerados os seguintes fatores para a construção dos cenários:

- Direção do vento, no caso de substâncias tóxicas e inflamáveis;
- Velocidade do vento, no caso de substâncias tóxicas e inflamáveis;
- Ignição imediata, no caso de substâncias inflamáveis;
- Ignição retardada, no caso de substâncias inflamáveis;
- Ocorrência de incêndio ou explosão, no caso de substâncias inflamáveis.

9.7.6. Análise Preliminar de Perigo

A técnica denominada *Preliminary Hazard Analysis* (Análise Preliminar de Perigo), foi desenvolvida pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos no desígnio de resolver as questões relacionadas a problemas de segurança militar. A técnica foi estruturada visando à identificação dos perigos presentes em uma instalação, capazes de causar, sob determinadas condições, a ocorrência de eventos indesejáveis.

A identificação de perigos tem o objetivo de encontrar os possíveis eventos indesejáveis que podem proporcionar a concretização de um perigo, tornando possível a definição de hipóteses acidentais que poderão acarretar consequências significativas. Torna-se necessário o esclarecimento da diferença entre perigo e risco para que ambos não venham a provocar confusão em relação a sua significância.



De acordo com a norma para Sistema de Gestão da Segurança e da Saúde Ocupacional (OHSAS 18001:2007), perigo é uma fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade, dano ao meio ambiente, ao local de trabalho, ou uma combinação destes, enquanto o risco é definido como a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento ou exposição perigosa com a gravidade de lesão ou doença que pode ser ocasionada pelo evento ou exposição.

Nesse sentido, o conceito de perigo está associado à situação com potencial de ocasionar um dano e/ou uma perda, que se configuram como um fato negativo materializado. O risco é a fórmula matemática que multiplica a probabilidade com a gravidade, ou seja, que levanta a chance de um evento se materializar em dano, indicando a gravidade do mesmo.

A Análise Preliminar de Perigo consistiu, portanto, em uma técnica estruturada visando à identificação dos potenciais decorrentes da instalação analisadas, incluindo tanto falhas de componentes ou do sistema, como também eventuais erros operacionais ou de manutenção. A realização da APP foi auxiliada pelo preenchimento de uma planilha contendo os módulos de análise.

9.7.7. Matrizes de avaliação dos riscos

A avaliação qualitativa dos riscos foi realizada através de cálculos de probabilidade envolvendo fatores eólicos (direção e velocidade do vento), fatores relacionados às propriedades das substâncias e às características do evento iniciador. Os valores de velocidade do vento foram divididos em faixas, as quais apresentam diferentes índices de probabilidade, conforme medições realizadas na área industrial. As percentagens de probabilidade foram apresentadas em matrizes, para cada substância, com associação aos eventos iniciadores e aos cenários de acidente possíveis.

9.7.8. Risco Social

Trata-se do risco para um grupo de pessoas exposto aos efeitos dos acidentes passíveis de ocorrer nas instalações em análise. Assim, o Risco Social diz respeito à população presente na zona de alcance dos efeitos físicos gerados pelos diferentes cenários de acidentes.

O Risco Social foi calculado e expresso através das "curvas F-N", as quais fornecem a frequência esperada de ocorrência de acidentes, expressa em base anual, mostrando assim graficamente todo o espectro dos riscos associados às instalações de interesse, indicando o potencial associado a acidentes maiores.

9.7.9. Risco Individual

O Risco Individual pode ser definido como sendo a frequência esperada, normalmente expressa em base anual, a que um indivíduo situado numa determinada posição em relação às instalações em análise, venha a sofrer certo dano, em geral fatalidade, em decorrência de acidentes que eventualmente venham ocorrer nas instalações.



O Risco Individual foi representado por meio dos contornos de iso-risco. Esses contornos ligam os pontos de mesmo nível de risco, fornecendo uma indicação gráfica dos níveis de risco nas circunvizinhanças das instalações em estudo, apresentados no item Cálculo das Consequências e Vulnerabilidade.

9.7.10. Risco Ambiental

A análise do risco ambiental possibilitou a quantificação e delimitação da sensibilidade ambiental da área, os elementos nocivos, do ponto de vista ambiental, presentes nas instalações e atividades da UTE Ouro Negro e seus respectivos volumes (potenciais) vazados máximos nos ambientes vulneráveis, orientando sobre as práticas e recursos de contingência, como também ações mitigatórias.

A metodologia para a análise de risco ambiental foi aplicada tendo como a abrangência da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e também as vias de transporte de insumos diversos, incluindo produtos e derivados líquidos e/ou gasosos potencialmente perigosos às populações de entorno e áreas sensíveis do ponto de vista ambiental.

Os critérios para a avaliação da sensibilidade ambiental consideraram os elementos de análise elencados abaixo, os quais diferem em suscetibilidade em relação aos diferentes produtos e riscos associados às atividades da UTE e ao transporte destes insumos:

- Classificação dos elementos ambientais;
- Uso do solo e cobertura vegetal;
- Recursos hídricos;
- Habitats;
- Ocorrência de espécies protegidas.

9.7.11. Cálculo das consequências e vulnerabilidade

A partir dos eventos e hipóteses de acidentes levantadas preliminarmente com base nas informações de projeto e nas substâncias perigosas envolvidas no fluxograma de processo da UTE, foram realizadas simulações para cenários de acidente envolvendo a liberação de substâncias perigosas armazenadas em tanques, cujas características e dimensões são utilizadas como variáveis de entrada.

As simulações realizadas consideraram as hipóteses de explosão/incêndio, dispersão de nuvem inflamável e de nuvem tóxica envolvendo o vazamento de substâncias junto aos tanques de armazenamento e/ou ruptura das tubulações e bocais.

9.7.12. Medidas mitigadoras dos riscos

As medidas de atenuação de riscos foram propostas com as finalidades de reduzir a frequência de ocorrência dos eventos iniciadores e de minimizar suas consequências.

9.7.13. Diretrizes para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e para o Plano de Ação de Emergências (PAE)



10.7.13.1 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é uma ferramenta de gestão fundamental em usinas e indústrias cujas atividades envolvam a utilização de substâncias químicas perigosas nas instalações, devendo ser planejado e estruturado considerando todas as atividades que envolvam algum tipo de risco ao longo da fase de operação da UTE.

A Análise de Riscos e Acidentes se configurou como fundamental para o subsídio de informações para a elaboração do PGR, uma vez que identificou, ao longo de todo o processo produtivo, os perigos existentes em relação às atividades previstas, equipamentos e substâncias e os riscos associados. Desse modo, a avaliação de riscos utilizou os resultados da análise de riscos para a tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos, por meio da comparação com critérios de tolerabilidade de riscos previamente estabelecidos. A análise de riscos, portanto, atuou na prevenção das falhas e acidentes, visando a minimizar as consequências e a auxiliar na elaboração de planos de ação de emergência.

A elaboração do PGR visou, portanto, a desenvolver uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, que sirvam como orientações gerais de gestão, no sentido da prevenção de acidentes, bem como no atendimento a emergências.

10.7.13.2 Plano de Ação de Emergência (PAE)

O Plano de Ação de Emergência (PAE) é parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), de modo que os danos causados por acidentes possam ser minimizados ao máximo. A elaboração do PAE passou pela análise dos critérios e resultados apresentados pela Análise de Riscos e Acidentes, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos pudessem ser adequadamente dimensionados.

9.8. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi construído a partir das informações, análises e propostas concebidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), tendo como base o objetivo de passar estes dados para a população local de forma facilitada, clara e concisa. Para isso adequou-se a linguagem para um público leigo, associando o texto com a utilização de imagens, fotos, infográficos e mapas a fim de facilitar a compreensão do conteúdo. Foi adicionada também uma explicação sobre o próprio processo de licenciamento ambiental para que o público estivesse devidamente contextualizado sobre a necessidade do processo e o passo em que este se encontra.

9.9. Plano de Descomissionamento

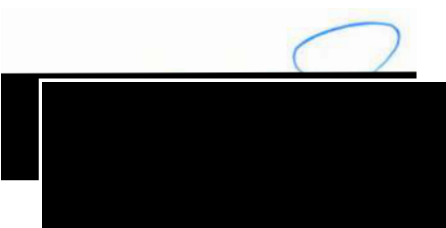
O Programa de Descomissionamento apresentou a sequência de procedimentos, respectivas ações e gerenciamento, que devem nortear as ações futuras com vistas ao desmobilização da UTE Ouro Negro.



10. PROFISSIONAIS ATUANTES E PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO:

Período de participação: de 25 de abril de 2017 a 30 de setembro de 2017.

Porto Alegre, 07 de junho de 2019.



POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/09469



**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 7923.8551.9178.9492

Emitida às 11:02:23 do dia 15/08/2022 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED] – CRBio [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2019/09469;

ART Nº 2019/09469 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) PARA IMPLANTAÇÃO DA UTE OURO NEGRO - 600MW - CARVÃO MINERAL. – COORDENAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) DA UTE OURO NEGRO - 600 MW - CARVÃO MINERAL - NO MUNICÍPIO DE PEDRAS ALTAS, RS, ABRANGENDO: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, ANÁLISE INTEGRADA E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL., POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA. , AVENIDA GETULIO VARGAS nº 1151 913, CEP 90150-005, PORTO ALEGRE - RS - Início : ABR/2017, Término : 30.09.2017, Total de Horas do Serviço: 440 - Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul - Crea-RS, o Acervo Técnico do profissional [REDACTED] referente às Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs, abaixo discriminadas:

Profissional **EVANDRO ENIO EIFLER NETO**

Registro: **RS194793**

RNP: 2211748112

Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1 / 1 -----

Número de ART: **10941834**

Tipo de ART: Prestação de Serviço Registrada em: 24/09/2020

Baixada em: / /

Forma de Registro:

Participação técnica: Individual/Principal

Empresa Contratada: NENHUMA EMPRESA

Contratante: ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA. - ME

CPF/CNPJ: 27.805.836/0001-10

Rua: Avenida ÉRICO VERÍSSIMO

Nº: 1140

Complemento: 1103

Bairro: MENINO DEUS

Cidade: Porto Alegre

UF: RS

CEP: 90160180

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Valor do Contrato: R\$ 6.000,00

Tipo de Contratante:

Ação Institucional:

Observação:

Endereço da obra/Serviço: FAZENDA OURO NEGRO

Nº: 0

Complemento: 244848, 78mE; 6496502, 39mN

Cidade: PEDRAS ALTAS

Bairro:

UF: RS

CEP: 0

Data de Início: 25/04/2017 Previsão de Término: 30/09/2017

Finalidade: AMBIENTAL

Coordenadas Geográficas:

Código:

MPOG:

Proprietário: OURO NEGRO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA

CPF/CNPJ: 20598824000112

Atividade Técnica:

Descrição da Obra/Serviço:

Quant:

Und:

0 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

1 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (RIMA)

2 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)

3 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

LAUDO DE HIDROLOGIA SUPERFICIAL

4 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

LAUDO DE QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

5 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

DIAGNÓSTICO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

6 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

ESTUDO DOS IMPACTOS NO MEIO FÍSICO

7 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO

8 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

DIAGNÓSTICO DE RUÍDOS

9 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

10 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

11 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

ANÁLISE INTEGRADA

12 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

13 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

EIA-RIMA DA UTE OURO NEGRO 600 MW

Descrição Complementar/Resumo do Contrato:

Coordenação do EIA-RIMA da UTE Ouro Negro 600 MW.

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (EIA/RIMA) para implantação da UTE Ouro Negro - 600 MW - Carvão Mineral, município de Pedras Altas/RS.

Informações Complementares



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA - RS

Página. 2

CAT SEM REGISTRO DE ATESTADO

1844231

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Certidão de Acervo Técnico nº **1844231**

5 de Outubro de 2020 Hora: 11 : 31 : 50

A autenticidade e a validade desta certidão devem ser confirmadas no site do Crea-RS (www.crea-rs.org.br), em Acesso Rápido - Consulta a autenticidade de uma CAT emitida pelo Crea-RS (caminho atualizado em janeiro de 2020). Informe o nº desta CAT para abertura do documento no formato PDF.

Esta CAT não comprova o registro do atestado emitido pelo contratante da obra ou serviço referenciado na Lei nº 8.666/1993.

A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de substituição ou anulação de alguma ART nela constante.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Rua : São Luís , 77, CEP: 90620-170
Tel: (51) 3320-2100, E-mail: crears@crea-rs.org.br



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Rio Grande do Sul

COMPROVANTE



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião

16300734072

Av. Loureiro da Silva, 1930

Porto Alegre/RS - CEP 90050240

Fone: (51) 2131-3000

Nome do requerente:

AUTENTICAÇÃO DIGITAL:

ATESTADO TÉCNICO DE PROJETO ENCERRADO (008)

O documento pode ser consultado acessando o endereço **<https://www.cartorioportoalegre.com.br/>** informando o número do selo e o validador.

Selo: **0453.04.0700005.74884**

Validador: **76C**

Ou escaneando o QR Code abaixo:



**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS

Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570

Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 9746.1375.1002.1316

Emitida às 10:53:24 do dia 18.02.2020 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED] – CRBio [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2019/09469;

ART Nº 2019/09469 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) PARA IMPLANTAÇÃO DA UTE OURO NEGRO - 600MW - CARVÃO MINERAL. – COORDENAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) DA UTE OURO NEGRO - 600 MW - CARVÃO MINERAL - NO MUNICÍPIO DE PEDRAS ALTAS, RS, ABRANGENDO: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, ANÁLISE INTEGRADA E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL., POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA. , AVENIDA GETULIO VARGAS nº 1151 913, CEP 90150-005, PORTO ALEGRE - RS - Início : ABR/2017, Término : 30.09.2017, Total de Horas do Serviço: 440 - Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

A PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, nomeada por Decreto de 02 de junho de 2016, publicado no Diário Oficial da União de 03 de junho de 2016, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 22º, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 27 de abril de 2007; **RESOLVE:**

Expedir a presente Licença Prévia à:

EMPRESA: Ouro Negro Energia LTDA.

CNPJ: 23.249.452/0001-07

CTF: 6.444.723

ENDEREÇO: RUA GENERAL JOÃO MANOEL – CENTRO HISTÓRICO

CEP: 90010-030 **CIDADE:** PORTO ALEGRE **UF:** RS

TELEFONE: (51) 3012-2396 **FAX:** (51) 3012-2396

REGISTRO NO IBAMA: Nº 02001.005992/2014-91

Relativa à Usina Termelétrica Ouro Negro, com projeto de instalação nos municípios de Pedras Altas/RS e Candiota/RS – 22 J (244151.00 m E / 6496494.00 m S), para geração de energia elétrica a partir da queima do carvão mineral em caldeira do tipo do leito fluidizado circulante, com potência nominal de 600MW (2x300MW); Linha de Transmissão; Correia Transportadora de Carvão; Vias de Acesso; e Estação de Britagem e Beneficiamento de Carvão (720t/h). A água utilizada nos processos industriais será captada por adutora diretamente na calha do Arroio Candiota, com vazão regularizada pela Barragem II – 22 J (246275.60 m E/ 6507874.85 m S).

Esta Licença Prévia é válida pelo período de 5 (cinco) anos, observadas as condições discriminadas no verso deste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

Brasília-DF,

04 AGO 2016

Presidente do IBAMA

CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

1. CONDIÇÕES GERAIS

- 1.1. A Concessão desta Licença Prévia deverá ser publicada em conformidade com a Resolução nº 006/86 no Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.
- 1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, as medidas de controle e adequação, bem como, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:
 - Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença;
 - Graves riscos ambientais e de saúde;
 - Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais.
- 1.3. Perante o IBAMA, o titular desta licença é o único responsável pelo atendimento das condicionantes estabelecidas.
- 1.4. Alterações nas características do empreendimento ou atividade que possam implicar em impactos socioambientais diferenciados àqueles previstos nos Estudos e Programas Ambientais deverão ser precedidas de anuência da Diretoria de Licenciamento Ambiental;
- 1.5. O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que venha causar dano ambiental por meio do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA), de acordo com a Instrução Normativa nº 15/2014;
- 1.6. A renovação desta licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade;
- 1.7. A presente licença não substitui alvarás, autorizações, licenças, outorgas e outros atos autorizados exigidos por legislação específica, tampouco exime o empreendedor do cumprimento de outras normas em vigor.

2. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 2.1. Apresentar projeto executivo da usina e suas estruturas associadas (canteiro de obras, correia transportadora, estação de britagem e beneficiamento de carvão, linha de transmissão, vias de acesso, alojamentos, adutora/emissário, entre outros).
- 2.2. Apresentar Planos e Projetos Básicos Ambientais, em caráter executivo, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo IBAMA nos Pareceres Técnicos 02001.000718/2016-97 COEND/IBAMA; 02001.000547/2016-04 COEND/IBAMA; 02001.000984/2016-10 COEND/IBAMA e 0200.001449/2016-86 COEND/IBAMA, estruturados com os seguintes itens: Introdução e Escopo, Justificativa, Objetivos, Legislação Aplicável, Metodologia, Público alvo, Inter-relação com outros programas, Descrição de atividades, Especificação das metas, Indicadores de desempenho, Cronograma das atividades, Matriz de responsabilidade e Referências bibliográficas:
 - 2.2.1. Plano de Supervisão e Gestão Ambiental
 - 2.2.2. Programa de Educação Ambiental
 - 2.2.3. Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
 - 2.2.4. Subprograma de Educação Ambiental e Agricultura Familiar
 - 2.2.5. Programa de Comunicação Social
 - 2.2.6. Programa de Melhoria à Infraestrutura Local

CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

- 2.2.7. Programa de Monitoramento da Saúde da População
 - 2.2.8. Programa de supressão vegetal e manejo florestal
 - 2.2.9. Programa de Plantio Compensatório em APP e Reposição Florestal.
 - 2.2.10. Inventário florestal
 - 2.2.11. Programa de implantação da cortina vegetal
 - 2.2.12. Programa de resgate e monitoramento de flora
 - 2.2.13. Programa de resgate a afugentamento de fauna
 - 2.2.14. Programa de monitoramento de fauna e bioindicadores
 - 2.2.15. Programa de monitoramento e controle de espécies exóticas invasoras
 - 2.2.16. Programa de monitoramento e controle de pragas e vetores.
 - 2.2.17. Programa de monitoramento e controle da fauna atropelada
 - 2.2.18. Programa de monitoramento da espécie *Podostemum comatum*
 - 2.2.19. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
 - 2.2.20. Programa de Monitoramento de Ruídos
 - 2.2.21. Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo
 - 2.2.22. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea
 - 2.2.23. Programa de Monitoramento das Obras e Intervenções
 - 2.2.24. Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos
 - 2.2.25. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
 - 2.2.26. Programa de Gerenciamento de Riscos
 - 2.2.27. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
 - 2.2.28. Programa de Proteção das Drenagens
 - 2.2.29. Programa de Prospeção Arqueológica e Programa de Educação Patrimonial, a ser elaborado conforme diretrizes a serem estabelecidas pelo IPHAN, pelo Estudo de Impacto Ambiental e o § 12, Art. 7º da Portaria Interministerial nº 060/2015.
- 2.3. Apresentar o valor de referência (VR) do empreendimento, com a relação, em separado, dos valores dos investimentos, dos projetos e programas para mitigação dos impactos e dos valores relativos às garantias e aos custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais, observando os §1º e 2º do art. 3º da Resolução CONAMA nº 371/2006. Caso a licença de instalação seja solicitada por trechos, o VR poderá ser informado com base nos investimentos que causam impactos ambientais relativos ao trecho solicitado. O Grau de Impacto (GI) fica estabelecido em 0,5%;
- 2.4. Apresentar outorga da Agência Nacional de Águas – ANA prevendo captação de água bruta diretamente na calha do arroio Candiota, considerando regularização de vazão promovida pela Barragem II;
- 2.5. Apresentar ao IBAMA projeto de melhoria das vias de acesso ao empreendimento, o qual deverá ter cronograma de execução prevendo a conclusão das melhorias antes do início das obras com previsão de mecanismo de mitigação aos impactos de atropelamento de fauna;
- 2.6. Apresentar ao IBAMA proposta de articulação com os demais empreendimentos de significativo impacto ambiental presentes na região e com as prefeituras municipais visando a elaboração dos respectivos Planos Diretores, em atendimento ao art. 41, V e §1º, da Lei 10.257, de 10 de julho de 2001;

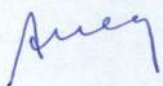


CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

2.7. Realizar análise da deposição ácida proveniente de outros empreendimentos da região, a ser concluído antes da entrada em operação do empreendimento, de forma a possibilitar, no futuro, aferir a contribuição da UTE Ouro Negro no incremento da redução do pH do solo;

2.8. Apresentar cronograma de execução do programa de saúde prevendo início do levantamento dos dados junto à população durante a fase de implantação do empreendimento;

2.9. Na fase de licenciamento prévio, apresentar proposição de medidas mitigadoras/compensatórias para as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e nas fases de instalação e operação, respectivamente, implantar e monitorar as medidas propostas, conforme preconizado na Instrução Normativa do IBAMA nº 12, de 23 de novembro de 2010.



ATESTADO TÉCNICO DE PROJETO ENCERRADO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que o profissional [REDACTED], **BIÓLOGA, CRBIO Nº [REDACTED]** na qualidade de responsável técnica pela empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA, CNPJ Nº 27.805.836/0001-10** executou para **POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA, CNPJ Nº 07.340.800/0001-09**, os serviços abaixo relacionados com as seguintes características:

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1. OBJETO DO CONTRATO

Serviços técnicos e administrativos ambientais especializados, de elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), necessários à obtenção do licenciamento ambiental prévio para a Usina Termoeletrica Ouro Negro – 600MW – Carvão Mineral.

2. OBJETIVO DO CONTRATO

Elaboração do Plano de Trabalho; Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA); Elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); Elaboração de Estudo sobre Dispersão Atmosférica; Elaboração de Estudo de Análise de Risco; Realização de no mínimo 03 (três) reuniões técnicas junto ao poder público em Brasília.

3. ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

O empreendimento, Usina Termoeletrica Ouro Negro, localiza-se na porção noroeste do município de Pedras Altas/RS, em zona limítrofe com o município de Candiota, próximo à confluência entre o Arroio Candiota e Pitangueira.

4. E EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ Nº 27.805.836/0001-10
Av. Érico Veríssimo, 1140, sala 1103
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.160-180

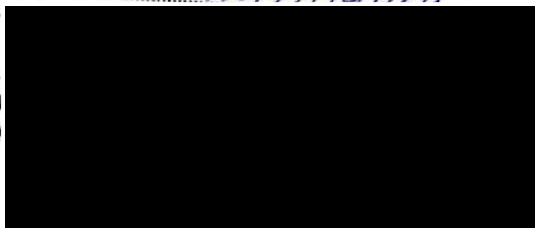
5. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ Nº 07.340.800/0001-09
Av. Getúlio Vargas, nº 1151, sala 913



As informações contidas neste atestado são de inteira
responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03,
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº.....
2019/120111



Aux. Administrativo
CRBio-03

Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.150-005

6. PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

OURO NEGRO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA.
CNPJ N° 20.598.824/0001-12
Rua General João Manoel, 50, Sala 402.
Centro Histórico, Porto Alegre - RS.

7. ART DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

[REDACTED]

8. PROFISSIONAIS

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: BIÓLOGA

[REDACTED]

ART: 2019/09469

Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

b) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro e do Estudo do Análise de Risco.

c) Título Profissional: OCEANÓLOGO

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

EQUIPE TECNICA

a) Título Profissional: GEÓGRAFO

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Elaboração de mapas temáticos e base de dados.

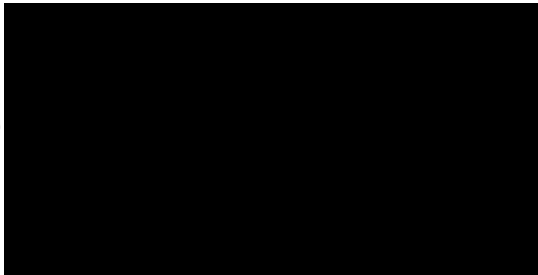
b) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

[REDACTED]



As informações contidas neste atestado são de inteira
responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03,
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/109410



Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

c) Título Profissional: BIÓLOGA

Forma de participação no serviço: Elaboração dos relatórios do meio biótico, análise de impactos, proposição de medidas e programas ambientais do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

9. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foram desenvolvidas em conformidade com o preconizado pelo *Termo de Referência Licenciamento Ambiental UTE OURO NEGRO – EIA/RIMA – versão 01*, expedido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA). Deste modo, compreendeu seis (06) volumes, os quais abrangeram os seguintes itens de estudo: Caracterização do empreendimento; Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos nas Áreas de Influência; Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos, Medidas Potencializadoras aos Impactos Positivos, Programas Ambientais e Compensação Ambiental; Análise de Risco e Acidentes; Plano de Descomissionamento; e, Conclusão.

9.1. Caracterização do empreendimento

9.1.1. Histórico

Foi apresentada uma breve análise histórica da política energética brasileira para fontes primárias de energia, elencando as principais Usinas Termoeletricas (UTE) instaladas no Brasil, suas capacidades nominais de potência, seus regimes operacionais e geração média anualizada. Ainda, elencou as principais UTEs instaladas ao redor do mundo que se assemelham ao projeto proposto, com enfoque naquelas cujas tecnologias equivalem-se às que serão utilizadas no empreendimento e que podem ser utilizadas como Referência.

Nesse sentido, o empreendimento foi inserido no contexto atual, de forma a esclarecer os objetivos que justificam a sua instalação/operação, com enfoque ao que concerne à política energética nacional, com a identificação e descrição do papel das entidades envolvidas na formulação e execução dessa política.

9.1.2. Objetivos e justificativas do empreendimento

Foram descritos os objetivos do empreendimento, com breve introdução sobre os principais produtos a serem disponibilizados e enfoque sobre as metas de produção e população/setor/indústria beneficiadas. Além disso, descreveu as justificativas para a instalação/operação do empreendimento tendo em vista as suas finalidades específicas no cenário nacional, em consonância com os Planos e Programas Governamentais propostos e em implantação na área de influência do Projeto, bem como sua compatibilidade.

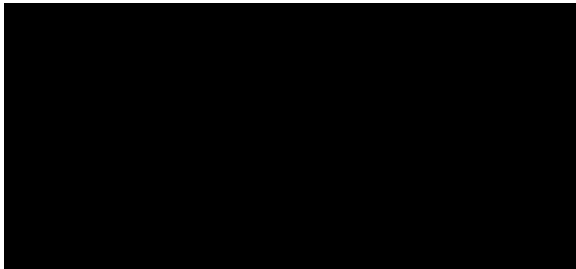
9.1.3. Descrição do empreendimento

Foi realizada a descrição introdutória sobre o empreendimento, trazendo as principais instalações, insumos, produtos, serviços, sistemas de controle ambiental e

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/09469



dispositivos de armazenamento e liberação de efluentes e rejeitos. Ademais, foi realizada uma descrição introdutória sobre a área selecionada para a instalação da UTE, ilustrada por meio de imagens de satélite, em escala de 1:25.000, elaboradas com auxílio de recursos de geoprocessamento e trazendo informações sobre os principais núcleos urbanos, vias de acesso, bacias hidrográficas, bem como de outros fatores ambientais e de ocupação do solo considerados relevantes no contexto regional. O capítulo apresentou ainda mapeamento dos fatores ambientais da área selecionada para análise, com enfoque no entorno do empreendimento.

Por fim, em mapas específicos do local, apresentou-se o arranjo geral (lay-out) dos edifícios e o perímetro do empreendimento (fases de instalação e operação), assim como as estruturas externas.

9.1.4. Alternativas locais e tecnológicas

Um estudo foi realizado, elencando diferentes alternativas locais para o site da UTE e suas estruturas auxiliares, a saber: reservatório, dutos, correia transportadora, estação de britagem, estradas de acesso, linha de transmissão; considerando-se possibilidades de arranjo e a sinergia entre essas estruturas. Para tal, houve a elaboração de uma matriz de impacto ambiental, considerando diferentes critérios e pesos, na qual as alternativas foram inseridas. Por fim, a matriz calcula uma pontuação final, apontando claramente a alternativa menos impactante ao meio ambiente.

Em relação às alternativas tecnológicas, foram apresentadas estruturas de resfriamento, transporte e armazenamento de cinzas, transporte e armazenamento de carvão, tratamento de efluentes gasosos. Considerou-se a disponibilidade dos recursos naturais na região de instalação do empreendimento e os impactos ambientais associados a cada alternativa tecnológica, apontando claramente a alternativa menos impactante.

Tanto para a alternativa local, como para a tecnológica foram apresentadas justificativas quanto à proposta local, alternativa tecnológica e aspectos econômicos, sociais e ambientais da região selecionada para implantação do empreendimento, confrontando com a hipótese de não realização do projeto.

9.1.5. Descrição técnica do empreendimento termelétrico

Foi descrita tecnicamente a operação da UTE, com identificação da tecnologia, projeto, potência instalada e tipos de combustíveis e insumos a serem utilizados no processo de geração (procedências e dispositivos de armazenamento e contenções de produtos químicos e combustíveis); previsão de interligação com outros empreendimentos do ciclo de geração e transmissão; cargas operacionais, situações transitórias de operação e estimativas de geração mensal e anual; indicação da taxa de energia (Heat Rate) esperada para a unidade de geração termelétrica em licenciamento, a rampa de declínio da taxa de energia conforme regime operacional ao longo da vida útil do empreendimento e as principais medidas de controle e manutenção a serem implementadas para redução da taxa de declínio.

Ao longo da descrição e análise, foram incluídas informações acerca de todas as instalações principais, de apoio e associadas, as suas características e sistemas de controle operacional, com enfoque nas externalidades que o mesmo pode causar ao meio ambiente devido à operação, manutenção e incidentes/acidentes da Unidade de Geração e instalações associadas.

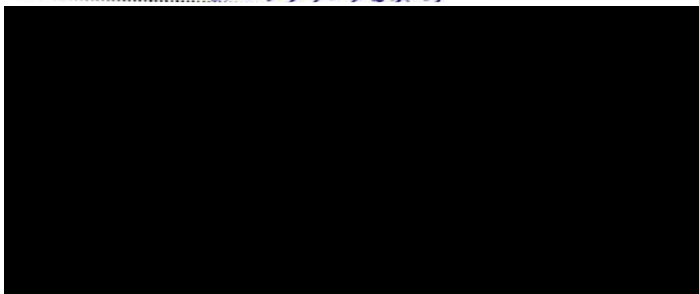
Foram apresentados e identificados os principais insumos e produtos das reações químicas com base em balanços de massa, indicando, em fluxograma de processo, as entradas e saídas das correntes líquidas, gasosas e sólidas, com base em uma análise do ciclo de vida para a geração termelétrica.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/096610



Além disso, foi proposto um cronograma de instalação/operação do empreendimento, identificando as fases de construção, comissionamento, operação e descomissionamento, incluindo dados preliminares sobre a infra-estrutura básica de apoio para implantação/operação.

A planta de arranjo geral (lay-out) foi apresentada em escala adequada, abrangendo todo o empreendimento e instalações associadas, bem como identificados os pontos notáveis, tais como interceptações/travessias de rios, estradas, ferrovias, edificações, fragmentos florestais, áreas de preservação permanente, etc.

Em relação ao transporte rodoviário de combustíveis, insumos e sub-produtos, foi realizada uma análise sobre os impactos ambientais decorrentes destes transportes na região do empreendimento, com a previsão de impactos no tráfego em relação aos pontos notáveis e de um plano de ação mitigatório.

9.1.6. Aspectos construtivos e de desmobilização

Detalharam-se as técnicas construtivas a serem adotadas, especialmente quanto às atividades de terraplanagem e formação de taludes, fundação, edificações, instalações eletromecânicas, áreas de empréstimo e geração de bota-foras, construção de acessos e sistemas de drenagem, meios de transporte de materiais de construção e equipamentos, necessidade de estruturas e canteiros, alojamentos, fontes de energia, abastecimento de água, sistemas de saneamento básico, entre outros. Nesse sentido, apresentou-se a metodologia de trabalho para execução das atividades de construção, bem como a estimativa do número de trabalhadores envolvidos em cada etapa do cronograma de implantação do empreendimento.

Em relação às áreas de canteiros e frentes de obras e demais pontos de apoio logístico, foram apresentadas diretrizes para instalação da estrutura de saneamento básico, de abastecimento de água, de energia, de materiais e insumos, de remoção e destinação de resíduos, entre outras. Além disso, indicaram-se os critérios a serem adotados durante a elaboração do projeto executivo visando à redução de impactos e minimização da supressão de vegetação em áreas de travessia de fragmentos florestais em estado de conservação relevante.

Para detalhamento da caracterização de Planos de Conservação de Áreas Ambientais Sensíveis e de Recuperação de Áreas Degradadas/Bota-Fora/Empréstimo, foram abordados:

- Planos conceituais para conservação de áreas ambientais sensíveis e recuperação de áreas degradadas/bota-foras/empréstimo decorrentes da inserção do empreendimento.
- Atuais Usos e Ocupação do Solo e capacidades para uso pelo empreendimento, com proposta metodológica para recuperação pós-desenvolvimento do projeto;
- Marcos previstos para a conclusão das etapas de recuperação e liberação das áreas, incluindo um resumo das principais metas/datas para a recuperação e mecanismos de medição para se alcançar tais metas;
- Possíveis problemas a serem enfrentados que possam atrasar as atividades, tais como, tempo de execução, disponibilidade de materiais e recursos para execução do plano, influência de ciclos e processos naturais, incluindo distúrbios em regimes esperados;
- Armazenamento e procedimentos de manuseio de materiais para recuperação de áreas;



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CREA-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/000020



- Plano de Resgate de Germoplasma e Revegetação de áreas terrestres, ribeirinhas e brejosas;
- Manutenção e Recuperação da drenagem superficial existente e plano para reconformação da drenagem do sítio após construção;
- Discussão, por uma perspectiva ecológica, do tempo esperado para estabelecimento e recuperação das comunidades vegetais e habitat silvestre; sucesso esperado para estabelecimento e recuperação, avaliando as diferenças esperadas nas comunidades resultantes;

9.2. Diagnóstico socioambiental

A caracterização regional dos meios físico, biótico e socioeconômico foi elaborada, inicialmente, com o levantamento de dados secundários a partir de bases de dados consolidadas, entidades oficiais, estudos técnicos realizados nas imediações da área de estudo para outros empreendimentos, dentre outras referências bibliográficas pertinentes. Depois de definidas as áreas de influência direta (AID) e indireta (AI) de cada meio (físico, biótico e socioeconômico), estas foram alvo de caracterização a partir de dados secundários, assim com a área diretamente afetada (ADA) do empreendimento. Além dos dados secundários, foram realizadas campanhas de campo ainda de reconhecimento para coleta de dados primários para fins de refinamento dos diagnósticos.

9.2.1. Meio Físico

A caracterização dos aspectos do meio físico envolveram a descrição da geologia e geomorfologia, aspectos relacionados à sismologia, terrenos e solos, hidrogeologia, hidrologia de superfície, meteorologia e qualidade do ar, e ruídos. A caracterização geológica e geomorfológica teve abrangência regional e local, bem como visou a caracterização dos estratos locais, profundidade do nível freático e espessuras das camadas, apresentando os coeficientes de infiltração das camadas encontradas. O conteúdo foi baseado em dados secundários da literatura técnica existente (trabalhos técnico-científicos), além de visitas a campo, com o fim de corroborar as informações e sondagens de reconhecimento do solo realizadas in loco.

O estudo da sismologia foi realizado a partir de dados secundários, trazendo conceitos chaves e fazendo uma análise de registros nas áreas próximas ao empreendimento por meio de registros do Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS), que disponibiliza dados sismológicos para consulta no website www.iris.edu, bem como pelo Centro de Sismologia do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da Universidade de São Paulo (USP).

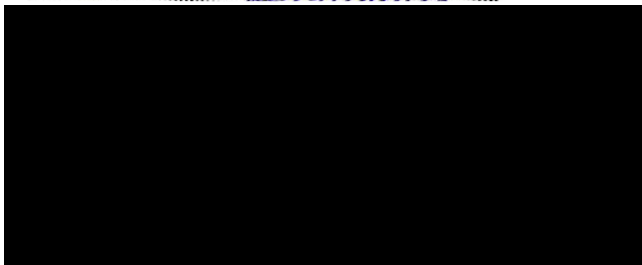
A caracterização dos solos da área de influência direta (AID) e da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento lançou mão de pesquisa bibliográfica sobre o tema e de estudos e prospecções no campo. Além da contextualização regional, foram feitas descrições morfológicas de perfis e sondagens de solos ocorrentes na ADA e na AID. A distribuição geográfica dos solos da AID foi apresentada em mapa temático. As discussões, geradas pelos resultados apresentados, avaliam os possíveis impactos das atividades do empreendimento sobre a qualidade dos terrenos e solos, em escala local e regional.

Os dados secundários de hidrogeologia foram obtidos do banco de dados da CPRM (SIAGAS) e de diferentes estudos realizados na área por órgãos oficiais de governo e instituições de ensino. As fontes de água próximas foram inventariadas em campo em um raio de até 1 km de distância da área do empreendimento, não sendo identificadas.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2010/1111-3



O estudo de hidrologia superficial foi realizado na sub-bacia do Arroio Candiota e teve por objetivo avaliar as características hidrológicas no contexto da proposta de implantação de um barramento para reservação de água para a implantação e operação de da UTE Ouro Negro no município de Pedras Altas. As atividades para a realização deste estudo compreenderam a avaliação dos estudos hidrológicos e caracterização da bacia, coleta de informações sobre as demandas setoriais e de geração de energia e avaliação dos impactos causados pelo empreendimento.

A fim de estudar a climatologia da região de Pedras Altas foi feito um levantamento dos elementos climáticos obtidos a partir de dados meteorológicos da estação meteorológica convencional, localizada na Cidade Bagé, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A escolha desta estação foi feita porque era a mais próxima ao município de Pedras Altas, e também por a mesma estar situado na região de Pampa, proporcionando a melhor representação possível para a região estudada. Os dados utilizados para o desenvolvimento deste estudo foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e compreendem os últimos 52 anos (1963-2014), e as variáveis avaliadas foram as seguintes: precipitação, número de dias chuvosos, temperatura (média, mínima média e máxima e mínima absoluta e máxima), umidade relativa, e pressão atmosférica, em diferentes escalas temporais, como anual, mensal e sazonal.

O monitoramento consistiu nas medições diretas dos registros sonoros, como preconiza a ABNT/NBR – 10.151/2000 (Avaliação dos Níveis de Ruído em áreas Habitadas), realizadas nas áreas de entorno imediato, visando a estabelecer níveis que permitam a verificação de possíveis impactos decorrentes da geração de ruídos pelas atividades de implantação e operação do empreendimento.

9.2.2. Meio Biótico

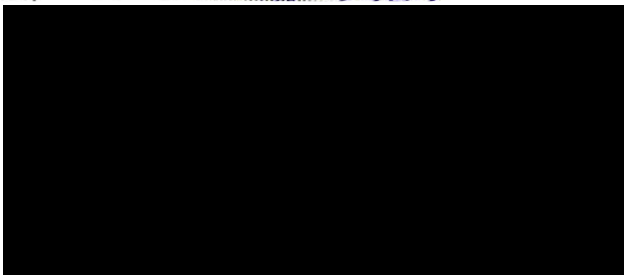
A caracterização dos aspectos do meio biótico abrangeu o levantamento da fauna e da flora, por meio de dados secundários e primários. O levantamento de fauna para composição do diagnóstico ambiental foi realizado após a solicitação e a obtenção da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, a partir de Projeto de Levantamento protocolado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Foram selecionados pontos amostrais e transectos distribuídos igualmente entre campo (seco ou úmido) e floresta (borda ou núcleo) em ambiente terrestre, bem como à montante e à jusante de rios quando em ambientes aquáticos. Tal abordagem contemplou áreas amplas, relacionadas não só a microbacia do Arroio Candiota, mas também a microbacia do Arroio Jaguarão-Chico. Esta proposta pretendeu amostrar os ambientes em melhor estado de conservação, bem como manter continuidade em uma escala regional, visando diminuir a possibilidade de sub-amostragem, além de permitir comparações quantitativas entre os pontos localizados em diferentes áreas de influência. Os grupos amostrados foram fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos, ictiofauna, entomofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna.

Os dados apresentados para a flora presente na área de estudo foi compilada a partir de dados secundários de estudo realizados na região do empreendimento e levantamento de dados primários, com visita e determinação das diferentes fitofisionomias presentes, através do método de "caminhamento" descrito por Filgueiras (1994), a fim de obter listas florísticas qualitativas e descrições dos ambientes localizados na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). A nomenclatura das famílias da listagem florística se enquadra na sistemática filogenética do Angiosperm Phylogeny Group III (APG 2009) para angiospermas e de Smith e colaboradores (2006) para pteridófitas. A validade e grafia dos nomes científicos foram verificadas através da Lista de Espécies da Flora do Brasil (2015). Para a listagem florística os nomes populares de cada espécie foram atribuídos sempre que possível e classificadas de acordo com o seu

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2010/09468



hábito em: Árvore, Arbusto, Arvoreta, Trepadeira, Epífita, Hemiparasita, Reófito e Herbácea.

Também foi realizado o levantamento fitossociológico da cobertura campestre, utilizando o método de parcelas de 1m² (1m x 1m) distribuídos através de uma amostragem sistemática (MATTEUCI & COLMA, 1982). Foram amostradas 17 parcelas totalizando 17m² (0,0017ha). A partir destes, foram calculados a cobertura absoluta, a frequência absoluta, a cobertura relativa, a frequência relativa e o índice de valor de importância.

Por fim, realizou-se o levantamento fitossociológico da cobertura florestal, na qual a seleção das áreas de estudo foi orientada pelo estágio sucessional da floresta, com ênfase na Área Diretamente Afetada, sendo dividida em secundária inicial, secundária média e secundária avançada de acordo com a resolução CONAMA nº 33/1994, utilizando o método de parcelas, com dimensões 10m x 10m (100m²). Em cada parcela foram registrados todos os indivíduos com o diâmetro à altura do peito (DAP; medido a 1,3 m do solo) igual ou maior que 5 cm. Em indivíduos com ramificações abaixo de 1,3m cada tronco $\geq$ 5 cm foi mensurado e incluído no cálculo de área basal separadamente. Cada indivíduo amostrado teve sua altura total estimada visualmente. Foram amostradas 11 parcelas no estágio secundário avançado, 12 parcelas no estágio secundário médio e 12 parcelas no estágio secundário inicial totalizando uma área de 3.500 m² (0,35 ha). Os parâmetros calculados foram a densidade, a frequência, a área basal, a dominância, o índice de valor de importância, o índice de diversidade de Shannon, o índice de equabilidade de Pielou e a volumetria.

9.2.3. Meio Socioeconômico

Para a caracterização dos aspectos do meio socioeconômico utilizou-se a abordagem dirigida (SÁNCHEZ, 2013), a qual pressupõe que o levantamento de dados deve ter por finalidade sua utilidade em termos descritivos e analíticos, focando na interação entre as ações e atividades propostas pelo empreendimento e o meio caracterizado. A etapa de revisão de dados secundários consistiu no levantamento de conteúdos em artigos e pesquisas científicas, publicações governamentais, bancos de dados públicos, entre outras fontes de consulta pertinentes.

A caracterização do uso e ocupação do solo foi desenvolvida, de forma integrada, pela equipe técnica. Como contribuição do Meio Socioeconômico, a caracterização do uso e ocupação do solo é enriquecida pela descrição das atividades produtivas, da caracterização das comunidades urbanas e rurais, entre outros.

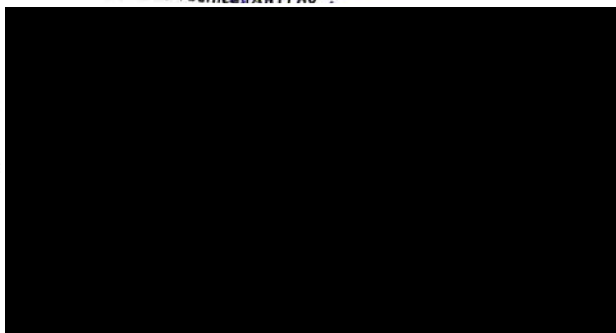
As etapas de identificação e de caracterização dos Povos Indígenas, Quilombolas e Populações Tradicionais foram subsidiados por estudos antropológicos e historiográficos, além de dados coletados diretamente nas fundações de proteção e regularização desses grupos sociais minoritários. Trata-se especificamente da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), da Fundação Cultural Palmares (FCP) e, novamente, do INCRA, que conduz a política agrária de assentamentos rurais.

A contextualização e mapeamento do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Cultural e Paisagístico foram conduzidos mediante levantamento direto de informações no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado (IPHA/RS) e no Núcleo de Pesquisas Históricas de Candiota (NPHCAN), que poderão também contribuir na identificação de estruturas arquitetônicas, sítios e áreas de valor histórico e paisagístico (cemitérios, casarios, trilhas e etc.).

Ainda, a caracterização dos aspectos do meio socioeconômico contou com a realização de pesquisa qualitativa exploratória, tendo como público-alvo a população local e os grupos sociais que a compõem. Para tal, elaborou-se, previamente, um roteiro, nos quais as perguntas foram organizadas de forma produzir informações sobre conhecimentos locais referentes aos usos dos recursos naturais, avaliação da

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº .



disponibilidade e desempenho dos serviços públicos e a percepção social dos impactos a que estão submetidos (nos aspectos da saúde, das relações sociais, da geração e distribuição de renda, segurança e demais serviços públicos).

Com as informações coletadas, o estudo contemplou os seguintes capítulos: caracterização populacional e projeção demográfica, uso e ocupação do solo, saúde pública e segurança, cooperações regionais e engajamento público.

9.3. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Para a identificação e avaliação dos impactos ambientais subdividiu-se o empreendimento por etapas (instalação e operação) e por componente ambiental afetado (físico, biótico e socioeconômico), a fim de facilitar a compreensão. A identificação dos impactos ambientais partiu de uma relação preliminar dos impactos ambientais listados ao longo das seções da caracterização dos aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, seguida por seminário para apresentação de resultados, posterior consolidação da relação dos impactos ambientais e, por último, a descrição das consequências (aspectos e impactos ambientais). Após a definição preliminar dos impactos ambientais, realizou-se um seminário que contou com a participação da totalidade dos técnicos envolvidos, incluindo-se os coordenadores do estudo. O seminário teve como objetivo disseminar e nivelar, entre todos os participantes do EIA-RIMA, os conhecimentos acerca do projeto proposto para a construção e operação da UTE Ouro Negro, bem como do cenário ambiental da área de estudo. Para a consolidação da listagem dos impactos ambientais utilizou-se uma adaptação do método ad hoc, que consiste em reuniões de técnicos de especialidades escolhidas de acordo com as características e a localização do projeto a ser analisado.

Posteriormente, foi realizada a descrição dos impactos ambientais identificados, seguida da análise conforme critérios pré-estabelecidos. A metodologia envolveu a previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, fazendo-se a discriminação dos impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; permanentes e temporários; pontuais e difusos; reversíveis e irreversíveis; analisando-se também a distributividade, intensidade, significância, probabilidade e relevância dos impactos, bem como a susceptibilidade do ambiente. As respectivas propriedades cumulativas e sinérgicas foram avaliadas, assim como a distribuição dos ônus e também os benefícios sociais.

9.4. Análise integrada

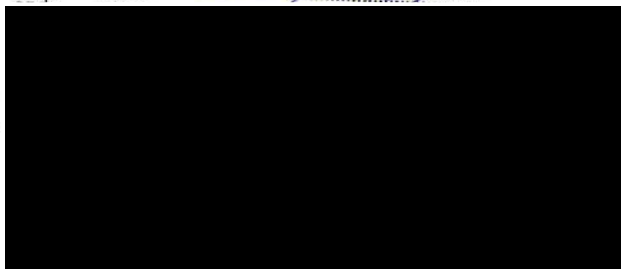
A análise integrada partiu de uma caracterização global das áreas de influência, inter-relacionando os itens diagnosticados pelo meio físico, biótico e socioeconômico. Posteriormente, realizou-se uma reunião entre a equipe interdisciplinar sobre os impactos esperados a partir da inserção do empreendimento UTE Ouro Negro na região de estudo. Tal análise levou em consideração as relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais pertinentes a cada meio, proporcionando uma visão holística, com eventual emergência de outros impactos sinérgicos. Ao final, com base na avaliação de impactos ambientais, foi composta uma Matriz de Impactos Ambientais, a qual teve caráter quantitativo e atribuiu valores entre 1 e 2 aos impactos ambientais conforme a fase de ocorrência, o meio em que irá ocorrer e a natureza do empreendimento, com vistas à definição da relevância dos impactos e determinação de futuras ações e mitigação/compensação. Tal matriz foi construída e analisada pela equipe interdisciplinar.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2214/107469



9.5. Medidas potencializadoras, mitigadoras ou compensatórias

A primeira etapa para proceder à descrição de medidas foi à categorização do impacto em positivo ou negativo. Quando o impacto era positivo, as medidas propostas foram potencializadoras, ou seja, tiveram o objetivo de maximizar os efeitos daquele impacto, multiplicando seus benefícios. Quando o impacto era negativo, foram propostas medidas mitigadoras, que o reduzissem e minimizassem seus efeitos. Quando o impacto não era passível de mitigação foram propostas medidas de recuperação ambiental ou de remediação ambiental. Caso o impacto não seja recuperado ou o local impactado não seja passível de recuperação, a medida proposta e implantada é a compensatória, ou seja, o impacto ocorrido deve ser compensado no local ocorrido ou em outro local.

Além dessas medidas aos impactos citados, foi realizada a avaliação da compensação ambiental prevista no artigo 36 da Lei 9.985/2000 regulamentado pelo Decreto nº 4.340/2002. A compensação Ambiental é um mecanismo financeiro para contrabalançar os efeitos de impactos ambientais não mitigáveis que ocorrem com a implantação de empreendimentos, como a perda da biodiversidade, e a perdas relativas a áreas de patrimônio cultural, histórico e arqueológico. O objetivo do Plano de Compensação Ambiental foi baseado na implantação de medidas compensatórias por perdas ambientais em áreas expostas a impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais.

9.6. Programas de Controle e Monitoramento

Visando garantir a realização das medidas ambientais propostas, foram sugeridos Programas Ambientais. Assim, foram elaborados um (01) Plano Ambiental e vinte e três (23) Programas Ambientais, a saber: Programa de Supervisão e gestão Ambiental, Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos, Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo, Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial, Programa de Gerenciamento de Riscos, Programa de Educação Ambiental, Programa de Supressão da Vegetação e Manejo Florestal, Programa de Plantio Compensatório em APP e Reposição Florestal Obrigatória, Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, Programa de Interação e Comunicação Social, Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde, Programa de Monitoramento das Obras e Intervenções, Programa de Capacitação da Mão-de-obra Local, Programa de Fomento ao Empreendedorismo, Programa de Melhoria à Infraestrutura Local, Programa de Aquisição de Terras, Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico e Plano de Compensação Ambiental. Os Planos e Programas foram detalhados, contendo: introdução, objetivos, justificativa, métodos e procedimentos.

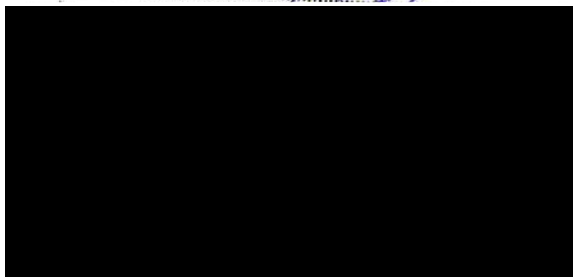
9.7. Análise Quantitativa de Riscos (AQR)

A AQR compreendeu basicamente o seguinte conteúdo: Caracterização do empreendimento e da região de estudo; Análise histórica de acidentes; Estimativa e avaliação dos riscos; Avaliação da frequência de ocorrência dos cenários de acidentes; Análise Preliminar de Perigo; Matrizes de avaliação dos riscos; Risco Social; Risco Individual; Risco Ambiental; Cálculo das consequências e vulnerabilidade; Medidas mitigadoras dos riscos; Diretrizes para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e para o Plano de Ação de Emergência (PAE). 

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº.....

2019/0769



9.7.1. Caracterização do empreendimento

10.7.1.1 Descrição do empreendimento

Foi realizada a descrição introdutória sobre o empreendimento, trazendo as principais instalações, insumos, produtos, substâncias químicas envolvidas, serviços, sistemas de controle ambiental e dispositivos de armazenamento e liberação de efluentes e rejeitos. Ademais, foi realizada uma descrição introdutória sobre a área selecionada para a instalação da UTE, ilustrada por meio de imagens de satélite, em escala de 1:25.000, elaboradas com auxílio de recursos de geoprocessamento e trazendo informações sobre os principais núcleos urbanos, vias de acesso, bacias hidrográficas, bem como de outros fatores ambientais e de ocupação do solo considerados relevantes no contexto regional.

10.7.1.2 Descrição técnica do empreendimento termelétrico

Foi descrita tecnicamente a operação da UTE, com identificação das tecnologias, projeto, potência instalada e tipos de combustíveis e insumos a serem utilizados no processo de geração (procedências e dispositivos de armazenamento e contenções de produtos químicos e combustíveis); previsão de interligação com outros empreendimentos do ciclo de geração e transmissão; cargas operacionais, situações transitórias de operação e estimativas de geração mensal e anual; indicação da taxa de energia (*Heat Rate*) esperada para a unidade de geração termelétrica em licenciamento, a rampa de declínio da taxa de energia conforme regime operacional ao longo da vida útil do empreendimento e as principais medidas de controle e manutenção a serem implementadas para redução da taxa de declínio.

Ao longo da descrição e análise, foram incluídas informações acerca de todas as instalações principais, de apoio e associadas, as suas características e sistemas de controle operacional, com enfoque nas externalidades que o mesmo pode causar ao meio ambiente devido à operação, manutenção e incidentes/acidentes da Unidade de Geração e instalações associadas.

Foram apresentados e identificados os principais insumos e produtos das reações químicas com base em balanços de massa, indicando, em fluxograma de processo, as entradas e saídas das correntes líquidas, gasosas e sólidas, com base em uma análise do ciclo de vida para a geração termelétrica.

9.7.2. Caracterização da região de estudo

Foi realizada a caracterização dos aspectos ambientais, geográficos, climáticos e meteorológicos da região do empreendimento, com medição e coleta de dados primários em campo e também o levantamento de dados secundários consistidos da região próxima ao empreendimento. Foram também trabalhados e formulados modelos matemáticos e modelos conceituais envolvendo o clima e as condições meteorológicas.

9.7.3. Análise histórica de acidentes

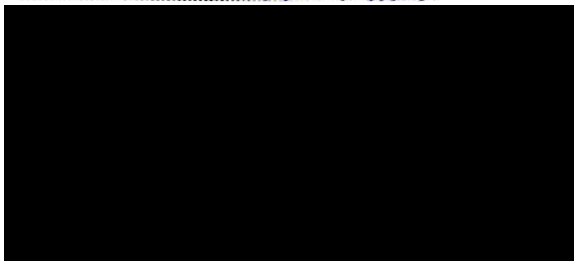
A análise histórica de acidentes envolveu um trabalho de pesquisa junto a fontes nacionais e internacionais, através de um levantamento de dados estatísticos envolvendo as características de acidente em usinas termelétricas e em indústrias que também trabalhem com as mesmas substâncias perigosas, além das características de cada fonte.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/0946



Na pesquisa envolvendo diversos bancos de dados, adotou-se como referência os bancos de dados apresentados pelo *Reference Manual Bevi Risk Assessments*. A consulta dessas referências foi fundamental, uma vez que os bancos de dados em questão incluem registros de diversas substâncias em diferentes estados, líquido e/ou gasoso, sendo as frequências de falhas dos cenários aplicadas às linhas com conexões, como flanges, soldas e válvulas.

9.7.4. Estimativa e avaliação dos riscos

Foi adotada a metodologia da matriz de riscos, técnica que permite fazer uma avaliação relativa dos riscos associados aos perigos identificados no armazenamento das substâncias estudadas, apresentando-se como uma técnica qualitativa simples de ser empregada e com resultados relativamente mais rápidos e de mais fácil interpretação para implementação no projeto. A cada perigo, foi associada uma categoria de frequência de ocorrência e uma categoria de severidade da consequência, obtendo-se a correspondente categoria de risco. A associação de frequências e de severidades foi feita de forma qualitativa e quantitativa. A partir da classificação de todos os perigos, montou-se a matriz de riscos.

9.7.5. Avaliação da frequência de ocorrência dos cenários de acidentes

Os diversos cenários de acidente levam em conta alguns fatores na sua construção como, por exemplo, o evento iniciador, condições atmosféricas, possibilidade de ignição da substância, entre outros. Cada um dos fatores considerados possui uma probabilidade ou frequência de ocorrência, de modo que o produto destas probabilidades configura a frequência de ocorrência do cenário em questão.

Para a Análise Quantitativa de Riscos elaborada, foram considerados os seguintes fatores para a construção dos cenários:

- Direção do vento, no caso de substâncias tóxicas e inflamáveis;
- Velocidade do vento, no caso de substâncias tóxicas e inflamáveis;
- Ignição imediata, no caso de substâncias inflamáveis;
- Ignição retardada, no caso de substâncias inflamáveis;
- Ocorrência de incêndio ou explosão, no caso de substâncias inflamáveis.

9.7.6. Análise Preliminar de Perigo

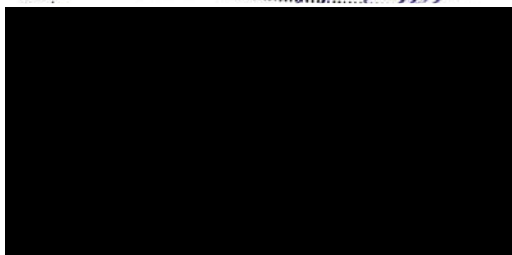
A técnica denominada *Preliminary Hazard Analysis* (Análise Preliminar de Perigo), foi desenvolvida pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos no desígnio de resolver as questões relacionadas a problemas de segurança militar. A técnica foi estruturada visando à identificação dos perigos presentes em uma instalação, capazes de causar, sob determinadas condições, a ocorrência de eventos indesejáveis.

A identificação de perigos tem o objetivo de encontrar os possíveis eventos indesejáveis que podem proporcionar a concretização de um perigo, tornando possível a definição de hipóteses acidentais que poderão acarretar consequências significativas. Torna-se necessário o esclarecimento da diferença entre perigo e risco para que ambos não venham a provocar confusão em relação a sua significância.



As informações contidas neste atestado são de inteira
responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03,
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº
2019/109469



De acordo com a norma para Sistema de Gestão da Segurança e da Saúde Ocupacional (OHSAS 18001:2007), perigo é uma fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade, dano ao meio ambiente, ao local de trabalho, ou uma combinação destes, enquanto o risco é definido como a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento ou exposição perigosa com a gravidade de lesão ou doença que pode ser ocasionada pelo evento ou exposição.

Nesse sentido, o conceito de perigo está associado à situação com potencial de ocasionar um dano e/ou uma perda, que se configuram como um fato negativo materializado. O risco é a fórmula matemática que multiplica a probabilidade com a gravidade, ou seja, que levanta a chance de um evento se materializar em dano, indicando a gravidade do mesmo.

A Análise Preliminar de Perigo consistiu, portanto, em uma técnica estruturada visando à identificação dos potenciais decorrentes da instalação analisadas, incluindo tanto falhas de componentes ou do sistema, como também eventuais erros operacionais ou de manutenção. A realização da APP foi auxiliada pelo preenchimento de uma planilha contendo os módulos de análise.

9.7.7. Matrizes de avaliação dos riscos

A avaliação qualitativa dos riscos foi realizada através de cálculos de probabilidade envolvendo fatores eólicos (direção e velocidade do vento), fatores relacionados às propriedades das substâncias e às características do evento iniciador. Os valores de velocidade do vento foram divididos em faixas, as quais apresentam diferentes índices de probabilidade, conforme medições realizadas na área industrial. As percentagens de probabilidade foram apresentadas em matrizes, para cada substância, com associação aos eventos iniciadores e aos cenários de acidente possíveis.

9.7.8. Risco Social

Trata-se do risco para um grupo de pessoas exposto aos efeitos dos acidentes passíveis de ocorrer nas instalações em análise. Assim, o Risco Social diz respeito à população presente na zona de alcance dos efeitos físicos gerados pelos diferentes cenários de acidentes.

O Risco Social foi calculado e expresso através das "curvas F-N", as quais fornecem a frequência esperada de ocorrência de acidentes, expressa em base anual, mostrando assim graficamente todo o espectro dos riscos associados às instalações de interesse, indicando o potencial associado a acidentes maiores.

9.7.9. Risco Individual

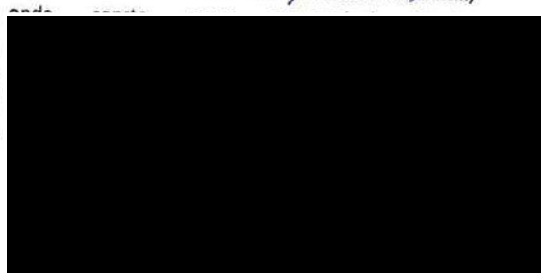
O Risco Individual pode ser definido como sendo a frequência esperada, normalmente expressa em base anual, a que um indivíduo situado numa determinada posição em relação às instalações em análise, venha a sofrer certo dano, em geral fatalidade, em decorrência de acidentes que eventualmente venham ocorrer nas instalações.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/29469



O Risco Individual foi representado por meio dos contornos de iso-risco. Esses contornos ligam os pontos de mesmo nível de risco, fornecendo uma indicação gráfica dos níveis de risco nas circunvizinhanças das instalações em estudo, apresentados no item Cálculo das Consequências e Vulnerabilidade.

9.7.10. Risco Ambiental

A análise do risco ambiental possibilitou a quantificação e delimitação da sensibilidade ambiental da área, os elementos nocivos, do ponto de vista ambiental, presentes nas instalações e atividades da UTE Ouro Negro e seus respectivos volumes (potenciais) vazados máximos nos ambientes vulneráveis, orientando sobre as práticas e recursos de contingência, como também ações mitigatórias.

A metodologia para a análise de risco ambiental foi aplicada tendo como a abrangência da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e também as vias de transporte de insumos diversos, incluindo produtos e derivados líquidos e/ou gasosos potencialmente perigosos às populações de entorno e áreas sensíveis do ponto de vista ambiental.

Os critérios para a avaliação da sensibilidade ambiental consideraram os elementos de análise elencados abaixo, os quais diferem em suscetibilidade em relação aos diferentes produtos e riscos associados às atividades da UTE e ao transporte destes insumos:

- Classificação dos elementos ambientais;
- Uso do solo e cobertura vegetal;
- Recursos hídricos;
- Habitats;
- Ocorrência de espécies protegidas.

9.7.11. Cálculo das consequências e vulnerabilidade

A partir dos eventos e hipóteses de acidentes levantadas preliminarmente com base nas informações de projeto e nas substâncias perigosas envolvidas no fluxograma de processo da UTE, foram realizadas simulações para cenários de acidente envolvendo a liberação de substâncias perigosas armazenadas em tanques, cujas características e dimensões são utilizadas como variáveis de entrada.

As simulações realizadas consideraram as hipóteses de explosão/incêndio, dispersão de nuvem inflamável e de nuvem tóxica envolvendo o vazamento de substâncias junto aos tanques de armazenamento e/ou ruptura das tubulações e bocais.

9.7.12. Medidas mitigadoras dos riscos

As medidas de atenuação de riscos foram propostas com as finalidades de reduzir a frequência de ocorrência dos eventos iniciadores e de minimizar suas consequências.

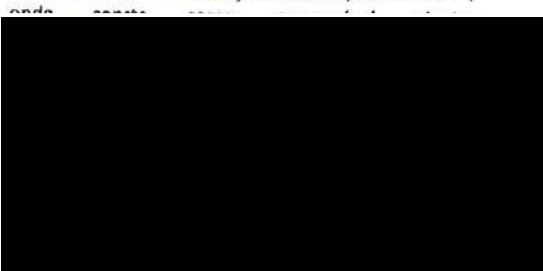
9.7.13. Diretrizes para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e para o Plano de Ação de Emergências (PAE)



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/09469



10.7.13.1 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é uma ferramenta de gestão fundamental em usinas e indústrias cujas atividades envolvam a utilização de substâncias químicas perigosas nas instalações, devendo ser planejado e estruturado considerando todas as atividades que envolvam algum tipo de risco ao longo da fase de operação da UTE.

A Análise de Riscos e Acidentes se configurou como fundamental para o subsídio de informações para a elaboração do PGR, uma vez que identificou, ao longo de todo o processo produtivo, os perigos existentes em relação às atividades previstas, equipamentos e substâncias e os riscos associados. Desse modo, a avaliação de riscos utilizou os resultados da análise de riscos para a tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos, por meio da comparação com critérios de tolerabilidade de riscos previamente estabelecidos. A análise de riscos, portanto, atuou na prevenção das falhas e acidentes, visando a minimizar as consequências e a auxiliar na elaboração de planos de ação de emergência.

A elaboração do PGR visou, portanto, a desenvolver uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, que sirvam como orientações gerais de gestão, no sentido da prevenção de acidentes, bem como no atendimento a emergências.

10.7.13.2 Plano de Ação de Emergência (PAE)

O Plano de Ação de Emergência (PAE) é parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), de modo que os danos causados por acidentes possam ser minimizados ao máximo. A elaboração do PAE passou pela análise dos critérios e resultados apresentados pela Análise de Riscos e Acidentes, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos pudessem ser adequadamente dimensionados.

9.8. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi construído a partir das informações, análises e propostas concebidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), tendo como base o objetivo de passar estes dados para a população local de forma facilitada, clara e concisa. Para isso adequou-se a linguagem para um público leigo, associando o texto com a utilização de imagens, fotos, infográficos e mapas a fim de facilitar a compreensão do conteúdo. Foi adicionada também uma explicação sobre o próprio processo de licenciamento ambiental para que o público estivesse devidamente contextualizado sobre a necessidade do processo e o passo em que este se encontra.

9.9. Plano de Descomissionamento

O Programa de Descomissionamento apresentou a sequência de procedimentos, respectivas ações e gerenciamento, que devem nortear as ações futuras com vistas ao desmobilização da UTE Ouro Negro.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

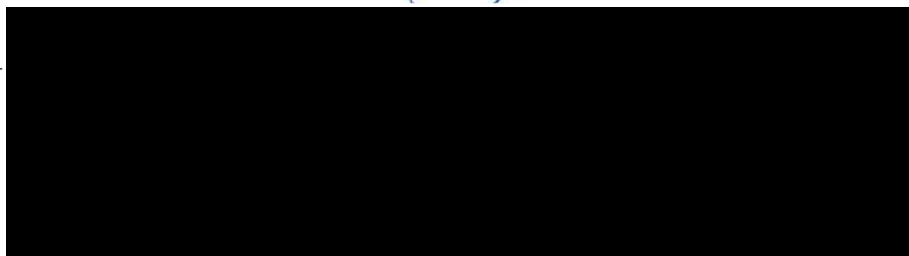
O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 060268122



10. PROFISSIONAIS ATUANTES E PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO:

Período de participação: de 25 de abril de 2017 a 30 de setembro de 2017.

Porto Alegre, 07 de junho de 2019.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº.....

2019/124468



Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2019/09469
CONTRATADO			
CONTRATANTE			
13.Nome: POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA.			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 07.340.800/0001-09	
16.End.: AVENIDA GETULIO VARGAS 1151			
17.Compl.: 913		18.Bairro: MENINO DEUS	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90150-005	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;			
24.Identificação : ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) PARA IMPLANTAÇÃO DA UTE OURO NEGRO - 600MW - CARVÃO MINERAL.			
25.Município de Realização do Trabalho: PEDRAS ALTAS			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, ENGENHEIROS, SOCIÓLOGOS, OCEANÓLOGOS, OUTROS.	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Saúde Pública; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) DA UTE OURO NEGRO - 600 MW - CARVÃO MINERAL - NO MUNICÍPIO DE PEDRAS ALTAS, RS, ABRANGENDO: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, ANÁLISE INTEGRADA E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL.			
32.Valor: R\$ 6.000,00	33.Total de horas: 440	34.Início: ABR/2017	35.Término: SET/2017
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
			DECLARAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO Assinatura do Profissional Assinatura e Carimbo do Contratante

NUMERO DE CONTROLE: 6925.7866.8180.8494

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião
Av. Loureiro da Silva, 1930 - Porto Alegre - RS
Telefone: (51) 2131-3000



AUTENTICAÇÃO: Autentico o presente documento eletrônico, por ser uma reprodução fiel do original. Dou fé. Emol.: R\$ 72,40 + Selo digital: R\$ 3,30 - 0453.04.0700005.74884-76C.

JÚNIA DE VARGAS BASSAN:03096632022 em 25/08/2020 12:32:23 -3:00

Em caso de dúvida, consulte o documento utilizando um leitor de QRCode ou acesse <https://www.cartorioportoalegre.com.br/>, informando o selo e validador.

ICP Brasil Este documento foi assinado digitalmente com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil. Uma vez impresso em papel, para ter valor legal, deve ser notariado nos termos da Lei.

ATESTADO TÉCNICO DE PROJETO ENCERRADO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que o profissional [REDACTED] **BIÓLOGA, CRBIO N° [REDACTED]** na qualidade de responsável técnica pela empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA, CNPJ N° 27.805.836/0001-10** executou para **POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA, CNPJ N° 07.340.800/0001-09**, os serviços abaixo relacionados com as seguintes características:

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1. OBJETO DO CONTRATO

Serviços técnicos e administrativos ambientais especializados, de elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), necessários à obtenção do licenciamento ambiental prévio para a Usina Termoeletrica Ouro Negro – 600MW – Carvão Mineral.

2. OBJETIVO DO CONTRATO

Elaboração do Plano de Trabalho; Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA); Elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA); Elaboração de Estudo sobre Dispersão Atmosférica; Elaboração de Estudo de Análise de Risco; Realização de no mínimo 03 (três) reuniões técnicas junto ao poder público em Brasília.

3. ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

O empreendimento, Usina Termoeletrica Ouro Negro, localiza-se na porção noroeste do município de Pedras Altas/RS, em zona limítrofe com o município de Candiota, próximo à confluência entre o Arroio Candiota e Pitangueira.

4. E EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ N° 27.805.836/0001-10
Av. Érico Veríssimo, 1140, sala 1103
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.160-180

5. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ N° 07.340.800/0001-09
Av. Getúlio Vargas, nº 1151, sala 913



Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.150-005

6. PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

OURO NEGRO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA.
CNPJ Nº 20.598.824/0001-12
Rua General João Manoel, 50, Sala 402.
Centro Histórico, Porto Alegre - RS.

7. ART DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

ART N

8. PROFISSIONAIS

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: BIÓLOGA

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

b) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro e do Estudo do Análise de Risco.

c) Título Profissional: OCEANÓLOGO

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

EQUIPE TECNICA

a) Título Profissional: GEÓGRAFO

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Elaboração de mapas temáticos e base de dados.

b) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

[REDACTED]

Alex

Forma de participação no serviço: Coordenação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da UTE Ouro Negro.

c) Título Profissional: BIÓLOGA



Forma de participação no serviço: Elaboração dos relatórios do meio biótico, análise de impactos, proposição de medidas e programas ambientais do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

9. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foram desenvolvidas em conformidade com o preconizado pelo *Termo de Referência Licenciamento Ambiental UTE OURO NEGRO – EIA/RIMA – versão 01*, expedido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA). Deste modo, compreendeu seis (06) volumes, os quais abrangeram os seguintes itens de estudo: Caracterização do empreendimento; Diagnóstico Ambiental e Avaliação de Impactos nas Áreas de Influência; Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos, Medidas Potencializadoras aos Impactos Positivos, Programas Ambientais e Compensação Ambiental; Análise de Risco e Acidentes; Plano de Descomissionamento; e, Conclusão.

9.1. Caracterização do empreendimento

9.1.1. Histórico

Foi apresentada uma breve análise histórica da política energética brasileira para fontes primárias de energia, elencando as principais Usinas Termoeletricas (UTE) instaladas no Brasil, suas capacidades nominais de potência, seus regimes operacionais e geração média anualizada. Ainda, elencou as principais UTEs instaladas ao redor do mundo que se assemelham ao projeto proposto, com enfoque naquelas cujas tecnologias equivalem-se às que serão utilizadas no empreendimento e que podem ser utilizadas como Referência.

Nesse sentido, o empreendimento foi inserido no contexto atual, de forma a esclarecer os objetivos que justificam a sua instalação/operação, com enfoque ao que concerne à política energética nacional, com a identificação e descrição do papel das entidades envolvidas na formulação e execução dessa política.

9.1.2. Objetivos e justificativas do empreendimento

Foram descritos os objetivos do empreendimento, com breve introdução sobre os principais produtos a serem disponibilizados e enfoque sobre as metas de produção e população/setor/indústria beneficiadas. Além disso, descreveu as justificativas para a instalação/operação do empreendimento tendo em vista as suas finalidades específicas no cenário nacional, em consonância com os Planos e Programas Governamentais propostos e em implantação na área de influência do Projeto, bem como sua compatibilidade.

9.1.3. Descrição do empreendimento

Foi realizada a descrição introdutória sobre o empreendimento, trazendo as principais instalações, insumos, produtos, serviços, sistemas de controle ambiental e

dispositivos de armazenamento e liberação de efluentes e rejeitos. Ademais, foi realizada uma descrição introdutória sobre a área selecionada para a instalação da UTE, ilustrada por meio de imagens de satélite, em escala de 1:25.000, elaboradas com auxílio de recursos de geoprocessamento e trazendo informações sobre os principais núcleos urbanos, vias de acesso, bacias hidrográficas, bem como de outros fatores ambientais e de ocupação do solo considerados relevantes no contexto regional. O capítulo apresentou ainda mapeamento dos fatores ambientais da área selecionada para análise, com enfoque no entorno do empreendimento.

Por fim, em mapas específicos do local, apresentou-se o arranjo geral (lay-out) dos edifícios e o perímetro do empreendimento (fases de instalação e operação), assim como as estruturas externas.

9.1.4. Alternativas locacionais e tecnológicas

Um estudo foi realizado, elencando diferentes alternativas locacionais para o site da UTE e suas estruturas auxiliares, a saber: reservatório, dutos, correia transportadora, estação de britagem, estradas de acesso, linha de transmissão; considerando-se possibilidades de arranjo e a sinergia entre essas estruturas. Para tal, houve a elaboração de uma matriz de impacto ambiental, considerando diferentes critérios e pesos, na qual as alternativas foram inseridas. Por fim, a matriz calcula uma pontuação final, apontando claramente a alternativa menos impactante ao meio ambiente.

Em relação às alternativas tecnológicas, foram apresentadas estruturas de resfriamento, transporte e armazenamento de cinzas, transporte e armazenamento de carvão, tratamento de efluentes gasosos. Considerou-se a disponibilidade dos recursos naturais na região de instalação do empreendimento e os impactos ambientais associados a cada alternativa tecnológica, apontando claramente a alternativa menos impactante.

Tanto para a alternativa locacional, como para a tecnológica foram apresentadas justificativas quanto à proposta locacional, alternativa tecnológica e aspectos econômicos, sociais e ambientais da região selecionada para implantação do empreendimento, confrontando com a hipótese de não realização do projeto.

9.1.5. Descrição técnica do empreendimento termoeletrico

Foi descrita tecnicamente a operação da UTE, com identificação da tecnologia, projeto, potência instalada e tipos de combustíveis e insumos a serem utilizados no processo de geração (procedências e dispositivos de armazenamento e contenções de produtos químicos e combustíveis); previsão de interligação com outros empreendimentos do ciclo de geração e transmissão; cargas operacionais, situações transitórias de operação e estimativas de geração mensal e anual; indicação da taxa de energia (Heat Rate) esperada para a unidade de geração termelétrica em licenciamento, a rampa de declínio da taxa de energia conforme regime operacional ao longo da vida útil do empreendimento e as principais medidas de controle e manutenção a serem implementadas para redução da taxa de declínio.

Ao longo da descrição e análise, foram incluídas informações acerca de todas as instalações principais, de apoio e associadas, as suas características e sistemas de controle operacional, com enfoque nas externalidades que o mesmo pode causar ao meio ambiente devido à operação, manutenção e incidentes/acidentes da Unidade de Geração e instalações associadas.

Foram apresentados e identificados os principais insumos e produtos das reações químicas com base em balanços de massa, indicando, em fluxograma de processo, as entradas e saídas das correntes líquidas, gasosas e sólidas, com base em uma análise do ciclo de vida para a geração termoeletrica.



Além disso, foi proposto um cronograma de instalação/operação do empreendimento, identificando as fases de construção, comissionamento, operação e descomissionamento, incluindo dados preliminares sobre a infra-estrutura básica de apoio para implantação/operação.

A planta de arranjo geral (lay-out) foi apresentada em escala adequada, abrangendo todo o empreendimento e instalações associadas, bem como identificados os pontos notáveis, tais como interceptações/travessias de rios, estradas, ferrovias, edificações, fragmentos florestais, áreas de preservação permanente, etc.

Em relação ao transporte rodoviário de combustíveis, insumos e sub-produtos, foi realizada uma análise sobre os impactos ambientais decorrentes destes transportes na região do empreendimento, com a previsão de impactos no tráfego em relação aos pontos notáveis e de um plano de ação mitigatório.

9.1.6. Aspectos construtivos e de desmobilização

Detalharam-se as técnicas construtivas a serem adotadas, especialmente quanto às atividades de terraplanagem e formação de taludes, fundação, edificações, instalações eletromecânicas, áreas de empréstimo e geração de bota-foras, construção de acessos e sistemas de drenagem, meios de transporte de materiais de construção e equipamentos, necessidade de estruturas e canteiros, alojamentos, fontes de energia, abastecimento de água, sistemas de saneamento básico, entre outros. Nesse sentido, apresentou-se a metodologia de trabalho para execução das atividades de construção, bem como a estimativa do número de trabalhadores envolvidos em cada etapa do cronograma de implantação do empreendimento.

Em relação às áreas de canteiros e frentes de obras e demais pontos de apoio logístico, foram apresentadas diretrizes para instalação da estrutura de saneamento básico, de abastecimento de água, de energia, de materiais e insumos, de remoção e destinação de resíduos, entre outras. Além disso, indicaram-se os critérios a serem adotados durante a elaboração do projeto executivo visando à redução de impactos e minimização da supressão de vegetação em áreas de travessia de fragmentos florestais em estado de conservação relevante.

Para detalhamento da caracterização de Planos de Conservação de Áreas Ambientais Sensíveis e de Recuperação de Áreas Degradadas/Bota-Fora/Empréstimo, foram abordados:

- Planos conceituais para conservação de áreas ambientais sensíveis e recuperação de áreas degradadas/bota-foras/empréstimo decorrentes da inserção do empreendimento.
- Atuais Usos e Ocupação do Solo e capacidades para uso pelo empreendimento, com proposta metodológica para recuperação pós-desenvolvimento do projeto;
- Marcos previstos para a conclusão das etapas de recuperação e liberação das áreas, incluindo um resumo das principais metas/datas para a recuperação e mecanismos de medição para se alcançar tais metas;
- Possíveis problemas a serem enfrentados que possam atrasar as atividades, tais como, tempo de execução, disponibilidade de materiais e recursos para execução do plano, influência de ciclos e processos naturais, incluindo distúrbios em regimes esperados;
- Armazenamento e procedimentos de manuseio de materiais para recuperação de áreas;



- Plano de Resgate de Germoplasma e Revegetação de áreas terrestres, ribeirinhas e brejosas;
- Manutenção e Recuperação da drenagem superficial existente e plano para reconformação da drenagem do sítio após construção;
- Discussão, por uma perspectiva ecológica, do tempo esperado para estabelecimento e recuperação das comunidades vegetais e habitat silvestre; sucesso esperado para estabelecimento e recuperação, avaliando as diferenças esperadas nas comunidades resultantes;

9.2. **Diagnóstico socioambiental**

A caracterização regional dos meios físico, biótico e socioeconômico foi elaborada, inicialmente, com o levantamento de dados secundários a partir de bases de dados consolidadas, entidades oficiais, estudos técnicos realizados nas imediações da área de estudo para outros empreendimentos, dentre outras referências bibliográficas pertinentes. Depois de definidas as áreas de influência direta (AID) e indireta (AIL) de cada meio (físico, biótico e socioeconômico), estas foram alvo de caracterização a partir de dados secundários, assim com a área diretamente afetada (ADA) do empreendimento. Além dos dados secundários, foram realizadas campanhas de campo ainda de reconhecimento para coleta de dados primários para fins de refinamento dos diagnósticos.

9.2.1. **Meio Físico**

A caracterização dos aspectos do meio físico envolveram a descrição da geologia e geomorfologia, aspectos relacionados à sismologia, terrenos e solos, hidrogeologia, hidrologia de superfície, meteorologia e qualidade do ar, e ruídos. A caracterização geológica e geomorfológica teve abrangência regional e local, bem como visou a caracterização dos estratos locais, profundidade do nível freático e espessuras das camadas, apresentando os coeficientes de infiltração das camadas encontradas. O conteúdo foi baseado em dados secundários da literatura técnica existente (trabalhos técnico-científicos), além de visitas a campo, com o fim de corroborar as informações e sondagens de reconhecimento do solo realizadas in loco.

O estudo da sismologia foi realizado a partir de dados secundários, trazendo conceitos chaves e fazendo uma análise de registros nas áreas próximas ao empreendimento por meio de registros do Incorporated Research Institutions for Seismology (IRIS), que disponibiliza dados sismológicos para consulta no website www.iris.edu, bem como pelo Centro de Sismologia do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da Universidade de São Paulo (USP).

A caracterização dos solos da área de influência direta (AID) e da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento lançou mão de pesquisa bibliográfica sobre o tema e de estudos e prospecções no campo. Além da contextualização regional, foram feitas descrições morfológicas de perfis e sondagens de solos ocorrentes na ADA e na AID. A distribuição geográfica dos solos da AID foi apresentada em mapa temático. As discussões, geradas pelos resultados apresentados, avaliam os possíveis impactos das atividades do empreendimento sobre a qualidade dos terrenos e solos, em escala local e regional.

Os dados secundários de hidrogeologia foram obtidos do banco de dados da CPRM (SIAGAS) e de diferentes estudos de realizados na área por órgãos oficiais de governo e instituições de ensino. As fontes de água próximas foram inventariadas em campo em um raio de até 1 km de distância da área do empreendimento, não sendo identificadas.



O estudo de hidrologia superficial foi realizado na sub-bacia do Arroio Candiota e teve por objetivo avaliar as características hidrológicas no contexto da proposta de implantação de um barramento para reservação de água para a implantação e operação de da UTE Ouro Negro no município de Pedras Altas. As atividades para a realização deste estudo compreenderam a avaliação dos estudos hidrológicos e caracterização da bacia, coleta de informações sobre as demandas setoriais e de geração de energia e avaliação dos impactos causados pelo empreendimento.

A fim de estudar a climatologia da região de Pedras Altas foi feito um levantamento dos elementos climáticos obtidos a partir de dados meteorológicos da estação meteorológica convencional, localizada na Cidade Bagé, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A escolha desta estação foi feita porque era a mais próxima ao município de Pedras Altas, e também por a mesma estar situado na região de Pampa, proporcionando a melhor representação possível para a região estudada. Os dados utilizados para o desenvolvimento deste estudo foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e compreendem os últimos 52 anos (1963-2014), e as variáveis avaliadas foram as seguintes: precipitação, número de dias chuvosos, temperatura (média, mínima média e máxima e mínima absoluta e máxima), umidade relativa, e pressão atmosférica, em diferentes escalas temporais, como anual, mensal e sazonal.

O monitoramento consistiu nas medições diretas dos registros sonoros, como preconiza a ABNT/NBR – 10.151/2000 (Avaliação dos Níveis de Ruído em áreas Habitadas), realizadas nas áreas de entorno imediato, visando a estabelecer níveis que permitam a verificação de possíveis impactos decorrentes da geração de ruídos pelas atividades de implantação e operação do empreendimento.

9.2.2. Meio Biótico

A caracterização dos aspectos do meio biótico abrangeu o levantamento da fauna e da flora, por meio de dados secundários e primários. O levantamento de fauna para composição do diagnóstico ambiental foi realizado após a solicitação e a obtenção da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico, a partir de Projeto de Levantamento protocolado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Foram selecionados pontos amostrais e transectos distribuídos igualmente entre campo (seco ou úmido) e floresta (borda ou núcleo) em ambiente terrestre, bem como à montante e à jusante de rios quando em ambientes aquáticos. Tal abordagem contemplou áreas amplas, relacionadas não só a microbacia do Arroio Candiota, mas também a microbacia do Arroio Jaguarão-Chico. Esta proposta pretendeu amostrar os ambientes em melhor estado de conservação, bem como manter continuidade em uma escala regional, visando diminuir a possibilidade de sub-amostragem, além de permitir comparações quantitativas entre os pontos localizados em diferentes áreas de influência. Os grupos amostrados foram fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos, ictiofauna, entomofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna.

Os dados apresentados para a flora presente na área de estudo foi compilada a partir de dados secundários de estudo realizados na região do empreendimento e levantamento de dados primários, com visita e determinação das diferentes fitofisionomias presentes, através do método de "caminhamento" descrito por Filgueiras (1994), a fim de obter listas florísticas qualitativas e descrições dos ambientes localizados na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). A nomenclatura das famílias da listagem florística se enquadra na sistemática filogenética do Angiosperm Phylogeny Group III (APG 2009) para angiospermas e de Smith e colaboradores (2006) para pteridófitas. A validade e grafia dos nomes científicos foram verificadas através da Lista de Espécies da Flora do Brasil (2015). Para a listagem florística os nomes populares de cada espécie foram atribuídos sempre que possível e classificadas de acordo com o seu

hábito em: Árvore, Arbusto, Arvoreta, Trepadeira, Epífita, Hemiparasita, Reófito e Herbácea.

Também foi realizado o levantamento fitossociológico da cobertura campestre, utilizando o método de parcelas de 1m² (1m x 1m) distribuídos através de uma amostragem sistemática (MATTEUCI & COLMA, 1982). Foram amostradas 17 parcelas totalizando 17m² (0,0017ha). A partir destes, foram calculados a cobertura absoluta, a frequência absoluta, a cobertura relativa, a frequência relativa e o índice de valor de importância.

Por fim, realizou-se o levantamento fitossociológico da cobertura florestal, na qual a seleção das áreas de estudo foi orientada pelo estágio sucessional da floresta, com ênfase na Área Diretamente Afetada, sendo dividida em secundária inicial, secundária média e secundária avançada de acordo com a resolução CONAMA nº 33/1994, utilizando o método de parcelas, com dimensões 10m x 10m (100m²). Em cada parcela foram registrados todos os indivíduos com o diâmetro à altura do peito (DAP; medido a 1,3 m do solo) igual ou maior que 5 cm. Em indivíduos com ramificações abaixo de 1,3m cada tronco $\geq$ 5 cm foi mensurado e incluído no cálculo de área basal separadamente. Cada indivíduo amostrado teve sua altura total estimada visualmente. Foram amostradas 11 parcelas no estágio secundário avançado, 12 parcelas no estágio secundário médio e 12 parcelas no estágio secundário inicial totalizando uma área de 3.500 m² (0,35 ha). Os parâmetros calculados foram a densidade, a frequência, a área basal, a dominância, o índice de valor de importância, o índice de diversidade de Shannon, o índice de equabilidade de Pielou e a volumetria.

9.2.3. Meio Socioeconômico

Para a caracterização dos aspectos do meio socioeconômico utilizou-se a abordagem dirigida (SÁNCHEZ, 2013), a qual pressupõe que o levantamento de dados deve ter por finalidade sua utilidade em termos descritivos e analíticos, focando na interação entre as ações e atividades propostas pelo empreendimento e o meio caracterizado. A etapa de revisão de dados secundários consistiu no levantamento de conteúdos em artigos e pesquisas científicas, publicações governamentais, bancos de dados públicos, entre outras fontes de consulta pertinentes.

A caracterização do uso e ocupação do solo foi desenvolvida, de forma integrada, pela equipe técnica. Como contribuição do Meio Socioeconômico, a caracterização do uso e ocupação do solo é enriquecida pela descrição das atividades produtivas, da caracterização das comunidades urbanas e rurais, entre outros.

As etapas de identificação e de caracterização dos Povos Indígenas, Quilombolas e Populações Tradicionais foram subsidiados por estudos antropológicos e historiográficos, além de dados coletados diretamente nas fundações de proteção e regularização desses grupos sociais minoritários. Trata-se especificamente da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), da Fundação Cultural Palmares (FCP) e, novamente, do INCRA, que conduz a política agrária de assentamentos rurais.

A contextualização e mapeamento do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Cultural e Paisagístico foram conduzidos mediante levantamento direto de informações no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado (IPHAE/RS) e no Núcleo de Pesquisas Históricas de Candiota (NPHCAN), que poderão também contribuir na identificação de estruturas arquitetônicas, sítios e áreas de valor histórico e paisagístico (cemitérios, casarios, trilhas e etc.).

Ainda, a caracterização dos aspectos do meio socioeconômico contou com a realização de pesquisa qualitativa exploratória, tendo como público-alvo a população local e os grupos sociais que a compõem. Para tal, elaborou-se, previamente, um roteiro, nos quais as perguntas foram organizadas de forma produzir informações sobre conhecimentos locais referentes aos usos dos recursos naturais, avaliação da

disponibilidade e desempenho dos serviços públicos e a percepção social dos impactos a que estão submetidos (nos aspectos da saúde, das relações sociais, da geração e distribuição de renda, segurança e demais serviços públicos).

Com as informações coletadas, o estudo contemplou os seguintes capítulos: caracterização populacional e projeção demográfica, uso e ocupação do solo, saúde pública e segurança, cooperações regionais e engajamento público.

9.3. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Para a identificação e avaliação dos impactos ambientais subdividiu-se o empreendimento por etapas (instalação e operação) e por componente ambiental afetado (físico, biótico e socioeconômico), a fim de facilitar a compreensão. A identificação dos impactos ambientais partiu de uma relação preliminar dos impactos ambientais listados ao longo das seções da caracterização dos aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico, seguida por seminário para apresentação de resultados, posterior consolidação da relação dos impactos ambientais e, por último, a descrição das consequências (aspectos e impactos ambientais). Após a definição preliminar dos impactos ambientais, realizou-se um seminário que contou com a participação da totalidade dos técnicos envolvidos, incluindo-se os coordenadores do estudo. O seminário teve como objetivo disseminar e nivelar, entre todos os participantes do EIA-RIMA, os conhecimentos acerca do projeto proposto para a construção e operação da UTE Ouro Negro, bem como do cenário ambiental da área de estudo. Para a consolidação da listagem dos impactos ambientais utilizou-se uma adaptação do método ad hoc, que consiste em reuniões de técnicos de especialidades escolhidas de acordo com as características e a localização do projeto a ser analisado.

Posteriormente, foi realizada a descrição dos impactos ambientais identificados, seguida da análise conforme critérios pré-estabelecidos. A metodologia envolveu a previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, fazendo-se a discriminação dos impactos positivos e negativos; diretos e indiretos; permanentes e temporários; pontuais e difusos; reversíveis e irreversíveis; analisando-se também a distributividade, intensidade, significância, probabilidade e relevância dos impactos, bem como a susceptibilidade do ambiente. As respectivas propriedades cumulativas e sinérgicas foram avaliadas, assim como a distribuição dos ônus e também os benefícios sociais.

9.4. Análise integrada

A análise integrada partiu de uma caracterização global das áreas de influência, inter-relacionando os itens diagnosticados pelo meio físico, biótico e socioeconômico. Posteriormente, realizou-se uma reunião entre a equipe interdisciplinar sobre os impactos esperados a partir da inserção do empreendimento UTE Ouro Negro na região de estudo. Tal análise levou em consideração as relações de dependência e/ou sinergia entre os fatores ambientais pertinentes a cada meio, proporcionando uma visão holística, com eventual emergência de outros impactos sinérgicos. Ao final, com base na avaliação de impactos ambientais, foi composta uma Matriz de Impactos Ambientais, a qual teve caráter quantitativo e atribuiu valores entre 1 e 2 aos impactos ambientais conforme a fase de ocorrência, o meio em que irá ocorrer e a natureza do empreendimento, com vistas à definição da relevância dos impactos e determinação de futuras ações e mitigação/compensação. Tal matriz foi construída e analisada pela equipe interdisciplinar.



9.5. Medidas potencializadoras, mitigadoras ou compensatórias

A primeira etapa para proceder à descrição de medidas foi à categorização do impacto em positivo ou negativo. Quando o impacto era positivo, as medidas propostas foram potencializadoras, ou seja, tiveram o objetivo de maximizar os efeitos daquele impacto, multiplicando seus benefícios. Quando o impacto era negativo, foram propostas medidas mitigadoras, que o reduzissem e minimizassem seus efeitos. Quando o impacto não era passível de mitigação foram propostas medidas de recuperação ambiental ou de remediação ambiental. Caso o impacto não seja recuperado ou o local impactado não seja passível de recuperação, a medida proposta e implantada é a compensatória, ou seja, o impacto ocorrido deve ser compensado no local ocorrido ou em outro local.

Além dessas medidas aos impactos citados, foi realizada a avaliação da compensação ambiental prevista no artigo 36 da Lei 9.985/2000 regulamentado pelo Decreto nº 4.340/2002. A compensação Ambiental é um mecanismo financeiro para contrabalançar os efeitos de impactos ambientais não mitigáveis que ocorrem com a implantação de empreendimentos, como a perda da biodiversidade, e as perdas relativas a áreas de patrimônio cultural, histórico e arqueológico. O objetivo do Plano de Compensação Ambiental foi baseado na implantação de medidas compensatórias por perdas ambientais em áreas expostas a impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais.

9.6. Programas de Controle e Monitoramento

Visando garantir a realização das medidas ambientais propostas, foram sugeridos Programas Ambientais. Assim, foram elaborados um (01) Plano Ambiental e vinte e três (23) Programas Ambientais, a saber: Programa de Supervisão e gestão Ambiental, Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Recuperação das Áreas Degradadas, Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos, Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo, Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea, Programa Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial, Programa de Gerenciamento de Riscos, Programa de Educação Ambiental, Programa de Supressão da Vegetação e Manejo Florestal, Programa de Plantio Compensatório em APP e Reposição Florestal Obrigatória, Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre, Programa de Monitoramento da Fauna e Bioindicadores, Programa de Interação e Comunicação Social, Programa de Capacitação em Segurança, Meio Ambiente e Saúde, Programa de Monitoramento das Obras e Intervenções, Programa de Capacitação da Mão-de-obra Local, Programa de Fomento ao Empreendedorismo, Programa de Melhoria à Infraestrutura Local, Programa de Aquisição de Terras, Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico e Plano de Compensação Ambiental. Os Planos e Programas foram detalhados, contendo: introdução, objetivos, justificativa, métodos e procedimentos.

9.7. Análise Quantitativa de Riscos (AQR)

A AQR compreendeu basicamente o seguinte conteúdo: Caracterização do empreendimento e da região de estudo; Análise histórica de acidentes; Estimativa e avaliação dos riscos; Avaliação da frequência de ocorrência dos cenários de acidentes; Análise Preliminar de Perigo; Matrizes de avaliação dos riscos; Risco Social; Risco Individual; Risco Ambiental; Cálculo das consequências e vulnerabilidade; Medidas mitigadoras dos riscos; Diretrizes para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e para o Plano de Ação de Emergência (PAE). 

9.7.1. Caracterização do empreendimento

10.7.1.1 Descrição do empreendimento

Foi realizada a descrição introdutória sobre o empreendimento, trazendo as principais instalações, insumos, produtos, substâncias químicas envolvidas, serviços, sistemas de controle ambiental e dispositivos de armazenamento e liberação de efluentes e rejeitos. Ademais, foi realizada uma descrição introdutória sobre a área selecionada para a instalação da UTE, ilustrada por meio de imagens de satélite, em escala de 1:25.000, elaboradas com auxílio de recursos de geoprocessamento e trazendo informações sobre os principais núcleos urbanos, vias de acesso, bacias hidrográficas, bem como de outros fatores ambientais e de ocupação do solo considerados relevantes no contexto regional.

10.7.1.2 Descrição técnica do empreendimento termelétrico

Foi descrita tecnicamente a operação da UTE, com identificação das tecnologias, projeto, potência instalada e tipos de combustíveis e insumos a serem utilizados no processo de geração (procedências e dispositivos de armazenamento e contenções de produtos químicos e combustíveis); previsão de interligação com outros empreendimentos do ciclo de geração e transmissão; cargas operacionais, situações transitórias de operação e estimativas de geração mensal e anual; indicação da taxa de energia (*Heat Rate*) esperada para a unidade de geração termelétrica em licenciamento, a rampa de declínio da taxa de energia conforme regime operacional ao longo da vida útil do empreendimento e as principais medidas de controle e manutenção a serem implementadas para redução da taxa de declínio.

Ao longo da descrição e análise, foram incluídas informações acerca de todas as instalações principais, de apoio e associadas, as suas características e sistemas de controle operacional, com enfoque nas externalidades que o mesmo pode causar ao meio ambiente devido à operação, manutenção e incidentes/acidentes da Unidade de Geração e instalações associadas.

Foram apresentados e identificados os principais insumos e produtos das reações químicas com base em balanços de massa, indicando, em fluxograma de processo, as entradas e saídas das correntes líquidas, gasosas e sólidas, com base em uma análise do ciclo de vida para a geração termelétrica.

9.7.2. Caracterização da região de estudo

Foi realizada a caracterização dos aspectos ambientais, geográficos, climáticos e meteorológicos da região do empreendimento, com medição e coleta de dados primários em campo e também o levantamento de dados secundários consistidos da região próxima ao empreendimento. Foram também trabalhados e formulados modelos matemáticos e modelos conceituais envolvendo o clima e as condições meteorológicas.

9.7.3. Análise histórica de acidentes

A análise histórica de acidentes envolveu um trabalho de pesquisa junto a fontes nacionais e internacionais, através de um levantamento de dados estatísticos envolvendo as características de acidente em usinas termelétricas e em indústrias que também trabalhem com as mesmas substâncias perigosas, além das características de cada fonte.



Na pesquisa envolvendo diversos bancos de dados, adotou-se como referência os bancos de dados apresentados pelo *Reference Manual Bevi Risk Assessments*. A consulta dessas referências foi fundamental, uma vez que os bancos de dados em questão incluem registros de diversas substâncias em diferentes estados, líquido e/ou gasoso, sendo as frequências de falhas dos cenários aplicadas às linhas com conexões, como flanges, soldas e válvulas.

9.7.4. Estimativa e avaliação dos riscos

Foi adotada a metodologia da matriz de riscos, técnica que permite fazer uma avaliação relativa dos riscos associados aos perigos identificados no armazenamento das substâncias estudadas, apresentando-se como uma técnica qualitativa simples de ser empregada e com resultados relativamente mais rápidos e de mais fácil interpretação para implementação no projeto. A cada perigo, foi associada uma categoria de frequência de ocorrência e uma categoria de severidade da consequência, obtendo-se a correspondente categoria de risco. A associação de frequências e de severidades foi feita de forma qualitativa e quantitativa. A partir da classificação de todos os perigos, montou-se a matriz de riscos.

9.7.5. Avaliação da frequência de ocorrência dos cenários de acidentes

Os diversos cenários de acidente levam em conta alguns fatores na sua construção como, por exemplo, o evento iniciador, condições atmosféricas, possibilidade de ignição da substância, entre outros. Cada um dos fatores considerados possui uma probabilidade ou frequência de ocorrência, de modo que o produto destas probabilidades configura a frequência de ocorrência do cenário em questão.

Para a Análise Quantitativa de Riscos elaborada, foram considerados os seguintes fatores para a construção dos cenários:

- Direção do vento, no caso de substâncias tóxicas e inflamáveis;
- Velocidade do vento, no caso de substâncias tóxicas e inflamáveis;
- Ignição imediata, no caso de substâncias inflamáveis;
- Ignição retardada, no caso de substâncias inflamáveis;
- Ocorrência de incêndio ou explosão, no caso de substâncias inflamáveis.

9.7.6. Análise Preliminar de Perigo

A técnica denominada *Preliminary Hazard Analysis* (Análise Preliminar de Perigo), foi desenvolvida pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos no desígnio de resolver as questões relacionadas a problemas de segurança militar. A técnica foi estruturada visando à identificação dos perigos presentes em uma instalação, capazes de causar, sob determinadas condições, a ocorrência de eventos indesejáveis.

A identificação de perigos tem o objetivo de encontrar os possíveis eventos indesejáveis que podem proporcionar a concretização de um perigo, tornando possível a definição de hipóteses acidentais que poderão acarretar consequências significativas. Torna-se necessário o esclarecimento da diferença entre perigo e risco para que ambos não venham a provocar confusão em relação a sua significância.



De acordo com a norma para Sistema de Gestão da Segurança e da Saúde Ocupacional (OHSAS 18001:2007), perigo é uma fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade, dano ao meio ambiente, ao local de trabalho, ou uma combinação destes, enquanto o risco é definido como a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento ou exposição perigosa com a gravidade de lesão ou doença que pode ser ocasionada pelo evento ou exposição.

Nesse sentido, o conceito de perigo está associado à situação com potencial de ocasionar um dano e/ou uma perda, que se configuram como um fato negativo materializado. O risco é a fórmula matemática que multiplica a probabilidade com a gravidade, ou seja, que levanta a chance de um evento se materializar em dano, indicando a gravidade do mesmo.

A Análise Preliminar de Perigo consistiu, portanto, em uma técnica estruturada visando à identificação dos potenciais decorrentes da instalação analisadas, incluindo tanto falhas de componentes ou do sistema, como também eventuais erros operacionais ou de manutenção. A realização da APP foi auxiliada pelo preenchimento de uma planilha contendo os módulos de análise.

9.7.7. Matrizes de avaliação dos riscos

A avaliação qualitativa dos riscos foi realizada através de cálculos de probabilidade envolvendo fatores eólicos (direção e velocidade do vento), fatores relacionados às propriedades das substâncias e às características do evento iniciador. Os valores de velocidade do vento foram divididos em faixas, as quais apresentam diferentes índices de probabilidade, conforme medições realizadas na área industrial. As percentagens de probabilidade foram apresentadas em matrizes, para cada substância, com associação aos eventos iniciadores e aos cenários de acidente possíveis.

9.7.8. Risco Social

Trata-se do risco para um grupo de pessoas exposto aos efeitos dos acidentes passíveis de ocorrer nas instalações em análise. Assim, o Risco Social diz respeito à população presente na zona de alcance dos efeitos físicos gerados pelos diferentes cenários de acidentes.

O Risco Social foi calculado e expresso através das "curvas F-N", as quais fornecem a frequência esperada de ocorrência de acidentes, expressa em base anual, mostrando assim graficamente todo o espectro dos riscos associados às instalações de interesse, indicando o potencial associado a acidentes maiores.

9.7.9. Risco Individual

O Risco Individual pode ser definido como sendo a frequência esperada, normalmente expressa em base anual, a que um indivíduo situado numa determinada posição em relação às instalações em análise, venha a sofrer certo dano, em geral fatalidade, em decorrência de acidentes que eventualmente venham ocorrer nas instalações.



O Risco Individual foi representado por meio dos contornos de iso-risco. Esses contornos ligam os pontos de mesmo nível de risco, fornecendo uma indicação gráfica dos níveis de risco nas circunvizinhanças das instalações em estudo, apresentados no item Cálculo das Consequências e Vulnerabilidade.

9.7.10. Risco Ambiental

A análise do risco ambiental possibilitou a quantificação e delimitação da sensibilidade ambiental da área, os elementos nocivos, do ponto de vista ambiental, presentes nas instalações e atividades da UTE Ouro Negro e seus respectivos volumes (potenciais) vazados máximos nos ambientes vulneráveis, orientando sobre as práticas e recursos de contingência, como também ações mitigatórias.

A metodologia para a análise de risco ambiental foi aplicada tendo como a abrangência da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e também as vias de transporte de insumos diversos, incluindo produtos e derivados líquidos e/ou gasosos potencialmente perigosos às populações de entorno e áreas sensíveis do ponto de vista ambiental.

Os critérios para a avaliação da sensibilidade ambiental consideraram os elementos de análise elencados abaixo, os quais diferem em suscetibilidade em relação aos diferentes produtos e riscos associados às atividades da UTE e ao transporte destes insumos:

- Classificação dos elementos ambientais;
- Uso do solo e cobertura vegetal;
- Recursos hídricos;
- Habitats;
- Ocorrência de espécies protegidas.

9.7.11. Cálculo das consequências e vulnerabilidade

A partir dos eventos e hipóteses de acidentes levantadas preliminarmente com base nas informações de projeto e nas substâncias perigosas envolvidas no fluxograma de processo da UTE, foram realizadas simulações para cenários de acidente envolvendo a liberação de substâncias perigosas armazenadas em tanques, cujas características e dimensões são utilizadas como variáveis de entrada.

As simulações realizadas consideraram as hipóteses de explosão/incêndio, dispersão de nuvem inflamável e de nuvem tóxica envolvendo o vazamento de substâncias junto aos tanques de armazenamento e/ou ruptura das tubulações e bocais.

9.7.12. Medidas mitigadoras dos riscos

As medidas de atenuação de riscos foram propostas com as finalidades de reduzir a frequência de ocorrência dos eventos iniciadores e de minimizar suas consequências.

9.7.13. Diretrizes para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e para o Plano de Ação de Emergências (PAE)



10.7.13.1 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) é uma ferramenta de gestão fundamental em usinas e indústrias cujas atividades envolvam a utilização de substâncias químicas perigosas nas instalações, devendo ser planejado e estruturado considerando todas as atividades que envolvam algum tipo de risco ao longo da fase de operação da UTE.

A Análise de Riscos e Acidentes se configurou como fundamental para o subsídio de informações para a elaboração do PGR, uma vez que identificou, ao longo de todo o processo produtivo, os perigos existentes em relação às atividades previstas, equipamentos e substâncias e os riscos associados. Desse modo, a avaliação de riscos utilizou os resultados da análise de riscos para a tomada de decisão quanto ao gerenciamento dos mesmos, por meio da comparação com critérios de tolerabilidade de riscos previamente estabelecidos. A análise de riscos, portanto, atuou na prevenção das falhas e acidentes, visando a minimizar as consequências e a auxiliar na elaboração de planos de ação de emergência.

A elaboração do PGR visou, portanto, a desenvolver uma sistemática voltada para o estabelecimento de requisitos, que sirvam como orientações gerais de gestão, no sentido da prevenção de acidentes, bem como no atendimento a emergências.

10.7.13.2 Plano de Ação de Emergência (PAE)

O Plano de Ação de Emergência (PAE) é parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), de modo que os danos causados por acidentes possam ser minimizados ao máximo. A elaboração do PAE passou pela análise dos critérios e resultados apresentados pela Análise de Riscos e Acidentes, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos pudessem ser adequadamente dimensionados.

9.8. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi construído a partir das informações, análises e propostas concebidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), tendo como base o objetivo de passar estes dados para a população local de forma facilitada, clara e concisa. Para isso adequou-se a linguagem para um público leigo, associando o texto com a utilização de imagens, fotos, infográficos e mapas a fim de facilitar a compreensão do conteúdo. Foi adicionada também uma explicação sobre o próprio processo de licenciamento ambiental para que o público estivesse devidamente contextualizado sobre a necessidade do processo e o passo em que este se encontra.

9.9. Plano de Descomissionamento

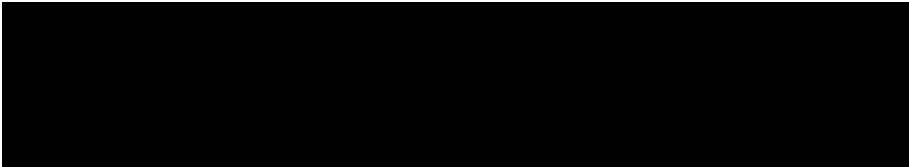
O Programa de Descomissionamento apresentou a sequência de procedimentos, respectivas ações e gerenciamento, que devem nortear as ações futuras com vistas ao desmobilização da UTE Ouro Negro.



10. PROFISSIONAIS ATUANTES E PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO:

Período de participação: de 25 de abril de 2017 a 30 de setembro de 2017.

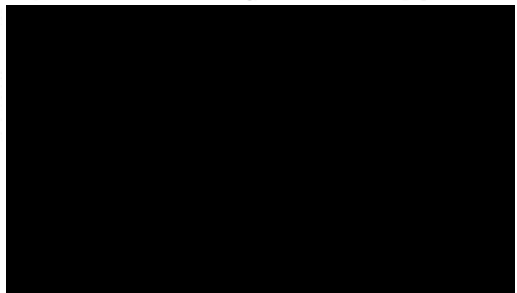
Porto Alegre, 07 de junho de 2019.



POLAR INTELIGENCIA EM MEIO AMBIENTE

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/09469



**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 7923.8551.9178.9492

Emitida às 11:02:23 do dia 15/08/2022 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2019/09469;

ART Nº 2019/09469 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) PARA IMPLANTAÇÃO DA UTE OURO NEGRO - 600MW - CARVÃO MINERAL. – COORDENAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) DA UTE OURO NEGRO - 600 MW - CARVÃO MINERAL - NO MUNICÍPIO DE PEDRAS ALTAS, RS, ABRANGENDO: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, ANÁLISE INTEGRADA E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL., POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA. , AVENIDA GETULIO VARGAS nº 1151 913, CEP 90150-005, PORTO ALEGRE - RS - Início : ABR/2017, Término : 30.09.2017, Total de Horas do Serviço: 440 - Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento
Certidão emitida gratuitamente



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul - Crea-RS, o Acervo Técnico do profissional [REDACTED] referente às Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs, abaixo discriminadas:

Profissão: [REDACTED]
Registro: [REDACTED] RNP: 2211748112
Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1 / 1 -----

Número de ART: **10941834** Tipo de ART: Prestação de Serviço Registrada em: 24/09/2020 Baixada em: / /
Forma de Registro: Participação técnica: Individual/Principal
Empresa Contratada: NENHUMA EMPRESA
Contratante: ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA. - ME CPF/CNPJ: 27.805.836/0001-10
Rua: Avenida ÉRICO VERÍSSIMO Nº: 1140
Complemento: 1103 Bairro: MENINO DEUS
Cidade: Porto Alegre UF: RS CEP: 90160180
Contrato: Celebrado em: Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 6.000,00 Tipo de Contratante:
Ação Institucional:

Observação:

Endereço da obra/Serviço: FAZENDA OURO NEGRO Nº: 0
Complemento: 244848, 78mE; 6496502, 39mN Bairro:
Cidade: PEDRAS ALTAS UF: RS CEP: 0
Data de Início: 25/04/2017 Previsão de Término: 30/09/2017 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: AMBIENTAL Código: MPOG:
Proprietário: OURO NEGRO PARTICIPAÇÕES SOCIETÁRIAS LTDA CPF/CNPJ: 20598824000112

Atividade Técnica:	Descrição da Obra/Serviço:	Quant:	Und:
0 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)		
1 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (RIMA)		
2 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO (EAR)		
3 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	LAUDO DE HIDROLOGIA SUPERFICIAL		
4 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	LAUDO DE QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL		
5 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	DIAGNÓSTICO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO		
6 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ESTUDO DOS IMPACTOS NO MEIO FÍSICO		
7 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO		
8 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	DIAGNÓSTICO DE RUÍDOS		
9 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ESTUDO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS		
10 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA		
11 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ANÁLISE INTEGRADA		
12 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL		
13 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	EIA-RIMA DA UTE OURO NEGRO 600 MW		

Descrição Complementar/Resumo do Contrato:

Coordenação do EIA-RIMA da UTE Ouro Negro 600 MW.
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (EIA/RIMA) para implantação da UTE Ouro Negro - 600 MW - Carvão Mineral, município de Pedras Altas/RS.

Informações Complementares



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA - RS

Página. 2

CAT SEM REGISTRO DE ATESTADO

1844231

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Certidão de Acervo Técnico nº **1844231**

5 de Outubro de 2020 Hora: 11 : 31 : 50

A autenticidade e a validade desta certidão devem ser confirmadas no site do Crea-RS (www.crea-rs.org.br), em Acesso Rápido - Consulta a autenticidade de uma CAT emitida pelo Crea-RS (caminho atualizado em janeiro de 2020). Informe o nº desta CAT para abertura do documento no formato PDF.

Esta CAT não comprova o registro do atestado emitido pelo contratante da obra ou serviço referenciado na Lei nº 8.666/1993.

A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de substituição ou anulação de alguma ART nela constante.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Rua : São Luís , 77, CEP: 90620-170
Tel: (51) 3320-2100, E-mail: crears@crea-rs.org.br



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Rio Grande do Sul

COMPROVANTE



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião

16300734072

Av. Loureiro da Silva, 1930

Porto Alegre/RS - CEP 90050240

Fone: (51) 2131-3000

Nome do requerente:

AUTENTICAÇÃO DIGITAL:

ATESTADO TÉCNICO DE PROJETO ENCERRADO (008)

O documento pode ser consultado acessando o endereço **<https://www.cartorioportoalegre.com.br/>** informando o número do selo e o validador.

Selo: **0453.04.0700005.74884**

Validador: **76C**

Ou escaneando o QR Code abaixo:



**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS

Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570

Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br***CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO***

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 9746.1375.1002.1316

Emitida às 10:53:24 do dia 18.02.2020 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED] Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2019/09469;

ART Nº 2019/09469 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) PARA IMPLANTAÇÃO DA UTE OURO NEGRO - 600MW - CARVÃO MINERAL. – COORDENAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO DE MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) DA UTE OURO NEGRO - 600 MW - CARVÃO MINERAL - NO MUNICÍPIO DE PEDRAS ALTAS, RS, ABRANGENDO: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, ANÁLISE INTEGRADA E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL., POLAR INTELIGÊNCIA EM MEIO AMBIENTE LTDA. , AVENIDA GETULIO VARGAS nº 1151 913, CEP 90150-005, PORTO ALEGRE - RS - Início : ABR/2017, Término : 30.09.2017, Total de Horas do Serviço: 440 - Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

A PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, nomeada por Decreto de 02 de junho de 2016, publicado no Diário Oficial da União de 03 de junho de 2016, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 22º, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 27 de abril de 2007; **RESOLVE:**

Expedir a presente Licença Prévia à:

EMPRESA: Ouro Negro Energia LTDA.

CNPJ: 23.249.452/0001-07

CTF: 6.444.723

ENDEREÇO: RUA GENERAL JOÃO MANOEL – CENTRO HISTÓRICO

CEP: 90010-030 **CIDADE:** PORTO ALEGRE **UF:** RS

TELEFONE: (51) 3012-2396 **FAX:** (51) 3012-2396

REGISTRO NO IBAMA: Nº 02001.005992/2014-91

Relativa à Usina Termelétrica Ouro Negro, com projeto de instalação nos municípios de Pedras Altas/RS e Candiota/RS – 22 J (244151.00 m E / 6496494.00 m S), para geração de energia elétrica a partir da queima do carvão mineral em caldeira do tipo do leito fluidizado circulante, com potência nominal de 600MW (2x300MW); Linha de Transmissão; Correia Transportadora de Carvão; Vias de Acesso; e Estação de Britagem e Beneficiamento de Carvão (720t/h). A água utilizada nos processos industriais será captada por adutora diretamente na calha do Arroio Candiota, com vazão regularizada pela Barragem II – 22 J (246275.60 m E/ 6507874.85 m S).

Esta Licença Prévia é válida pelo período de 5 (cinco) anos, observadas as condições discriminadas no verso deste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

Brasília-DF,

04 AGO 2016

Presidente do IBAMA

CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

1. CONDIÇÕES GERAIS

- 1.1. A Concessão desta Licença Prévia deverá ser publicada em conformidade com a Resolução nº 006/86 no Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.
- 1.2. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, as medidas de controle e adequação, bem como, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:
 - Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição desta licença;
 - Graves riscos ambientais e de saúde;
 - Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais.
- 1.3. Perante o IBAMA, o titular desta licença é o único responsável pelo atendimento das condicionantes estabelecidas.
- 1.4. Alterações nas características do empreendimento ou atividade que possam implicar em impactos socioambientais diferenciados àqueles previstos nos Estudos e Programas Ambientais deverão ser precedidas de anuência da Diretoria de Licenciamento Ambiental;
- 1.5. O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que venha causar dano ambiental por meio do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA), de acordo com a Instrução Normativa nº 15/2014;
- 1.6. A renovação desta licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade;
- 1.7. A presente licença não substitui alvarás, autorizações, licenças, outorgas e outros atos autorizados exigidos por legislação específica, tampouco exime o empreendedor do cumprimento de outras normas em vigor.

2. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 2.1. Apresentar projeto executivo da usina e suas estruturas associadas (canteiro de obras, correia transportadora, estação de britagem e beneficiamento de carvão, linha de transmissão, vias de acesso, alojamentos, adutora/emissário, entre outros).
- 2.2. Apresentar Planos e Projetos Básicos Ambientais, em caráter executivo, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo IBAMA nos Pareceres Técnicos 02001.000718/2016-97 COEND/IBAMA; 02001.000547/2016-04 COEND/IBAMA; 02001.000984/2016-10 COEND/IBAMA e 0200.001449/2016-86 COEND/IBAMA, estruturados com os seguintes itens: Introdução e Escopo, Justificativa, Objetivos, Legislação Aplicável, Metodologia, Público alvo, Inter-relação com outros programas, Descrição de atividades, Especificação das metas, Indicadores de desempenho, Cronograma das atividades, Matriz de responsabilidade e Referências bibliográficas:
 - 2.2.1. Plano de Supervisão e Gestão Ambiental
 - 2.2.2. Programa de Educação Ambiental
 - 2.2.3. Subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores
 - 2.2.4. Subprograma de Educação Ambiental e Agricultura Familiar
 - 2.2.5. Programa de Comunicação Social
 - 2.2.6. Programa de Melhoria à Infraestrutura Local

CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

- 2.2.7. Programa de Monitoramento da Saúde da População
 - 2.2.8. Programa de supressão vegetal e manejo florestal
 - 2.2.9. Programa de Plantio Compensatório em APP e Reposição Florestal.
 - 2.2.10. Inventário florestal
 - 2.2.11. Programa de implantação da cortina vegetal
 - 2.2.12. Programa de resgate e monitoramento de flora
 - 2.2.13. Programa de resgate a afugentamento de fauna
 - 2.2.14. Programa de monitoramento de fauna e bioindicadores
 - 2.2.15. Programa de monitoramento e controle de espécies exóticas invasoras
 - 2.2.16. Programa de monitoramento e controle de pragas e vetores.
 - 2.2.17. Programa de monitoramento e controle da fauna atropelada
 - 2.2.18. Programa de monitoramento da espécie *Podostemum comatum*
 - 2.2.19. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
 - 2.2.20. Programa de Monitoramento de Ruídos
 - 2.2.21. Programa de Monitoramento da Qualidade do Solo
 - 2.2.22. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial e Subterrânea
 - 2.2.23. Programa de Monitoramento das Obras e Intervenções
 - 2.2.24. Programa de Prevenção e Controle de Processos Erosivos
 - 2.2.25. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
 - 2.2.26. Programa de Gerenciamento de Riscos
 - 2.2.27. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
 - 2.2.28. Programa de Proteção das Drenagens
 - 2.2.29. Programa de Prospeção Arqueológica e Programa de Educação Patrimonial, a ser elaborado conforme diretrizes a serem estabelecidas pelo IPHAN, pelo Estudo de Impacto Ambiental e o § 12, Art. 7º da Portaria Interministerial nº 060/2015.
- 2.3. Apresentar o valor de referência (VR) do empreendimento, com a relação, em separado, dos valores dos investimentos, dos projetos e programas para mitigação dos impactos e dos valores relativos às garantias e aos custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais, observando os §1º e 2º do art. 3º da Resolução CONAMA nº 371/2006. Caso a licença de instalação seja solicitada por trechos, o VR poderá ser informado com base nos investimentos que causam impactos ambientais relativos ao trecho solicitado. O Grau de Impacto (GI) fica estabelecido em 0,5%;
- 2.4. Apresentar outorga da Agência Nacional de Águas – ANA prevendo captação de água bruta diretamente na calha do arroio Candiota, considerando regularização de vazão promovida pela Barragem II;
- 2.5. Apresentar ao IBAMA projeto de melhoria das vias de acesso ao empreendimento, o qual deverá ter cronograma de execução prevendo a conclusão das melhorias antes do início das obras com previsão de mecanismo de mitigação aos impactos de atropelamento de fauna;
- 2.6. Apresentar ao IBAMA proposta de articulação com os demais empreendimentos de significativo impacto ambiental presentes na região e com as prefeituras municipais visando a elaboração dos respectivos Planos Diretores, em atendimento ao art. 41, V e §1º, da Lei 10.257, de 10 de julho de 2001;

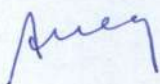


CONDICIONANTES DA LICENÇA PRÉVIA Nº 530/2016

2.7. Realizar análise da deposição ácida proveniente de outros empreendimentos da região, a ser concluído antes da entrada em operação do empreendimento, de forma a possibilitar, no futuro, aferir a contribuição da UTE Ouro Negro no incremento da redução do pH do solo;

2.8. Apresentar cronograma de execução do programa de saúde prevendo início do levantamento dos dados junto à população durante a fase de implantação do empreendimento;

2.9. Na fase de licenciamento prévio, apresentar proposição de medidas mitigadoras/compensatórias para as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e nas fases de instalação e operação, respectivamente, implantar e monitorar as medidas propostas, conforme preconizado na Instrução Normativa do IBAMA nº 12, de 23 de novembro de 2010.



ATESTADO TÉCNICO DE PROJETO ENCERRADO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que a profissional [REDACTED] na qualidade de responsável técnica pela empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE, CNPJ Nº 27.805.836/0001-10**, executou para o **CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO, CNPJ Nº 24.332.313/0001-05**, os serviços abaixo relacionados com as seguintes características:

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1. OBJETO DO CONTRATO

Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA), a ser instalado nos municípios de Escada e Ipojuca, na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca, em Pernambuco.

2. ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca, localizado entre os municípios de Escada e Ipojuca, no entorno do futuro Reservatório Engenho Maranhão.

3. EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ Nº 27.805.836/0001-10
Av. Érico Veríssimo, 1140, sala 1103
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.160-180

4. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO
CNPJ Nº 24.332.313/0001-05
Avenida Getúlio, 1151, sala 913
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.150-005

5. PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

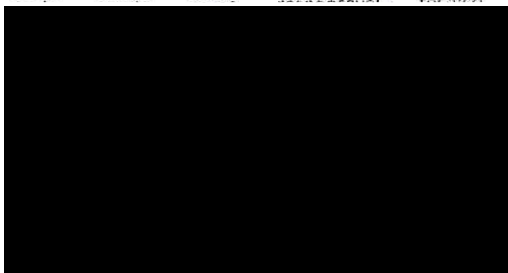
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECÔNOMICO
CNPJ Nº 10.571.982/0001-25
Avenida Rio Branco, 104
Bairro do Recife, Recife – PE
CEP: 50.030-310



As informações contidas neste e
responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03,
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº

2018/14958



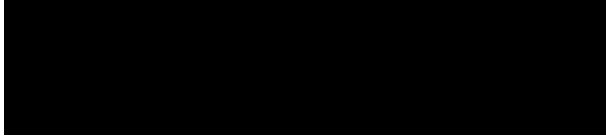
6. ART DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

ART N° 2018/14958

7. PROFISSIONAIS

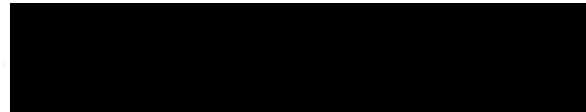
Equipe de coordenação

- a) Título Profissional: BIÓLOGA



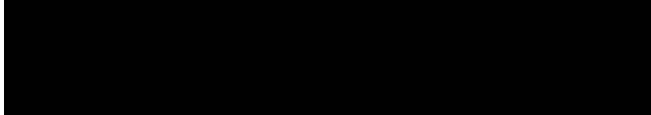
Forma de participação no serviço: Coordenação geral da elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA).

- b) Título Profissional: OCEANÓLOGO



Forma de participação no serviço: Coordenação geral da elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA).

- c) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL



Forma de participação no serviço: Coordenação técnica da elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA).

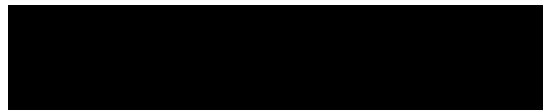
Equipe Técnica

- d) Título Profissional: GEÓGRAFO



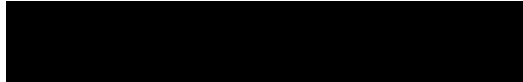
Forma de participação no serviço: Elaboração de mapas e figuras, da base de dados (SIG) e do zoneamento ambiental.

- e) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO



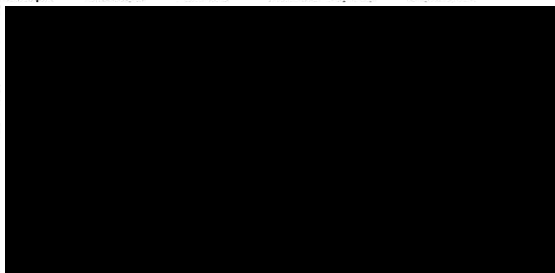
Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Trabalho, Diagnóstico Socioambiental, Zoneamento Ambiental, Indicação de Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno, Programas Ambientais condução de Consultas Públicas e consolidação do Relatório Final (PACUERA).

- f) Título Profissional: BIÓLOGA



Assim, a responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) criada abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2018/14958



CTF N° 6566640

Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Trabalho, Diagnóstico Socioambiental, Zoneamento Ambiental, Indicação de Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno, Programas Ambientais e consolidação do Relatório Final (PACUERA).

8. ATIVIDADES REALIZADAS

A elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA), envolveu o desenvolvimento de oito (08) produtos, a saber: (i) Plano de Trabalho Detalhado, (ii) Diagnóstico Socioambiental, (iii) Zoneamento Ambiental, (iv) Estruturação da Base de Dados, (v) Definição do Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno, (vi) Programas Ambientais, (vii) Consulta Pública e (viii) Relatório Final.

8.1. Plano de Trabalho Detalhado

Anteriormente à elaboração do estudo, um Plano de Trabalho Detalhado foi proposto no intuito de elucidar as etapas e as metodologias a serem seguidas para o desenvolvimento dos demais produtos integrantes do PACUERA. Deste modo, o PTD apresentou inicialmente o projeto e o empreendimento, trazendo as respectivas justificativas, objetivos e metas a serem alcançadas. Posteriormente, introduziu as atividades e metodologias para o seu desenvolvimento, bem como o método de gestão a ser aplicado no projeto, seguindo diretrizes estabelecidas pelo PMI – *Project Management Institute* em “*The Project Management Body of Knowledge - PMBoK*”. Assim foram apresentados, de modo a subsidiar a gestão do projeto: escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos, aquisições, partes interessadas e integração, para os processos de desenvolvimento do projeto (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento). Por fim, é apresentado o cronograma físico e financeiro do projeto.

8.2. Diagnóstico Socioambiental

O Diagnóstico Socioambiental visa caracterizar os compartimentos ambientais, detalhado o histórico de ocupação das áreas abrangidas pelo empreendimento, bem como o diagnóstico do meio socioeconômico, do meio biótico e do meio físico, como consta a seguir:

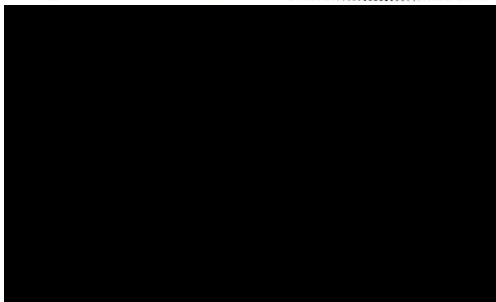
8.2.1. Meio Socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico compreendeu procedimentos e atividades que envolvem basicamente a pesquisa em fontes secundárias, levantamento de campo, registro fotográfico e entrevistas. A pesquisa das fontes secundárias resumiu-se em levantamentos bibliográficos e estatísticos, incluindo o Estudo de Impacto Ambiental EIA/RIMA e o PBA do Reservatório, publicações relativas aos municípios de Ipojuca e Escada; Censos e Anuários do IBGE; documentos das prefeituras; matérias de jornais, dentre outros dados.

As entrevistas foram realizadas durante os dias 13 a 26 de setembro de 2016, e resultaram em 33 entrevistas efetivamente realizadas, com base em questionário voltado a identificar as características dos domicílios, o perfil socioeconômico das famílias residentes e os tipos de atividades produtivas desenvolvidas no local, além da opinião e percepção do entrevistado sobre os empreendimentos. Também foram

As informações contidas na
responsabilidade do(a) profissional biólogo, estão
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº 2018/14958



realizadas entrevistas institucionais abrangendo basicamente o poder público municipal, em especial as secretarias municipais.

8.2.2. Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico foi elaborado visando à caracterização detalhada da cobertura vegetal e dos grupos de fauna passíveis de ocorrência no entorno do Reservatório Engenho Maranhão.

O levantamento da vegetação realizado através de dados secundários apresentou as espécies com ocorrência confirmada ou potencial para a área de instalação do empreendimento e a análise daquelas consideradas de relevante interesse ecológico ou enquadradas em alguma categoria de ameaça, a partir de pesquisa com base técnico-científica de trabalhos de levantamento florístico realizados na região da área de interesse, bem como consultas a bibliografia acadêmica especializada. Também foi executado o levantamento da cobertura vegetal e a classificação do uso e ocupação das terras, utilizando ferramentas de processamento de imagens a partir de bases de dados existentes para a região, bem como verificação *in loco* realizada no mês de setembro de 2016, que teve também por objetivo avaliar o estágio sucessional em que se encontram os remanescentes de Mata Atlântica dentro da área afetada pelo barramento. Ao todo foram visitados quarenta (40) pontos pré-selecionados de remanescentes arbóreos.

O diagnóstico da biota aquática e terrestre de potencial ocorrência na área de estudo foi baseado em levantamento de dados secundários, proveniente de trabalhos técnicos realizados na região da área de interesse e bibliografia acadêmica especializada. Os dados levantados serviram como subsídio para a composição da caracterização da fauna regional e local, possibilitando elaborar uma estimativa dos organismos de possível ocorrência no local de estudo. Para a identificação das espécies de interesse, foram levados em consideração atributos tais como a presença em listas de espécies ameaçadas, grau de endemismo, raridade, importância cultural, econômico ou médico-sanitária.

Além das características da fauna e flora local, também foram apresentados dentro do diagnóstico do meio biótico os habitats e sítios de nidificação, alimentação, abrigo e dessedentação identificados, bem como as Unidades de Conservação da região.

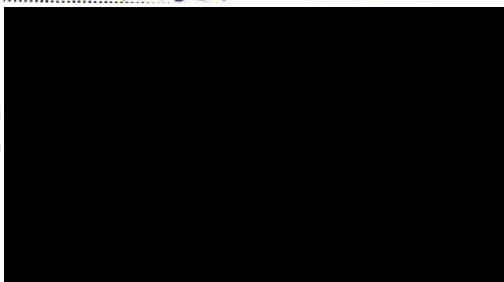
8.2.3. Meio Físico

A elaboração do diagnóstico do Meio Físico do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno e das Águas do Reservatório da Barragem Engenho Maranhão (PACUERA) visou caracterizar os aspectos relacionados ao clima e meteorologia, recursos hídricos, geomorfologia, geologia, geotecnia, solos, aptidão agrícola, uso e ocupação do solo, Áreas de Preservação Permanente (APPs) e remanescentes florestais. Este diagnóstico baseou-se em dados secundários obtidos de trabalhos técnicos realizados na região da área de interesse, bibliografia acadêmica especializada e dados brutos disponíveis ao público.



As informações contidas neste documento são de responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2018114958



8.3. Zoneamento Ambiental

Sendo o mesmo primordial para o planejamento de projetos que modifiquem a utilização de recursos hídricos e o uso do solo, foi realizado também o zoneamento ambiental da região. Dentro do zoneamento, foi avaliada a fragilidade ambiental, utilizando o método “*Analytic Hierarchy Process*” (AHP), realizando o mapeamento em SIG da região em relação às variáveis (distância de APP de nascentes, cursos d’água e reservatório, declividade, distância entre os recursos hídricos e estradas pavimentadas, não pavimentadas e centros urbanos, solos e aptidão agrícola) e realizando as operações necessárias para a geração de novos mapas que ponderam os critérios selecionados. A partir deste mapeamento, foi realizada a divisão da área de estudo em oito (08) zonas, para que sirva de subsídio para as etapas subsequentes do estudo.

8.4. Estruturação de Base de Dados

Considerando o grande volume de dados gerado pelas atividades do projeto, foi necessária a estruturação de uma base de dados composta por duas categorias principais: Banco de dados e Base de dados cartográfica. O banco de dados teve como função armazenar as informações compiladas durante as fases de diagnóstico e zoneamento sob a forma de planilhas em formato .xlsx, organizados por temas, e a base cartográfica foi desenvolvida em ambiente SIG, onde foram manipulados e armazenados todos os dados geoespaciais e alfanuméricos utilizados no projeto, organizados pelos temas produzidos durante as fases de diagnóstico socioambiental e zoneamento ambiental.

8.5. Definição do Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno

A partir dos resultados obtidos no Diagnóstico Socioambiental e no Zoneamento Ambiental, foram elaboradas Potencialidades e Diretrizes de Uso do Reservatório e seu Entorno. As potencialidades foram apresentadas de forma geral, contendo uma breve descrição, e as diretrizes foram estabelecidas para as das zonas delimitadas pelo Zoneamento Ambiental, elencando os usos permitidos, restritivos e proibidos para cada uma, a partir das características observadas.

8.6. Programas Ambientais

Foram elaborados os seguintes Programas Ambientais:

- Programa de Acompanhamento das Melhorias no Saneamento Básico, Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo, Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização, Monitoramento das Condições Limnológicas e Restauração Florestal

Para cada programa, foram apresentados seus objetivos, justificativa, legislação aplicável, plano de ação/metodologia, interação com outros programas, acompanhamento e avaliação, recursos humanos, materiais e custos, responsável pela execução e cronograma.



Às informações acima:

responsabilidade do(a) profissional embaixo, consta
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CBBio-03
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº 2018/14958



8.7. Consulta Pública

Foi organizada uma Consulta Pública contemplando as comunidades e demais atores relacionados ao reservatório contemplado com o plano de conservação e uso, visando à apresentação dos mesmos e suas diversas etapas. Nesta, o estudo realizado foi apresentado utilizando mediadores para traduzir o conteúdo técnico do plano de conservação para os atores sociais envolvidos, de forma a promover a coleta de opiniões dos participantes.

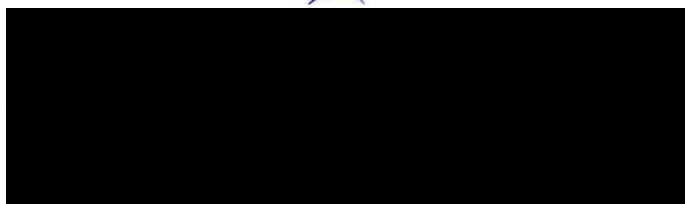
8.8. Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão

Após a emissão dos produtos de cada uma das fases do projeto, análise e aprovação dos mesmos, foi procedida a consolidação do PACUERA, levando em consideração aspectos apontados na Consulta Pública.

9. PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NOS SERVIÇOS

A participação dos profissionais envolvidos nas atividades supracitadas corresponde ao período abril de 2017 à dezembro de 2017

Porto Alegre, 23 de abril de 2018.



CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO

As informações contidas neste documento são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2018/14058



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião
Av. Loureiro da Silva, 1930 - Porto Alegre - RS
Telefone: (51) 2131-3000



AUTENTICAÇÃO: Autentico o presente documento eletrônico, por ser uma reprodução fiel do original. Dou fé. Emol.: R\$ 72,40 + Selo digital: R\$ 3,30 - 0453.04.0700005.74080-ADF.

J [REDACTED] em 26/06/2020 12:58:04 -3:00

Em caso de dúvida, consulte o documento utilizando um leitor de QRCode ou acesse <https://www.cartorioportoalegre.com.br/>, informando o selo e validador.



Este documento foi assinado digitalmente com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil. Uma vez impresso em papel, para ter valor legal, deve ser notariado nos termos da Lei.

ATESTADO TÉCNICO

A AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA – APAC, entidade integrante da administração pública estadual indireta, autarquia sob regime especial, com personalidade jurídica de Direito Público, criada pela Lei nº 14.028/2010, de 26/03/2010, publicada no D.O.E de 27/03/2010, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 11.915.612/000-20, com Sede na Av. Cruz Cabugá, nº 1111, Santo Amaro, Recife/PE, CEP 50.040-000,, atesta, para os devidos fins, que o **CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO**, formado pelas empresas **Polar Inteligência em Meio Ambiente Ltda.** inscrita no CNPJ/MF sob o nº 07.340.800/0001-09 e **CREA/RS** sob o nº 135341, sediada na Av. Getúlio Vargas, 1151, sala 903, Bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS, CEP 90.150-001 e **Água e Solo Estudos e Projetos Ltda.**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 02.563.448/0001-49 e **CREA/RS** sob o nº 99348, sediada na Rua Baronesa do Gravataí, nº 137, sala 406, Bairro Cidade Baixa, Porto Alegre/RS, CEP 90160-070, executou satisfatoriamente os “**Serviços de Consultoria para Elaboração do Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA)**”, localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca, em Pernambuco.

1. INFORMAÇÕES GERAIS DO SERVIÇO

- REFERÊNCIA: CONCORRÊNCIA nº SDO 002/2015
- CONTRATO Nº: 003/2016 PSA Ipojuca – SDEC
- OBJETO DO CONTRATO: Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA), localizado nos municípios de Escada e Ipojuca, na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca, em Pernambuco.
- CONTRATANTE: Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC), posteriormente, Secretaria de Planejamento e Gestão (SEPLAG) e atualmente Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos (SEINFRA)
- CONTRATADA: CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO
 - 50% Polar Inteligência em meio Ambiente Ltda. (Líder)
 - 50% Água e Solo Estudos e Projetos Ltda.
- DATA DA ORDEM DE SERVIÇO nº 008/2016: 06/06/2016
- PRAZO INICIAL DE EXECUÇÃO: 365 dias
- 1º TERMO ADITIVO: 90 dias
- 2º TERMO ADITIVO: 120 dias
- VALOR TOTAL DO CONTRATO: R\$ 420.010,60
- DATA DE TÉRMINO DOS SERVIÇOS: 02/01/2018



2. OBJETIVOS

Viabilizar o uso racional e ambientalmente equilibrado do reservatório Engenho Maranhão e seu entorno, harmonizando atividades antrópicas com a proteção ambiental e a conservação do manancial hídrico, em estrita consonância com as

legislações ambientais vigentes em nível federal, estadual e municipal. O Plano de Conservação teve como objetivos específicos:

- a. Propor ações de conservação dos recursos naturais locais;
- b. Propor condições e restrições de usos com a proposição de medidas de conservação para as Áreas de Preservação Permanente (APP) definidas nos reservatórios;
- c. Identificar as potencialidades criadas pelo reservatório para usos múltiplos de outros agentes, com a liberação de novas oportunidades de negócio identificadas;
- d. Estabelecer o Zoneamento Ambiental para o entorno do reservatório, considerando: indicação de áreas para recomposição da vegetação; delimitação da faixa de segurança dos reservatórios; e definição das áreas propícias a atividades em geral;
- e. Indicar diretrizes estabelecidas de usos múltiplos das águas, vislumbrando a manutenção de sua qualidade, baseadas nos aspectos técnicos e no consenso com os grupos diretamente envolvidos e instituições competentes.

3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DAS ATIVIDADES

As atividades abrangeram as zonas do entorno, em um buffer externo de 1.000 (mil) metros, a contar da cota máxima normal de inundação e a elas somadas as áreas adquiridas para a construção do reservatório Engenho Maranhão, localizado nos municípios de Escada e Ipojuca, pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca.

4. PRINCIPAIS ATIVIDADES EXECUTADAS

As principais atividades executadas para o desenvolvimento dos estudos de elaboração do PACUERA Engenho Maranhão contemplaram:

4.1 ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Elaboração do diagnóstico do meio socioeconômico, compreendendo a coleta de dados secundários para caracterização das principais variáveis socioeconômicas das áreas de influência do empreendimento, histórico de ocupação, atividades econômicas e polarização regional; coleta de dados primários, com a realização de pesquisa de campo por meio de questionários estruturados e a realização de entrevistas, caracterização da área do entorno e da população residente, descrição do Arcabouço Legal; caracterização do meio biótico: Flora e Fauna; identificação e delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), Remanescentes Florestais Fora de APP, Déficit de APPs e Reserva Legal (RL); e caracterização do Meio Físico: usos e ocupação dos solos, clima, hidrografia e hidrologia, qualidade das águas, usos das águas, geologia, geomorfologia, hidrogeologia, solos, aptidão agrícola;



4.2. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Execução de atividades de mobilização e participação social com vistas à aplicação dos questionários estruturados e a realização de entrevistas para o diagnóstico socioeconômico e caracterização da população residente;

4.3 DEFINIÇÃO DA BASE DE DADOS, ELABORAÇÃO DO MAPEAMENTO TEMÁTICO E SIG DO PACUERA

Definição da base de dados para o desenvolvimento dos estudos, elaboração da cartografia/ mapas temáticos e do Sistema de Informações Geográficas (SIG) do PACUERA;

4.4 ELABORAÇÃO DO ZONEAMENTO AMBIENTAL

Definição das Áreas Prioritárias de Intervenção, Avaliação das Fragilidades e Potencialidade da Região, elaboração de Proposta de Zoneamento para a área em estudo;

4.5 DEFINIÇÃO DO POTENCIAL E DAS DIRETRIZES DE USO DO RESERVATÓRIO E DO SEU ENTORNO

Com a definição do zoneamento do entorno do reservatório Engenho Maranhão, foram definidos critérios de classificação, usos proibitivos e restritivos, bem como áreas prioritárias de intervenção, as quais serão mapeadas pela modelagem de fragilidade ambiental. Foram propostas também diretrizes de uso e ocupação do solo com base no uso racional e sustentável do entorno do reservatório.

4.6 ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS

Como forma de dar maior eficiência e objetividade aos temas prioritários para a Bacia do Rio Ipojuca, o programa de Saneamento Ambiental desenvolveu três componentes estratégicos para o programa, os quais são: Fortalecimento Institucional, Obras e Equipamentos e Sustentabilidade Ambiental e Social. Foram elaborados: Programa de Acompanhamento de Saneamento Básico das Zonas Contempladas com o Plano de Conservação e Uso; Programa de Educação Ambiental; Programa de Comunicação e Mobilização; Programa de Monitoramento de áreas com vulnerabilidade ambiental; Programa de Monitoramento das Condições Limnológicas; Programa de Restauração Florestal;

4.7 REALIZAÇÃO DE CONSULTA PÚBLICA

A participação social, no que diz respeito ao PACUERA Engenho Maranhão, também se deu através da realização de Consultas Públicas para as quais a sociedade, por meio dos seus representantes e lideranças foi ouvida, e teve a possibilidade de se manifestar, bem como firmar compromissos. Mantendo assim contato direto com os atores estratégicos que participaram da execução do serviço.



4.8 CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ENGENHO MARANHÃO

Após a emissão dos produtos de cada uma das fases do projeto, análise e aprovação dos mesmos, foi procedida a consolidação do PACUERA, consideradas as modificações emanadas pela fiscalização do contrato.



5. EQUIPE TÉCNICA

NOME DO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/TITULAÇÃO	CONSELHO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ ATIVIDADE	PERÍODO
	Oceanógrafo		Coordenação Geral	06/06/2016 a 02/01/2018
	Eng.º Agrônomo, MSc em Hidrologia Aplicada		Coordenação Técnica, Hidrologia, Usos e Ocupação do Solo, Elaboração Zoneamento Ambiental, Programas de Monitoramento de Áreas Vulneráveis e de Restauração Florestal.	06/06/2016 a 02/01/2018
	Engenheiro Agrônomo, MSc em Ciência do Solo		Diagnóstico do Meio Físico - Solos, Aptidão Agrícola, Usos e Ocupação do Solo, Programas Ambientais.	06/06/2016 a 02/01/2018
	Oceanógrafo		Diagnóstico do Meio Físico e Áreas de Preservação Permanente, Programas Ambiental de Saneamento Básico e de Restauração Florestal.	06/06/2016 a 02/01/2018
	Engenheira Ambiental, MSc em Recursos Hídricos e San. Ambiental		Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, Elaboração Zoneamento Ambiental, Programas Ambientais de Saneamento Básico.	06/06/2016 a 02/01/2018
	Geógrafo		Sistema de Informações Geográficas	06/06/2016 a 02/01/2018
	Socióloga, MBA em Responsabilidade Social e Gestão Ambiental e MSc em Qualidade Ambiental	-	Diagnóstico Socioambiental - realização de pesquisa de campo, caracterização da área do entorno e da população residente, atividades econômicas e polarização regional	06/06/2016 a 02/01/2018
	Assistente Social, MSc em Serviço Social, Dra. Em Serviço Social	-	Atividades de Mobilização da Sociedade e Comunicação	06/06/2016 a 02/01/2018

NOME DO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/TITULAÇÃO	CONSELHO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ ATIVIDADE	PERÍODO
	Advogado		Aspectos Legais e Institucionais	06/06/2016 a 02/01/2018
	Bióloga, MSc em Administração		Caracterização do Meio Biótico	06/06/2016 a 02/01/2018
	Bióloga, ênfase em Biologia Marinha e Costeira		Diagnóstico do Meio Biótico, Programas Ambientais	06/06/2016 a 02/01/2018
	Eng.º Ambiental		Diagnóstico do Meio Físico, Programas Ambientais	06/06/2016 a 02/01/2018
	Administrador de Empresas		Gerente Administrativo do Contrato	06/06/2016 a 02/01/2018

Os serviços foram prestados em cumprimento às Legislações Federal, Estadual e Municipal, tendo os objetivos e metas alcançados dentro das normas específicas e dos Termos Contratuais firmados com a **Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA)/ Secretaria de Desenvolvimento Econômico – SDEC e o CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO.**



Recife, 21 de Novembro de 2019.



ATESTADO TÉCNICO DE PROJETO ENCERRADO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que a profissional [REDACTED] CRBio N° [REDACTED] na qualidade de responsável técnica pela empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE**, CNPJ N° 27.805.836/0001-10, executou para o **CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO**, CNPJ N° 24.332.313/0001-05, os serviços abaixo relacionados com as seguintes características:

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1. OBJETO DO CONTRATO

Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA), a ser instalado nos municípios de Escada e Ipojuca, na Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca, em Pernambuco.

2. ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca, localizado entre os municípios de Escada e Ipojuca, no entorno do futuro Reservatório Engenho Maranhão.

3. EMPRESA CONTRATADA

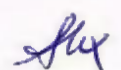
ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ N° 27.805.836/0001-10
Av. Érico Veríssimo, 1140, sala 1103
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.160-180

4. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO
CNPJ N° 24.332.313/0001-05
Avenida Getúlio, 1151, sala 913
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP: 90.150-005

5. PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECÔNOMICO
CNPJ N° 10.571.982/0001-25
Avenida Rio Branco, 104
Bairro do Recife, Recife – PE
CEP: 50.030-310



As informações contidas neste documento são de responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2018/14958



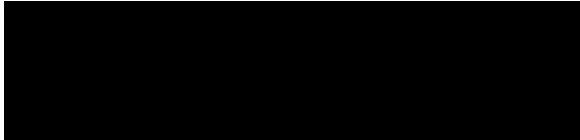
6. ART DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

ART N° 2018/14958

7. PROFISSIONAIS

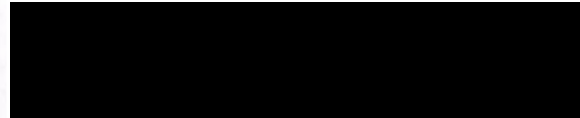
Equipe de coordenação

- a) Título Profissional: BIÓLOGA



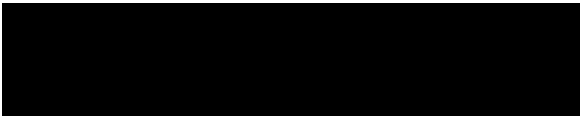
Forma de participação no serviço: Coordenação geral da elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA).

- b) Título Profissional: OCEANÓLOGO



Forma de participação no serviço: Coordenação geral da elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA).

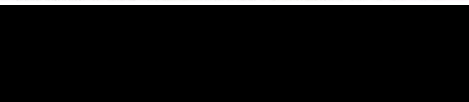
- c) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL



Forma de participação no serviço: Coordenação técnica da elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA).

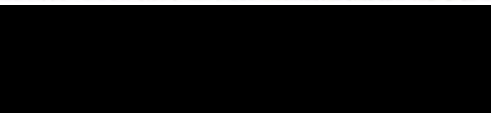
Equipe Técnica

- d) Título Profissional: GEÓGRAFO



Forma de participação no serviço: Elaboração de mapas e figuras, da base de dados (SIG) e do zoneamento ambiental.

- e) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO



Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Trabalho, Diagnóstico Socioambiental, Zoneamento Ambiental, Indicação de Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno, Programas Ambientais condução de Consultas Públicas e consolidação do Relatório Final (PACUERA).

- f) Título Profissional: BIÓLOGA

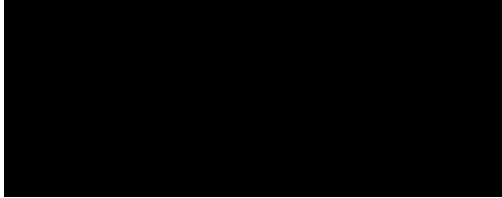


Assim, o(a) responsável pela obra assumirá a responsabilidade total pelo trabalho a ser executado, conforme abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRTP-07 estando em conformidade com a Associação da Responsabilidade Técnica (ART) nº _____

2018/14958 _____

anda conta como responsável técnico



17/06/2018

CTF N° 6566640

Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Trabalho, Diagnóstico Socioambiental, Zoneamento Ambiental, Indicação de Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno, Programas Ambientais e consolidação do Relatório Final (PACUERA).

8. ATIVIDADES REALIZADAS

A elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão (PACUERA), envolveu o desenvolvimento de oito (08) produtos, a saber: (i) Plano de Trabalho Detalhado, (ii) Diagnóstico Socioambiental, (iii) Zoneamento Ambiental, (iv) Estruturação da Base de Dados, (v) Definição do Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno, (vi) Programas Ambientais, (vii) Consulta Pública e (viii) Relatório Final.

8.1. Plano de Trabalho Detalhado

Anteriormente à elaboração do estudo, um Plano de Trabalho Detalhado foi proposto no intuito de elucidar as etapas e as metodologias a serem seguidas para o desenvolvimento dos demais produtos integrantes do PACUERA. Deste modo, o PTD apresentou inicialmente o projeto e o empreendimento, trazendo as respectivas justificativas, objetivos e metas a serem alcançadas. Posteriormente, introduziu as atividades e metodologias para o seu desenvolvimento, bem como o método de gestão a ser aplicado no projeto, seguindo diretrizes estabelecidas pelo *PMI – Project Management Institute* em *“The Project Management Body of Knowledge - PMBoK”*. Assim foram apresentados, de modo a subsidiar a gestão do projeto: escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos, aquisições, partes interessadas e integração, para os processos de desenvolvimento do projeto (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento). Por fim, é apresentado o cronograma físico e financeiro do projeto.

8.2. Diagnóstico Socioambiental

O Diagnóstico Socioambiental visa caracterizar os compartimentos ambientais, detalhado o histórico de ocupação das áreas abrangidas pelo empreendimento, bem como o diagnóstico do meio socioeconômico, do meio biótico e do meio físico, como consta a seguir:

8.2.1. Meio Socioeconômico

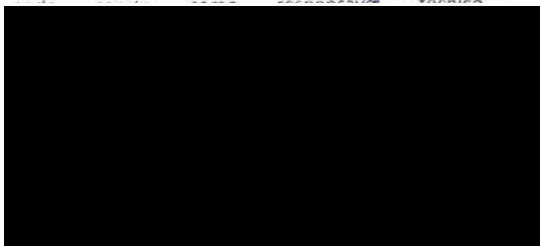
O diagnóstico do meio socioeconômico compreendeu procedimentos e atividades que envolvem basicamente a pesquisa em fontes secundárias, levantamento de campo, registro fotográfico e entrevistas. A pesquisa das fontes secundárias resumiu-se em levantamentos bibliográficos e estatísticos, incluindo o Estudo de Impacto Ambiental EIA/RIMA e o PBA do Reservatório, publicações relativas aos municípios de Ipojuca e Escada; Censos e Anuários do IBGE; documentos das prefeituras; matérias de jornais, dentre outros dados.

As entrevistas foram realizadas durante os dias 13 a 26 de setembro de 2016, e resultaram em 33 entrevistas efetivamente realizadas, com base em questionário voltado a identificar as características dos domicílios, o perfil socioeconômico das famílias residentes e os tipos de atividades produtivas desenvolvidas no local, além da opinião e percepção do entrevistado sobre os empreendimentos. Também foram

Assim, assumo a responsabilidade do(a) profissional citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CBBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2018114958



realizadas entrevistas institucionais abrangendo basicamente o poder público municipal, em especial as secretarias municipais.

8.2.2. Meio Biótico

O diagnóstico do meio biótico foi elaborado visando à caracterização detalhada da cobertura vegetal e dos grupos de fauna passíveis de ocorrência no entorno do Reservatório Engenho Maranhão.

O levantamento da vegetação realizado através de dados secundários apresentou as espécies com ocorrência confirmada ou potencial para a área de instalação do empreendimento e a análise daquelas consideradas de relevante interesse ecológico ou enquadradas em alguma categoria de ameaça, a partir de pesquisa com base técnico-científica de trabalhos de levantamento florístico realizados na região da área de interesse, bem como consultas a bibliografia acadêmica especializada. Também foi executado o levantamento da cobertura vegetal e a classificação do uso e ocupação das terras, utilizando ferramentas de processamento de imagens a partir de bases de dados existentes para a região, bem como verificação *in loco* realizada no mês de setembro de 2016, que teve também por objetivo avaliar o estágio sucessional em que se encontram os remanescentes de Mata Atlântica dentro da área afetada pelo barramento. Ao todo foram visitados quarenta (40) pontos pré-selecionados de remanescentes arbóreos.

O diagnóstico da biota aquática e terrestre de potencial ocorrência na área de estudo foi baseado em levantamento de dados secundários, proveniente de trabalhos técnicos realizados na região da área de interesse e bibliografia acadêmica especializada. Os dados levantados serviram como subsídio para a composição da caracterização da fauna regional e local, possibilitando elaborar uma estimativa dos organismos de possível ocorrência no local de estudo. Para a identificação das espécies de interesse, foram levados em consideração atributos tais como a presença em listas de espécies ameaçadas, grau de endemismo, raridade, importância cultural, econômico ou médico-sanitária.

Além das características da fauna e flora local, também foram apresentados dentro do diagnóstico do meio biótico os habitats e sítios de nidificação, alimentação, abrigo e dessedentação identificados, bem como as Unidades de Conservação da região.

8.2.3. Meio Físico

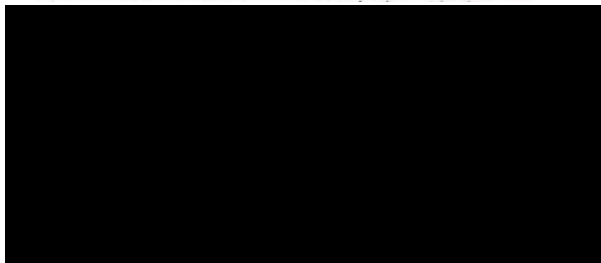
A elaboração do diagnóstico do Meio Físico do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno e das Águas do Reservatório da Barragem Engenho Maranhão (PACUERA) visou caracterizar os aspectos relacionados ao clima e meteorologia, recursos hídricos, geomorfologia, geologia, geotecnia, solos, aptidão agrícola, uso e ocupação do solo, Áreas de Preservação Permanente (APPs) e remanescentes florestais. Este diagnóstico baseou-se em dados secundários obtidos de trabalhos técnicos realizados na região da área de interesse, bibliografia acadêmica especializada e dados brutos disponíveis ao público.



As informaçõs fornecidas são de inteira
responsabilidade do(a) profissional que as
apreendeu.

O presente atestado foi registrado no(a) CNB-1007
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº _____

2018/14958



8.3. Zoneamento Ambiental

Sendo o mesmo primordial para o planejamento de projetos que modifiquem a utilização de recursos hídricos e o uso do solo, foi realizado também o zoneamento ambiental da região. Dentro do zoneamento, foi avaliada a fragilidade ambiental, utilizando o método “*Analytic Hierarchy Process*” (AHP), realizando o mapeamento em SIG da região em relação às variáveis (distância de APP de nascentes, cursos d’água e reservatório, declividade, distância entre os recursos hídricos e estradas pavimentadas, não pavimentadas e centros urbanos, solos e aptidão agrícola) e realizando as operações necessárias para a geração de novos mapas que ponderam os critérios selecionados. A partir deste mapeamento, foi realizada a divisão da área de estudo em oito (08) zonas, para que sirva de subsídio para as etapas subsequentes do estudo.

8.4. Estruturação de Base de Dados

Considerando o grande volume de dados gerado pelas atividades do projeto, foi necessária a estruturação de uma base de dados composta por duas categorias principais: Banco de dados e Base de dados cartográfica. O banco de dados teve como função armazenar as informações compiladas durante as fases de diagnóstico e zoneamento sob a forma de planilhas em formato .xlsx, organizados por temas, e a base cartográfica foi desenvolvida em ambiente SIG, onde foram manipulados e armazenados todos os dados geoespaciais e alfanuméricos utilizados no projeto, organizados pelos temas produzidos durante as fases de diagnóstico socioambiental e zoneamento ambiental.

8.5. Definição do Potencial e Diretrizes de Uso do Reservatório e do seu Entorno

A partir dos resultados obtidos no Diagnóstico Socioambiental e no Zoneamento Ambiental, foram elaboradas Potencialidades e Diretrizes de Uso do Reservatório e seu Entorno. As potencialidades foram apresentadas de forma geral, contendo uma breve descrição, e as diretrizes foram estabelecidas para as das zonas delimitadas pelo Zoneamento Ambiental, elencando os usos permitidos, restritivos e proibidos para cada uma, a partir das características observadas.

8.6. Programas Ambientais

Foram elaborados os seguintes Programas Ambientais:

- Programa de Acompanhamento das Melhorias no Saneamento Básico, Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo, Educação Ambiental, Comunicação e Mobilização, Monitoramento das Condições Limnológicas e Restauração Florestal

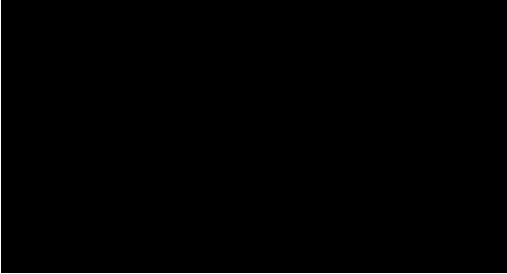
Para cada programa, foram apresentados seus objetivos, justificativa, legislação aplicável, plano de ação/metodologia, interação com outros programas, acompanhamento e avaliação, recursos humanos, materiais e custos, responsável pela execução e cronograma.



As informações e a responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) estão abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº _____

2018/14958



Engenheiros Técnicos

- 1) Titulo Profissional: GEOMARCO
Nome: EDUARDO FARIA
CREB Nº: 187703
CTE Nº: 187703
Forma de participação no serviço: Responsável Técnico do Serviço
Endereço (Rua e número): Rua 187703, nº 187703
- 2) Titulo Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO
Nome: OLÍVIO DA SILVA
CREB Nº: 187703
CTE Nº: 187703
Forma de participação no serviço: Responsável Técnico do Serviço
Endereço (Rua e número): Rua 187703, nº 187703
- 3) Titulo Profissional: BICOLÓGICA
Nome: ANTONIO SANTOS GAMA
CREB Nº: 187703

8.7. Consulta Pública

Foi organizada uma Consulta Pública contemplando as comunidades e demais atores relacionados ao reservatório contemplado com o plano de conservação e uso, visando à apresentação dos mesmos e suas diversas etapas. Nesta, o estudo realizado foi apresentado utilizando mediadores para traduzir o conteúdo técnico do plano de conservação para os atores sociais envolvidos, de forma a promover a coleta de opiniões dos participantes.

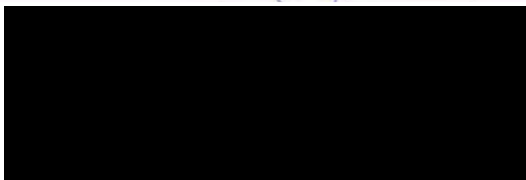
8.8. Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Engenho Maranhão

Após a emissão dos produtos de cada uma das fases do projeto, análise e aprovação dos mesmos, foi procedida a consolidação do PACUERA, levando em consideração aspectos apontados na Consulta Pública.

9. PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NOS SERVIÇOS

A participação dos profissionais envolvidos nas atividades supracitadas corresponde ao período abril de 2017 à dezembro de 2017

Porto Alegre, 23 de abril de 2018.



CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO

A assinatura e o carimbo de
responsabilidade do(a) profissional autógrafo estão
abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRO nº
estando em conformidade com a Anotação de
Responsabilidade Técnica (ART) nº

2018/14958



**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 8202.8830.9457.9771

Emitida às 14:32:57 do dia 13.12.2019 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED] – CRBio [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2018/14958;

ART Nº 2018/14958 - PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA – COORDENAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL (PACUERA) DO ENGENHO MARANHÃO, A INSTALAR-SE EM PERNAMBUCO, ABRANGENDO OS MUNICÍPIOS DE IPOJUCA E ESCADA. ENVOLVEU A ELABORAÇÃO DE: PLANO DE TRABALHO, DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL, ZONEAMENTO AMBIENTAL, CONSOLIDAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS, INDICAÇÃO DE POTENCIAL E DIRETRIZES DE USO DO RESERVATÓRIO E DO SEU ENTORNO, PROGRAMAS AMBIENTAIS, CONSULTAS PÚBLICAS E O RELATÓRIO FINAL., CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO, AVENIDA GETULIO VARGAS nº 1151 913, CEP 90150-005, PORTO ALEGRE - RS - Início : ABR/2017, Término : 21.12.2017, Total de Horas do Serviço: 160 - Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente

**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 8202.8830.9457.9771

Emitida às 14:32:57 do dia 13.12.2019 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED] – CRBio [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2018/14958;

ART Nº 2018/14958 - PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA – COORDENAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL (PACUERA) DO ENGENHO MARANHÃO, A INSTALAR-SE EM PERNAMBUCO, ABRANGENDO OS MUNICÍPIOS DE IPOJUCA E ESCADA. ENVOLVEU A ELABORAÇÃO DE: PLANO DE TRABALHO, DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL, ZONEAMENTO AMBIENTAL, CONSOLIDAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS, INDICAÇÃO DE POTENCIAL E DIRETRIZES DE USO DO RESERVATÓRIO E DO SEU ENTORNO, PROGRAMAS AMBIENTAIS, CONSULTAS PÚBLICAS E O RELATÓRIO FINAL., CONSÓRCIO POLAR/ÁGUA E SOLO, AVENIDA GETULIO VARGAS nº 1151 913, CEP 90150-005, PORTO ALEGRE - RS - Início : ABR/2017, Término : 21.12.2017, Total de Horas do Serviço: 160 - Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente

COMPROVANTE



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião

16300734072

Av. Loureiro da Silva, 1930

Porto Alegre/RS - CEP 90050240

Fone: (51) 2131-3000

Nome do requerente:

AUTENTICAÇÃO DIGITAL:

ATESTADO TECNICO DE PROJETO ENCERRADO

O documento pode ser consultado acessando o endereço <https://www.cartorioportoalegre.com.br/> informando o número do selo e o validador.

Selo: 0453.04.0700005.74080

Validador: ADF

Ou escaneando o QR Code abaixo:



ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que a empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA., CNPJ Nº 27.805.836/0001-10** executou para **CMPC – CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA., CNPJ Nº 11.243.954/0001-85** os serviços abaixo relacionados, através de seus responsáveis técnicos [REDACTED] **ENGENHEIRO AMBIENTAL, CREA Nº [REDACTED]** **BIÓLOGA, CRBio [REDACTED]**

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1 OBJETO DO CONTRATO

- Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA) da Dragagem do Segmento da Hidrovia do Lago Guaíba, correspondente ao Canal de Acesso à CMPC Celulose Riograndense, no município de Guaíba/RS, com 6 km de extensão, visando o licenciamento ambiental junto à FEPAM (Licença Prévia);
- Elaboração do Plano de Dragagem do respectivo segmento, contemplando a remoção de 1.100.000m³ de sedimentos;
- Elaboração do Projeto Conceitual do Canal de Acesso à CMPC Celulose Riograndense, no município de Guaíba/RS.

2 INSTRUMENTO LEGAL DE CONTRATAÇÃO

Pedido de Compra nº 4200007037 de 01 de novembro de 2017.

3 ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ Nº 11.234.954/0001-85
Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

4 EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ Nº 27.805.836/0001-10
Avenida Érico Veríssimo, 1140/1103.
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP 90.160-180

5 CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ Nº 11.234.954/0001-85
Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

6 PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ Nº 11.234.954/0001-85



Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

7 ART DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS



8 PROFISSIONAIS

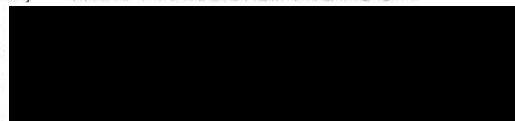
EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: OCEANÓLOGO



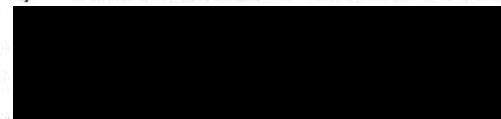
Forma de participação no serviço: Coordenação.

b) Título Profissional: BIÓLOGA



Forma de participação no serviço: Coordenação geral e gerenciamento do projeto, bem como coordenação técnica do meio biótico e socioeconômico.

c) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL



Forma de participação no serviço: Coordenação técnica do projeto, caracterização do meio físico e caracterização do empreendimento, identificação e avaliação de impactos, definição das alternativas locais e tecnológicas, proposição de medidas e de programas ambientais, estudos de engenharia e segurança, elaboração do Plano de Dragagem.

d) Título Profissional: OCEANÓLOGO



Forma de participação no serviço: Coordenação geral e técnica do meio físico, enfocando os estudos de qualidade da água e do sedimento, as modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba, bem como da realização das batimetrias.

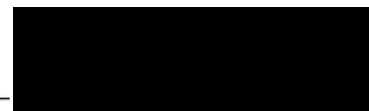
EQUIPE TÉCNICA

e) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO



Forma de participação no serviço: Caracterização do meio físico e caracterização do empreendimento, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

f) Título Profissional: GEÓGRAFO



Forma de participação no serviço: Coordenação técnica do geoprocessamento e cartografia, e levantamento de batimetria.

g) Título Profissional: GEÓLOGO



Forma de participação no serviço: Diagnóstico e caracterização do meio físico, enfocando nas porções de geologia e geomorfologia.

h) Título Profissional: GEOGRAFIA



Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

i) Título Profissional: CIÊNCIAS SOCIAIS



Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico.

j) Título Profissional: BIÓLOGA



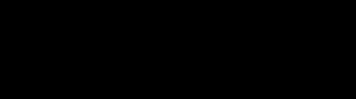
Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio biótico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

k) Título Profissional: ENGENHARIA OCEÂNICA, COSTEIRA E PORTUÁRIA



Forma de participação no serviço: Elaboração das modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba.

l) Título Profissional: GEOGRAFIA



Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

9 ATIVIDADES REALIZADAS

Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA) da dragagem de Hidrovia - Canal de Acesso da CMPC Celulose Riograndense:

- Todos os estudos técnicos ambientais;
- Plano de dragagem;
- Projeto conceitual do canal.

9.1 Caracterização do Empreendimento

Descrição detalhada do empreendimento com destaque para os seguintes itens:

- Identificação dos dados técnicos do empreendimento;
- Análise do histórico de obras similares;
- Análise do histórico de operação do terminal portuário de Guaíba;
- Análise dos aspectos econômico e ambientais do empreendimento no que concerne ao EVTEA (estudo de viabilidade técnica econômica e ambiental) do empreendimento;
- Elaboração da planta batimétrica da região;



- Elaboração do Plano Conceitual da Dragagem, em atendimento à resolução CONAMA nº 454/2012 e às normas de navegação da Marinha do Brasil, em especial a NORMAM 11/DPC.

9.2 Concepção do Empreendimento

- Elaboração do projeto conceitual do Canal de Acesso:

Análise das melhores alternativas de locação, de gabarito geométrico do Canal para atender aos requisitos operacionais da CMPC e às normas de navegação, em especial as preconizadas pelo PIANC (**World Association for Waterborne Transport Infrastructure**). O projeto definiu a largura da caixa do Canal (68 metros), a inclinação dos taludes (1:6) e a orientação do canal.

- Elaboração do Plano Conceitual de Dragagem:

Elaborado conforme diretrizes e procedimentos referenciais estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 454/2012 e pela NORMAM 11/DPC.

O Plano aborda as informações acerca:

- Delimitação das áreas sobre as quais serão realizados procedimentos de dragagem;
- Localização das áreas de disposição do material;
- Informações referentes aos resultados do levantamento batimétrico da região;
- Cotas batimétricas pretendidas pelo projeto;
- Descrição do traçado da Hidrovia, com o gabarito geométrico do mesmo;
- Estimativa do volume de material a ser dragado, 1.100.00 m³;
- Cronograma físico das atividades;
- Caracterização qualitativa dos sedimentos;
- Descrição dos equipamentos propostos nas alternativas tecnológicas do projeto, junto às respectivas metodologias e técnicas de execução.

9.3 Regulamentação aplicável

- Legislações federais aplicáveis ao projeto;
- Legislações estaduais aplicáveis ao projeto;
- Legislações municipais aplicáveis ao projeto;
- Anuências necessárias e/ou solicitadas:
 - Unidades de Conservação (UCs): segundo a Resolução CONAMA nº 428/2010 e Resolução CONSEMA nº 319/2016;
 - Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG);
 - Departamento de Recursos Hídricos (DRH/SEMA).

9.4 Alternativas locais e tecnológicas

Foram estudadas alternativas locais para a disposição do material dragado, contemplando os seguintes aspectos:

- Modelagem numérica de dispersão da pluma de sedimento;
- Características físico-químicas e ecotoxicológicas dos sedimentos;
- Distâncias das áreas de despejo em relação à área a ser dragada;
- Distância das áreas de despejo as margens e balneários.

A definição da melhor alternativa tecnológica considerou as seguintes análises:

- Descrição dos diferentes tipos de draga, levando em consideração as características do projeto;
- Detalhamento das externalidades ambientais potenciais associadas à utilização de cada tipo de draga;
- Avaliação das tipologias de draga apresentadas, no que tange aos aspectos econômicos e operacionais;
- Construção de uma matriz multiparâmetros para definição da melhor alternativa.



9.5 Definição das Áreas de Influência

Foram definidas e espacializadas em mapas, as áreas de influência do empreendimento para os meios físico, socioeconômico e biótico (Área de Influência Direta - AID e Área de Influência Indireta - AII).

9.6 Diagnóstico Ambiental

9.6.1 Diagnóstico do meio biótico

- Caracterização dos grupos ocorrentes na área de estudo: macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton, comunidades bentônicas, anurofauna, ictiofauna, avifauna e mastofauna.
- Levantamento de dados primários: através da execução de campanhas de campo sazonais – inverno (1 campanha), outono (2 campanhas), primavera (4 campanhas) e verão (3 campanhas), contemplando 5 pontos amostrais e os grupos: Fitoplâncton; Zooplâncton; Comunidade bentônica; Ictiofauna e Avifauna de ambiente ribeirinho.
- Avaliação de parâmetros ecológicos: riqueza, abundância e diversidade.
- Citações referentes ao status de conservação das espécies em nível regional, nacional e mundial.
- Caracterização das Unidades de Conservação localizadas na área de estudo.
- Conclusões finais obtidas a partir da análise dos levantamentos realizados.

9.6.2 Diagnóstico do meio físico

O diagnóstico do meio físico engloba análises de:

- Climatologia e meteorologia: classificação climática de Köppen, com dados de precipitação, temperatura, regime de ventos, umidade do ar, insolação e evaporação, análise integrada desses fatores em relação à sua influência sobre o regime hidrodinâmico do lago Guaíba. Análise estatística das séries de dados das estações meteorológicas com mais de 15 anos.
- Geomorfologia: caracterização geomorfológica da área, construção dos mapas de tendências, apanhado histórico dos processos de formação das unidades geomorfológicas presentes, mapa de diagnóstico geomorfológico da área do empreendimento e mapa de suscetibilidade a alterações na geomorfologia com demarcação das áreas mais propícias e menos propícias a impactos decorrentes da atividade proposta.
- Geologia: caracterização das principais unidades geológicas que constituem o substrato litológico;
- Caracterização dos níveis de ruído e vibrações da operação da draga.
- Realização de Batimetria Categoria B em toda a área do canal, tal batimetria seguiu os requisitos técnicos presentes na NORMAM 25/R2;
- Realização de 21 sondagens SPT sob lâmina d'água e caracterização do material e das estruturas;
- Construção do modelo geológico do pacote sedimentar com geração de seções geológicas;
- Análise das áreas com direito minerário junto ao DNPM e apresentação da interferência do empreendimento nestas áreas;
- Estudo hidrológico da região do lago Guaíba e dos seus principais rios afluentes:
 - Análise das séries de vazão dos principais Rios que desaguam no Guaíba;
 - Cálculo dos períodos de retorno das vazões;
 - Análise das séries de nível das estações de monitoramento da ANA e da Marinha;
 - Análise das batimetrias e cartas náuticas;
 - Análise das séries de vento.
- Modelagem numérica hidrodinâmica da circulação do Guaíba;
 - Construção de um modelo 3D com a utilização de forçantes realistas – DELFT3D-FLOW;
 - Acoplamento de duas grades numéricas para representação da circulação do Guaíba, da Lagoa dos Patos, do Estuário da Lagoa dos Patos e da área costeira do Rio Grande do Sul;
 - Simulação de diferentes cenários, condições de verão, de inverno, primavera e outono, além dos cenários de pior caso (baixa vazão e alta vazão dos Rios);
 - Representação do escoamento hidrodinâmico de forma 3D, representando as possíveis diferenças de velocidade nas camadas da coluna d'água;

- Cálculo dos valores médios e extremos das correntes em superfície e próximas ao fundo;
- Calibração e validação do modelo com a comparação de seus resultados aos dados coletados em campo.
- Caracterização física, química e ecotoxicológica do sedimento a ser dragado:
 - Realização de 21 sondagens para coleta dos sedimentos superficiais e demais pacotes sedimentares abaixo da superfície;
 - Realização de 60 amostras de sedimento;
 - Análise química de todos os parâmetros da Res. CONAMA 454;
 - Revisão bibliográfica dos sedimentos da região;
- Modelagem computacional dos processos de dispersão da pluma de sedimentos originada durante a dragagem de aprofundamento da bacia de evolução e canal de acesso:
 - Implementação do modelo DELFT3D-SED;
 - Simulação das condições operacionais reais da dragagem;
 - Determinação da pluma de sedimento causada pela remoção do material e pela disposição destes na área de bota-fora;
 - Construção de um modelo probabilístico para a dispersão da Pluma;
 - Construção de um modelo determinístico para a dispersão da pluma;
 - Simulação numérica de dispersão da pluma em condições reais de vento e vazão (verão, outono, inverno e primavera);
 - Simulação de cenários extremos;
 - Construção dos mapas de dispersão da Pluma de dragagem;
- Modelagem Morfodinâmica para cálculo das taxas de sedimentação anuais do Canal de Acesso e da Bacia:
 - Utilização dos resultados do modelo DELFT3D-FLOW para construção dos campos de corrente;
 - Implementação do modelo DELFT3D-WAVE para construção dos campos de propagação de ondas geradas por vento;
 - Utilização do módulo DELFT3D-MOR para simular o comportamento evolutivo do relevo submarino de lagoas, rios, estuários e áreas costeiras, na escala de dias a anos, resolvendo o complexo processo de interação entre as ondas, correntes, transporte de sedimentos e batimetria;
 - Utilização de duas grades computacionais aninhadas, uma para geração e propagação de ondas no interior do Rio Guaíba e uma para o cálculo dos processos de circulação, transporte de sedimentos e mudanças de relevo do fundo;
 - Calibração do modelo com a comparação com os dados de nível e vazão das estações da ANA;
 - Simulação das condições com e sem a obra;
 - Análise da comparação das alterações nos campos de erosão e deposição com e sem a obra;
 - Análise dos cálculos das taxas de deposição do canal ao longo de 1, 5 e 10 anos;
 - Planejamento das atividades e da frequência das dragagens de manutenção;
- Caracterização química dos recursos hídricos:
 - 5 pontos amostrais com coletas em superfície e fundo;
 - Amostragem em todas as estações do ano (verão, outono, inverno e primavera);
 - Realização de 150 amostras de água;
 - Análises dos parâmetros conforme Resolução CONAMA nº 357/2005;
 - Laudos analíticos dos resultados;
 - Análise da balneabilidade;
 - Caracterização dos usos dos recursos hídricos.
- Análise dos níveis de ruídos e vibrações geradas pela operação de dragagem.



9.6.3 Diagnóstico do meio socioeconômico

- Caracterização populacional e de infraestrutura, estrutura produtiva e de serviços da região, uso e ocupação do solo e caracterização de comunidades ribeirinhas;
- Caracterização socioeconômica da comunidade residente no entorno do empreendimento, no município de Guaíba, e, correlação com as "formas de uso" relacionadas a esse ambiente/território;
- Utilização de dados de órgãos oficiais, com ênfase no IBGE e suas pesquisas específicas como Produção Agrícola Municipal (PAM) e Produção Pecuária Municipal (PPM).

Ministério do Trabalho, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Atlas Agropecuário do Brasil e Plano Diretor de Guaíba (Lei Municipal 2.146/11/2006).

- Obtenção de dados primários por meio de:
 - Entrevistas semiestruturadas com os usuários e moradores dos balneários da AID e atores sociais de diferentes escalas de poder das áreas de influência do empreendimento, como pescadores, lideranças e gestores públicos de Guaíba, velejadores do clube Veleiros do Sul, e associações dos bairros;
 - Diários de campo;
 - Registros fotográficos;
 - Registro espacial por meio de um GPS de navegação.

9.6.4 Análise ambiental integrada

Integração dos diagnósticos de todos os compartimentos ambientais previamente estudados, oferecendo uma visão holística dos processos que ocorrem na área e de como a interação entre eles pode ser relevante com relação à instalação e operação do empreendimento.

9.7 Análise dos Impactos Ambientais

- Caracterização dos fenômenos ambientais;
- Análise relativa dos fenômenos ambientais;
- Descrição dos Impactos Ambientais.

9.8 Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais

- Descrição das medidas garantidoras e potencializadoras, medidas preventivas e mitigadoras;
- Proposição e elaboração dos Programas Ambientais:
 - Plano de Supervisão e Gestão Ambiental;
 - Plano Ambiental de Execução de Dragagem;
 - Programa de Sinalização, Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis;
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
 - Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos;
 - Programa de Compensação Ambiental;
 - Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
 - Programa de Interação e Comunicação Social;
 - Programa de Gerenciamento de Riscos;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos;
 - Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga;
 - Plano de Emergência Individual (PEI).

9.9 Prognóstico

Projeção da provável situação futura do ambiente potencialmente afetado pelo empreendimento em questão, nas fases de implantação e operação do mesmo, caso o projeto em estudo seja aprovado e efetivamente implantado.

9.10 Estudos Complementares

- Avaliação da disposição do material dragado (localização, caracterização sedimentológica e identificação e avaliação de potenciais impactos);
- Avaliação dos ruídos emitidos durante a realização da dragagem (caraterização baseada em revisão bibliográfica);
- Análise de risco do empreendimento (caracterização do empreendimento e da região, análise histórica de acidentes e identificação e avaliação dos riscos).



10 PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NOS SERVIÇOS

A participação dos profissionais envolvidos nas atividades supracitadas corresponde ao período de 1º de novembro de 2017 a 31 de dezembro de 2018.

Porto Alegre, 11 de outubro de 2019.



Gerente da Segurança, Meio Ambiente e Qualidade
CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião
Av. Loureiro da Silva, 1930 - Porto Alegre - RS
Telefone: (51) 2131-3000



AUTENTICAÇÃO: Autentico o presente documento eletrônico, por ser uma reprodução fiel do original. Dou fé. Emol.: R\$ 72,40 + Selo digital: R\$ 3,30 - 0453.04.0700005.74082-141.

em 26/06/2020 13:01:12 -3:00

Em caso de dúvida, consulte o documento utilizando um leitor de QRCode ou acesse <https://www.cartorioportoalegre.com.br/>, informando o selo e validador.



Este documento foi assinado digitalmente com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil. Uma vez impresso em papel, para ter valor legal, deve ser notariado nos termos da Lei.





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA - RS

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Página. 1

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1791969

ATIVIDADE CONCLUÍDA

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul - Crea-RS, o Acervo Técnico do profissional [REDACTED] referente às Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs, abaixo discriminadas:

Profissão: [REDACTED]
Registro: [REDACTED] RNP: 2211748112
Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1 / 1 -----
Número de ART: **9623898** Tipo de ART: Prestação de Serviço Registrada em: 03/05/2018 Baixada em: 31/12/2018
Forma de Registro: Participação técnica: Individual/Principal
Empresa Contratada: ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA ME
Contratante: CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA CPF/CNPJ: 11234954000185
Rua: RUA SÃO GERALDO Nº: 1680
Complemento: Bairro: ERMO
Cidade: Guaíba UF: RS CEP: 0
Contrato: Celebrado em: Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$153.704,90 Tipo de Contratante:
Ação Institucional:
Observação:
Endereço da obra/Serviço: HIDROVIA E TERMINAL PORTUÁRIO Nº: 0
Complemento:
Cidade: GUAÍBA UF: RS CEP: 0
Data de Início: 01/11/2017 Conclusão efetiva: 31/12/2018 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Código: MPOG:
Proprietário: CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA. CPF/CNPJ: 11234954000185

Atividade Técnica:	Descrição da Obra/Serviço:	Quant:	Und:
0 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA		
1 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA		
2 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - DIAGN./CARACTERIZ. DO MEIO FÍSICO		
3 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO		
4 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - IMPACTOS AMBIENTAIS		
5 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS		
6 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		
7 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL		
8 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS TECNOLÓGICAS		
9 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA		
10 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	PROGRAMAS AMBIENTAIS		
11 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	PLANO BÁSICO AMBIENTAL		
12 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ANÁLISE DE RISCOS		

Descrição Complementar/Resumo do Contrato:

Observações

Informações Complementares

O atestado protocolizado no CREA-RS sob número: 2019057568, está registrado com as CAT's número(s):
1791969

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 93749 a 93756 o atestado contendo 8 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 1791969

13 de Novembro de 2019 Hora: 16:37:44

A autenticidade e a validade desta certidão devem ser confirmadas no site do Crea-RS (www.crea-rs.org.br), em Serviços - Consulta a autenticidade de uma CAT emitida pelo Crea-RS.

COMPROVANTE



2º Tabelionato de Notas de Porto Alegre

Cledemar Dornelles de Menezes - Tabelião

16300734072

Av. Loureiro da Silva, 1930

Porto Alegre/RS - CEP 90050240

Fone: (51) 2131-3000

Nome do requerente:

AUTENTICAÇÃO DIGITAL:

ATESTADO TÉCNICO

O documento pode ser consultado acessando o endereço <https://www.cartorioportoalegre.com.br/> informando o número do selo e o validador.

Selo: 0453.04.0700005.74082

Validador: 141

Ou escaneando o QR Code abaixo:



ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que a empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA., CNPJ N° 27.805.836/0001-10** executou para **CMPC – CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA., CNPJ N° 11.243.954/0001-85** os serviços abaixo relacionados, através de seus responsáveis técnicos [REDACTED] **ENGENHEIRO AMBIENTAL, CREA N° RS [REDACTED]** **BIÓLOGA, CRBio [REDACTED]**.

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1 OBJETO DO CONTRATO

- Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA) da Dragagem do Segmento da Hidrovia do Lago Guaíba, correspondente ao Canal de Acesso à CMPC Celulose Riograndense, no município de Guaíba/RS, com 6 km de extensão, visando o licenciamento ambiental junto à FEPAM (Licença Prévia);
- Elaboração do Plano de Dragagem do respectivo segmento, contemplando a remoção de 1.100.000m³ de sedimentos;
- Elaboração do Projeto Conceitual do Canal de Acesso à CMPC Celulose Riograndense, no município de Guaíba/RS.

2 INSTRUMENTO LEGAL DE CONTRATAÇÃO

Pedido de Compra n° 4200007037 de 01 de novembro de 2017.

3 ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ N° 11.234.954/0001-85
Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

4 EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ N° 27.805.836/0001-10
Avenida Érico Veríssimo, 1140/1103.
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP 90.160-180

5 CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ N° 11.234.954/0001-85
Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

6 PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ N° 11.234.954/0001-85



Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

7 ART DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS



8 PROFISSIONAIS

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: OCEANÓLOGO
Nome: ALEX NEVES STREY
CTF N° 241859
Forma de participação no serviço: Coordenação.

b) Título Profissional: BIÓLOGA



ART N° 2017/06323

Forma de participação no serviço: Coordenação geral e gerenciamento do projeto, bem como coordenação técnica do meio biótico e socioeconômico.

c) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL



ART N° 9623898

Forma de participação no serviço: Coordenação técnica do projeto, caracterização do meio físico e caracterização do empreendimento, identificação e avaliação de impactos, definição das alternativas locais e tecnológicas, proposição de medidas e de programas ambientais, estudos de engenharia e segurança, elaboração do Plano de Dragagem.

d) Título Profissional: OCEANÓLOGO



Forma de participação no serviço: Coordenação geral e técnica do meio físico, enfocando os estudos de qualidade da água e do sedimento, as modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba, bem como da realização das batimetrias.

EQUIPE TÉCNICA

e) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO



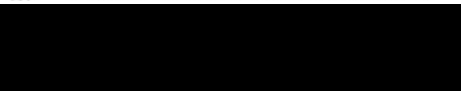
Forma de participação no serviço: Caracterização do meio físico e caracterização do empreendimento, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

f) Título Profissional: GEÓGRAFO



Forma de participação no serviço: Coordenação técnica do geoprocessamento e cartografia, e levantamento de batimetria.

g) Título Profissional: GEÓLOGO



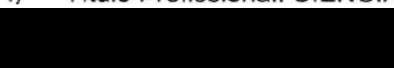
Forma de participação no serviço: Diagnóstico e caracterização do meio físico, enfocando nas porções de geologia e geomorfologia.

h) Título Profissional: GEOGRAFIA



Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

i) Título Profissional: CIÊNCIAS SOCIAIS



Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico.

j) Título Profissional: BIÓLOGA



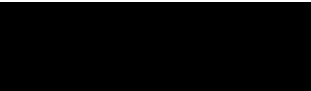
Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio biótico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

k) Título Profissional: ENGENHARIA OCEÂNICA, COSTEIRA E PORTUÁRIA



Forma de participação no serviço: Elaboração das modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba.

l) Título Profissional: GEOGRAFIA



Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

9 ATIVIDADES REALIZADAS

Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA) da dragagem de Hidrovia - Canal de Acesso da CMPC Celulose Riograndense:

- Todos os estudos técnicos ambientais;
- Plano de dragagem;
- Projeto conceitual do canal.

9.1 Caracterização do Empreendimento

Descrição detalhada do empreendimento com destaque para os seguintes itens:

- Identificação dos dados técnicos do empreendimento;
- Análise do histórico de obras similares;
- Análise do histórico de operação do terminal portuário de Guaíba;
- Análise dos aspectos econômico e ambientais do empreendimento no que concerne ao EVTEA (estudo de viabilidade técnica econômica e ambiental) do empreendimento;
- Elaboração da planta batimétrica da região;



- Elaboração do Plano Conceitual da Dragagem, em atendimento à resolução CONAMA nº 454/2012 e às normas de navegação da Marinha do Brasil, em especial a NORMAM 11/DPC.

9.2 Concepção do Empreendimento

- Elaboração do projeto conceitual do Canal de Acesso:

Análise das melhores alternativas de locação, de gabarito geométrico do Canal para atender aos requisitos operacionais da CMPC e às normas de navegação, em especial as preconizadas pelo PIANC (**World Association for Waterborne Transport Infrastructure**). O projeto definiu a largura da caixa do Canal (68 metros), a inclinação dos taludes (1:6) e a orientação do canal.

- Elaboração do Plano Conceitual de Dragagem:

Elaborado conforme diretrizes e procedimentos referenciais estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 454/2012 e pela NORMAM 11/DPC.

O Plano aborda as informações acerca:

- Delimitação das áreas sobre as quais serão realizados procedimentos de dragagem;
- Localização das áreas de disposição do material;
- Informações referentes aos resultados do levantamento batimétrico da região;
- Cotas batimétricas pretendidas pelo projeto;
- Descrição do traçado da Hidrovia, com o gabarito geométrico do mesmo;
- Estimativa do volume de material a ser dragado, 1.100.00 m³;
- Cronograma físico das atividades;
- Caracterização qualitativa dos sedimentos;
- Descrição dos equipamentos propostos nas alternativas tecnológicas do projeto, junto às respectivas metodologias e técnicas de execução.

9.3 Regulamentação aplicável

- Legislações federais aplicáveis ao projeto;
- Legislações estaduais aplicáveis ao projeto;
- Legislações municipais aplicáveis ao projeto;
- Anuências necessárias e/ou solicitadas:
 - Unidades de Conservação (UCs): segundo a Resolução CONAMA nº 428/2010 e Resolução CONSEMA nº 319/2016;
 - Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG);
 - Departamento de Recursos Hídricos (DRH/SEMA).

9.4 Alternativas locacionais e tecnológicas

Foram estudadas alternativas locacionais para a disposição do material dragado, contemplando os seguintes aspectos:

- Modelagem numérica de dispersão da pluma de sedimento;
- Características físico-químicas e ecotoxicológicas dos sedimentos;
- Distâncias das áreas de despejo em relação à área a ser dragada;
- Distância das áreas de despejo as margens e balneários.

A definição da melhor alternativa tecnológica considerou as seguintes análises:

- Descrição dos diferentes tipos de draga, levando em consideração as características do projeto;
- Detalhamento das externalidades ambientais potenciais associadas à utilização de cada tipo de draga;
- Avaliação das tipologias de draga apresentadas, no que tange aos aspectos econômicos e operacionais;
- Construção de uma matriz multiparâmetros para definição da melhor alternativa.



9.5 Definição das Áreas de Influência

Foram definidas e espacializadas em mapas, as áreas de influência do empreendimento para os meios físico, socioeconômico e biótico (Área de Influência Direta - AID e Área de Influência Indireta - AII).

9.6 Diagnóstico Ambiental

9.6.1 Diagnóstico do meio biótico

- Caracterização dos grupos ocorrentes na área de estudo: macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton, comunidades bentônicas, anurofauna, icitiofauna, avifauna e mastofauna.
- Levantamento de dados primários: através da execução de campanhas de campo sazonais – inverno (1 campanha), outono (2 campanhas), primavera (4 campanhas) e verão (3 campanhas), contemplando 5 pontos amostrais e os grupos: Fitoplâncton; Zooplâncton; Comunidade bentônica; Ictiofauna e Avifauna de ambiente ribeirinho.
- Avaliação de parâmetros ecológicos: riqueza, abundância e diversidade.
- Citações referentes ao status de conservação das espécies em nível regional, nacional e mundial.
- Caracterização das Unidades de Conservação localizadas na área de estudo.
- Conclusões finais obtidas a partir da análise dos levantamentos realizados.

9.6.2 Diagnóstico do meio físico

O diagnóstico do meio físico engloba análises de:

- Climatologia e meteorologia: classificação climática de Köppen, com dados de precipitação, temperatura, regime de ventos, umidade do ar, insolação e evaporação, análise integrada desses fatores em relação à sua influência sobre o regime hidrodinâmico do lago Guaíba. Análise estatística das séries de dados das estações meteorológicas com mais de 15 anos.
- Geomorfologia: caracterização geomorfológica da área, construção dos mapas de tendências, apanhado histórico dos processos de formação das unidades geomorfológicas presentes, mapa de diagnóstico geomorfológico da área do empreendimento e mapa de suscetibilidade a alterações na geomorfologia com demarcação das áreas mais propícias e menos propícias a impactos decorrentes da atividade proposta.
- Geologia: caracterização das principais unidades geológicas que constituem o substrato litológico;
- Caracterização dos níveis de ruído e vibrações da operação da draga.
- Realização de Batimetria Categoria B em toda a área do canal, tal batimetria seguiu os requisitos técnicos presentes na NORMAM 25/R2;
- Realização de 21 sondagens SPT sob lâmina d'água e caracterização do material e das estruturas;
- Construção do modelo geológico do pacote sedimentar com geração de seções geológicas;
- Análise das áreas com direito mineral junto ao DNPM e apresentação da interferência do empreendimento nestas áreas;
- Estudo hidrológico da região do lago Guaíba e dos seus principais rios afluentes:
 - Análise das séries de vazão dos principais Rios que desagüam no Guaíba;
 - Cálculo dos períodos de retorno das vazões;
 - Análise das séries de nível das estações de monitoramento da ANA e da Marinha;
 - Análise das batimetrias e cartas náuticas;
 - Análise das séries de vento.
- Modelagem numérica hidrodinâmica da circulação do Guaíba;
 - Construção de um modelo 3D com a utilização de forçantes realistas – DELFT3D-FLOW;
 - Acoplamento de duas grades numéricas para representação da circulação do Guaíba, da Lagoa dos Patos, do Estuário da Lagoa dos Patos e da área costeira do Rio Grande do Sul;
 - Simulação de diferentes cenários, condições de verão, de inverno, primavera e outono, além dos cenários de pior caso (baixa vazão e alta vazão dos Rios);
 - Representação do escoamento hidrodinâmico de forma 3D, representando as possíveis diferenças de velocidade nas camadas da coluna d'água;

- Cálculo dos valores médios e extremos das correntes em superfície e próximas ao fundo;
- Calibração e validação do modelo com a comparação de seus resultados aos dados coletados em campo.
- Caracterização física, química e ecotoxicológica do sedimento a ser dragado:
 - Realização de 21 sondagens para coleta dos sedimentos superficiais e demais pacotes sedimentares abaixo da superfície;
 - Realização de 60 amostras de sedimento;
 - Análise química de todos os parâmetros da Res. CONAMA 454;
 - Revisão bibliográfica dos sedimentos da região;
- Modelagem computacional dos processos de dispersão da pluma de sedimentos originada durante a dragagem de aprofundamento da bacia de evolução e canal de acesso:
 - Implementação do modelo DELFT3D-SED;
 - Simulação das condições operacionais reais da dragagem;
 - Determinação da pluma de sedimento causada pela remoção do material e pela disposição destes na área de bota-fora;
 - Construção de um modelo probabilístico para a dispersão da Pluma;
 - Construção de um modelo determinístico para a dispersão da pluma;
 - Simulação numérica de dispersão da pluma em condições reais de vento e vazão (verão, outono, inverno e primavera);
 - Simulação de cenários extremos;
 - Construção dos mapas de dispersão da Pluma de dragagem;
- Modelagem Morfodinâmica para cálculo das taxas de sedimentação anuais do Canal de Acesso e da Bacia:
 - Utilização dos resultados do modelo DELFT3D-FLOW para construção dos campos de corrente;
 - Implementação do modelo DELFT3D-WAVE para construção dos campos de propagação de ondas geradas por vento;
 - Utilização do módulo DELFT3D-MOR para simular o comportamento evolutivo do relevo submarino de lagoas, rios, estuários e áreas costeiras, na escala de dias a anos, resolvendo o complexo processo de interação entre as ondas, correntes, transporte de sedimentos e batimetria;
 - Utilização de duas grades computacionais aninhadas, uma para geração e propagação de ondas no interior do Rio Guaíba e uma para o cálculo dos processos de circulação, transporte de sedimentos e mudanças de relevo do fundo;
 - Calibração do modelo com a comparação com os dados de nível e vazão das estações da ANA;
 - Simulação das condições com e sem a obra;
 - Análise da comparação das alterações nos campos de erosão e deposição com e sem a obra;
 - Análise dos cálculos das taxas de deposição do canal ao longo de 1, 5 e 10 anos;
 - Planejamento das atividades e da frequência das dragagens de manutenção;
- Caracterização química dos recursos hídricos:
 - 5 pontos amostrais com coletas em superfície e fundo;
 - Amostragem em todas as estações do ano (verão, outono, inverno e primavera);
 - Realização de 150 amostras de água;
 - Análises dos parâmetros conforme Resolução CONAMA nº 357/2005;
 - Laudos analíticos dos resultados;
 - Análise da balneabilidade;
 - Caracterização dos usos dos recursos hídricos.
- Análise dos níveis de ruídos e vibrações geradas pela operação de dragagem.



9.6.3 Diagnóstico do meio socioeconômico

- Caracterização populacional e de infraestrutura, estrutura produtiva e de serviços da região, uso e ocupação do solo e caracterização de comunidades ribeirinhas;
- Caracterização socioeconômica da comunidade residente no entorno do empreendimento, no município de Guaíba, e, correlação com as "formas de uso" relacionadas a esse ambiente/território;
- Utilização de dados de órgãos oficiais, com ênfase no IBGE e suas pesquisas específicas como Produção Agrícola Municipal (PAM) e Produção Pecuária Municipal (PPM)

Ministério do Trabalho, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Atlas Agropecuário do Brasil e Plano Diretor de Guaíba (Lei Municipal 2.146/11/2006).

- Obtenção de dados primários por meio de:
 - Entrevistas semiestruturadas com os usuários e moradores dos balneários da AID e atores sociais de diferentes escalas de poder das áreas de influência do empreendimento, como pescadores, lideranças e gestores públicos de Guaíba, velejadores do clube Veleiros do Sul, e associações dos bairros;
 - Diários de campo;
 - Registros fotográficos;
 - Registro espacial por meio de um GPS de navegação.

9.6.4 Análise ambiental integrada

Integração dos diagnósticos de todos os compartimentos ambientais previamente estudados, oferecendo uma visão holística dos processos que ocorrem na área e de como a interação entre eles pode ser relevante com relação à instalação e operação do empreendimento.

9.7 Análise dos Impactos Ambientais

- Caracterização dos fenômenos ambientais;
- Análise relativa dos fenômenos ambientais;
- Descrição dos Impactos Ambientais.

9.8 Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais

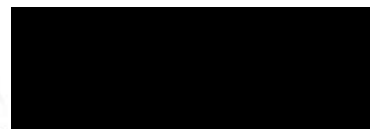
- Descrição das medidas garantidoras e potencializadoras, medidas preventivas e mitigadoras;
- Proposição e elaboração dos Programas Ambientais:
 - Plano de Supervisão e Gestão Ambiental;
 - Plano Ambiental de Execução de Dragagem;
 - Programa de Sinalização, Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis;
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
 - Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos;
 - Programa de Compensação Ambiental;
 - Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
 - Programa de Interação e Comunicação Social;
 - Programa de Gerenciamento de Riscos;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos;
 - Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga;
 - Plano de Emergência Individual (PEI).

9.9 Prognóstico

Projeção da provável situação futura do ambiente potencialmente afetado pelo empreendimento em questão, nas fases de implantação e operação do mesmo, caso o projeto em estudo seja aprovado e efetivamente implantado.

9.10 Estudos Complementares

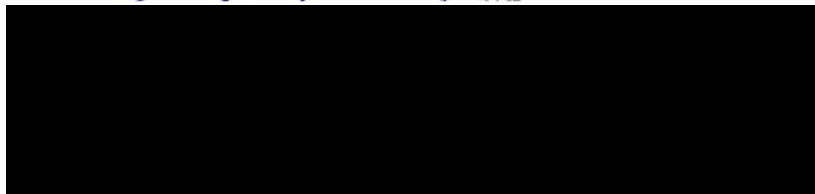
- Avaliação da disposição do material dragado (localização, caracterização sedimentológica e identificação e avaliação de potenciais impactos);
- Avaliação dos ruídos emitidos durante a realização da dragagem (caraterização baseada em revisão bibliográfica);
- Análise de risco do empreendimento (caracterização do empreendimento e da região, análise histórica de acidentes e identificação e avaliação dos riscos).



10 PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NOS SERVIÇOS

A participação dos profissionais envolvidos nas atividades supracitadas corresponde ao período de 1º de novembro de 2017 a 31 de dezembro de 2018.

Porto Alegre, 11 de outubro de 2019.



CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE





Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

CREA - RS

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1791969

ATIVIDADE CONCLUÍDA

Página. 1

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul - Crea-RS, o Acervo Técnico do profissional [REDACTED] referente às Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs, abaixo discriminadas:

Profissional **EVANDRO ENIO EIFLER NETO**

Registro: **RS194793**

RNP: 2211748112

Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1 / 1 -----

Número de ART: **9623898** Tipo de ART: Prestação de Serviço Registrada em: 03/05/2018 Baixada em: 31/12/2018

Forma de Registro: Participação técnica: Individual/Principal

Empresa Contratada: ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA ME

Contratante: CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA

CPF/CNPJ: 11234954000185

Rua: RUA SÃO GERALDO

Nº: 1680

Complemento:

Bairro: ERMO

Cidade: Guaíba

UF: RS

CEP: 0

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Valor do Contrato: R\$ 153.704,90

Tipo de Contratante:

Ação Institucional:

Observação:

Endereço da obra/Serviço: HIDROVIA E TERMINAL PORTUÁRIO

Nº: 0

Complemento:

Bairro:

Cidade: GUAÍBA

UF: RS

CEP: 0

Data de Início: 01/11/2017 Conclusão efetiva: 31/12/2018

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: OUTRAS FINALIDADES

Código:

MPOG:

Proprietário: CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA.

CPF/CNPJ: 11234954000185

Atividade Técnica:

Descrição da Obra/Serviço:

Quant:

Und:

0 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

MEIO AMBIENTE - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

1 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

MEIO AMBIENTE - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

2 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

MEIO AMBIENTE - DIAGN./CARACTERIZ. DO MEIO FÍSICO

3 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

MEIO AMBIENTE - DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO

4 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

MEIO AMBIENTE - IMPACTOS AMBIENTAIS

5 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

6 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

7 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

8 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS TECNOLÓGICAS

9 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

10 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

PROGRAMAS AMBIENTAIS

11 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

PLANO BÁSICO AMBIENTAL

12 - COORDENAÇÃO TÉCNICA

ANÁLISE DE RISCOS

Descrição Complementar/Resumo do Contrato:

Observações

Informações Complementares

O atestado protocolizado no CREA-RS sob número: 2019057568

, está registrado com as CAT's número(s):

1791969

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 93749 a 93756 o atestado contendo 8 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 1791969

13 de Novembro de 2019 Hora: 16:37:44

A autenticidade e a validade desta certidão devem ser confirmadas no site do Crea-RS (www.crea-rs.org.br), em Serviços - Consulta a autenticidade de uma CAT emitida pelo Crea-RS.



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul - Crea-RS, o Acervo Técnico do profissional [REDACTED] referente às Anotações de Responsabilidade Técnica - ARTs, abaixo discriminadas:

Profissão: [REDACTED]
Registro: [REDACTED] RNP: 2209289904
Título Profissional: GEÓGRAFO

1 / 1 -----

Número de ART: **11212557** Tipo de ART: Prestação de Serviço Registrada em: 31/03/2021 Baixada em: 31/12/2018
Forma de Registro: Participação técnica: Individual/Principal
Empresa Contratada: NENHUMA EMPRESA
Contratante: ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA ME CPF/CNPJ: 27805836000110
Rua: Avenida ÉRICO VERÍSSIMO Nº: 1140
Complemento: SALA 1104 Bairro: MENINO DEUS
Cidade: Porto Alegre UF: RS CEP: 90160180
Contrato: Celebrado em: Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 193.317,90 Tipo de Contratante:
Ação Institucional:

Observação:

Endereço da obra/Serviço: HIDROVIA E TERMINAL PORTUÁRIO (LAGO GUAÍBA) Nº: 0
Complemento: Bairro:
Cidade: GUAÍBA UF: RS CEP: 0

Data de Início: 01/11/2017 Conclusão efetiva: 31/12/2018 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: AMBIENTAL Código: MPOG:
Proprietário: CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA CPF/CNPJ: 11234954000185

Atividade Técnica:	Descrição da Obra/Serviço:	Quant:	Und:
0 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	GEOPROCESSAMENTO		
1 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	CARTOGRAFIA		
2 - ESTUDO	MEIO AMBIENTE - IMPACTOS AMBIENTAIS		
3 - ELABORAÇÃO	RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA		
4 - ELABORAÇÃO	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA		
5 - ELABORAÇÃO	DIAGNOSTICO E CARACTERIZACAO DO MEIO FISICO		
6 - LEVANTAMENTO	BATIMETRIA		

Descrição Complementar/Resumo do Contrato:

Observações

0 PROFISSIONAL, GEÓGRAFO EDUARDO FARINA, CREA-RS 177016, NÃO É RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EMPRESA
ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA., CNPJ 27.805.836/0001-10

Informações Complementares

O atestado protocolizado no CREA-RS sob número: 2021030649 , está registrado com as CAT's número(s) :
1874842 1874843

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 93749 a 93756 o atestado contendo 8 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA - RS

Página. 2

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1874843

ATIVIDADE CONCLUÍDA

Certidão de Acervo Técnico nº 1874843

14 de Abril de 2021 Hora: 14 : 48 : 40

A autenticidade e a validade desta certidão devem ser confirmadas no site do Crea-RS (www.crea-rs.org.br), em Acesso Rápido - Consulta a autenticidade de uma CAT emitida pelo Crea-RS (caminho atualizado em janeiro de 2020). Informe o nº desta CAT para abertura do documento no formato PDF.

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o profissional estiver vinculado à essa pessoa jurídica.

A CAT perderá a validade no caso de substituição ou anulação de alguma ART nela constante.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

A CAT é válida em todo o território nacional.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Rua : São Luís , 77, CEP: 90620-170
Tel: (51) 3320-2100, E-mail: crears@crea-rs.org.br



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Rio Grande do Sul



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul - Crea-RS, o Acervo Técnico do profissional [REDACTED] referente às [REDACTED] - ARTs, abaixo discriminadas:

Profissional [REDACTED]
Registro: RS [REDACTED] RNP: 2209301793
Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

1 / 1 -----

Número de ART: **9592406** Tipo de ART: Prestação de Serviço Registrada em: 09/04/2018 Baixada em: 31/12/2018
Forma de Registro: Participação técnica: Individual/Principal
Empresa Contratada: ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA
Contratante: CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA CPF/CNPJ: 11234954000185
Rua: Rua SÃO GERALDO Nº: 1680
Complemento: Bairro: ERMO
Cidade: Guaíba UF: RS CEP: 92500000
Contrato: Celebrado em: Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 193.317,90 Tipo de Contratante:
Ação Institucional:

Observação:

Endereço da obra/Serviço: HIDROVIA E TERMINAL PORTUÁRIO (LAGO GUAÍBA) Nº: 0
Complemento: Bairro:
Cidade: GUAÍBA UF: RS CEP: 0

Data de Início: 01/11/2017 Conclusão efetiva: 31/12/2018 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: AMBIENTAL Código: MPOG:
Proprietário: CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA CPF/CNPJ: 11234954000185

Atividade Técnica:	Descrição da Obra/Serviço:	Quant:	Und:
0 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA		
1 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA		
2 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - DIAGN./CARACTERIZ. DO MEIO FÍSICO		
3 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO		
4 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - IMPACTOS AMBIENTAIS		
5 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	MEIO AMBIENTE - MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS		
6 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		
7 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL		
8 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS		
9 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA		
10 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	PROGRAMAS AMBIENTAIS		
11 - COORDENAÇÃO TÉCNICA	PLANO BÁSICO AMBIENTAL		

Descrição Complementar/Resumo do Contrato:

Observações

Informações Complementares

O atestado protocolizado no CREA-RS sob número: 2021030649 , está registrado com as CAT's número(s) :
1874842 1874843

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 93749 a 93756 o atestado contendo 8 folha(s) , expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA - RS

Página. 2

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

1874842

ATIVIDADE CONCLUÍDA

Certidão de Acervo Técnico nº 1874842

14 de Abril de 2021 Hora: 14 : 46 : 21

A autenticidade e a validade desta certidão devem ser confirmadas no site do Crea-RS (www.crea-rs.org.br), em Acesso Rápido - Consulta a autenticidade de uma CAT emitida pelo Crea-RS (caminho atualizado em janeiro de 2020). Informe o nº desta CAT para abertura do documento no formato PDF.

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no Crea.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o profissional estiver vinculado à essa pessoa jurídica.

A CAT perderá a validade no caso de substituição ou anulação de alguma ART nela constante.

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

A CAT é válida em todo o território nacional.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Rua : São Luís , 77, CEP: 90620-170
Tel: (51) 3320-2100, E-mail: crears@crea-rs.org.br



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Rio Grande do Sul



Declaração de Habilitação Técnica

A Associação Brasileira de Oceanografia - **AOCEANO**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob Nº 90.221.151/0001-62, com sede à Avenida Rui Barbosa, 372, Sala 04, Bairro Praia dos Amores, Balneário Camboriú/SC, no uso de suas atribuições legais, especialmente conforme estabelece o artigo 2º, letra h do seu Estatuto Social, e ainda, com fundamento na Lei no 11.760 de 31 de julho de 2008, que dispõe sobre a regulamentação da profissão de Oceanógrafo, assim como as Diretrizes Curriculares estabelecida pela Comissão de Especialistas do MEC, através da Portaria No 146 SESu/MEC, que relaciona as habilidades e competências do profissional Oceanógrafo, bem como no art. 5º, XIII, da Constituição da República de 1988, que garante o livre exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, uma vez atendida as qualificações profissionais que a lei estabelecer, e, mesmo sendo dispensável qualquer exigência além do dispositivo constitucional em apreço.

DECLARA QUE:

[REDACTED] inscrito na Associação Brasileira de Oceanografia - AOCEANO, sob o nº 1524, portador do diploma de graduação de Oceanologia expedido pela FURG, concluído no ano de 2010, está devidamente habilitado para o exercício regular da Oceanografia, nos termos da Lei nº 11.760, de 31 de julho de 2008.

Declara também que o profissional acima qualificado foi o coordenador geral do serviço de **coordenação geral e técnica do meio físico, enfocando os estudos de qualidade da água e do sedimento, das modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba, bem como da realização das batimetrias, do EIA/RIMA da dragagem do canal de acesso ao terminal privado da CMPC, no Município de Guaíba-RS, trabalho realizado no período entre 01/11/2017 e 31/12/2018, tendo como contratante a empresa CMPC Celulose Riograndense Ltda. inscrita no CNPJ sob o nº 11.243.954/0001-85.**

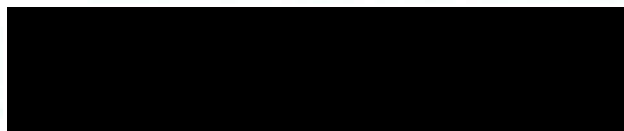
DHT : 8510

Certidão de Registro em Acervo Técnico

Certidão número 285

A Associação Brasileira de Oceanografia - **AOCEANO**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob Nº 90.221.151/0001-62, com sede à Avenida Rui Barbosa, 372, Sala 04, Bairro Praia dos Amores, Balneário Camboriú/SC, no uso de suas atribuições legais, especialmente conforme estabelece o artigo 2º, letra h do seu Estatuto Social, e ainda, com fundamento na Lei Nº 11.760 de 31 de julho de 2008, que dispõe sobre a regulamentação da profissão de Oceanógrafo, assim como as Diretrizes Curriculares estabelecida pela Comissão de Especialistas do Ministério da Educação, através da Portaria Nº 146 SESu/MEC, que relaciona as habilidades e competências do profissional Oceanógrafo, bem como no art. 5º, XIII, da Constituição da República de 1988, que garante o livre exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, uma vez atendida as qualificações profissionais que a lei estabelecer, e, mesmo sendo dispensável qualquer exigência além do dispositivo constitucional em apreço; certifica a inserção da Declaração de Habilitação Técnica Nº 8510 ao ACERVO TÉCNICO do profissional abaixo identificado. Esta certidão foi emitida para Registro do Atestado Técnico, vinculada aos selos de autenticidade entre 0870 e 0882, emitido pela CMPC Celulose Riograndense Ltda., datada de 28/07/2022, a quem cabe a exatidão e veracidade do que nele consta e cuja cópia encontra-se arquivada nesta Associação.

Dados do profissional



Dados da Declaração de Habilitação Técnica

Número da DHT: 8510

Empresa contratante: CMPC Celulose Riograndense Ltda.

Descrição do serviço: coordenação geral e técnica do meio físico, enfocando os estudos de qualidade da água e do sedimento, das modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba, bem como da realização das batimetrias, do EIA/RIMA da dragagem do canal de acesso ao terminal privado da CMPC, no Município de Guaíba-RS

Balneário Camboriú (SC), 11 de Agosto de 2022.

Código validador:

t0c8-cwk-808-g4s-4c4-285

ATESTADO TÉCNICO

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que a empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.**, CNPJ N° 27.805.836/0001-10 executou para **CMPC – CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA.**, CNPJ N° 11.243.954/0001-85 os serviços abaixo relacionados, através de seus responsáveis técnico [REDACTED];

DADOS DO SERVIÇO TÉCNICO

1 OBJETO DO CONTRATO

- Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA) da Dragagem do Segmento da Hidrovia do Lago Guaíba, correspondente ao Canal de Acesso à CMPC Celulose Riograndense, no município de Guaíba/RS, com 6 km de extensão, visando o licenciamento ambiental junto à FEPAM (Licença Prévia);
- Elaboração do Plano de Dragagem do respectivo segmento, contemplando a remoção de 1.100.000m³ de sedimentos;
- Elaboração do Projeto Conceitual do Canal de Acesso à CMPC Celulose Riograndense, no município de Guaíba/RS.

2 INSTRUMENTO LEGAL DE CONTRATAÇÃO

Pedido de Compra nº 4200007037 de 01 de novembro de 2017.

3 ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ N° 11.234.954/0001-85
Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

4 EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.
CNPJ N° 27.805.836/0001-10
Avenida Érico Veríssimo, 1140/1103.
Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS
CEP 90.160-180

5 CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ N° 11.234.954/0001-85
Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

6 PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE
CNPJ N° 11.234.954/0001-85

Rua São Geraldo, 1680.
Bairro Ermo, Guaíba – RS.
CEP 92.500-000

7 ART DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

8 PROFISSIONAIS

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: OCEANÓLOGO

Forma de participação no serviço: Coordenação.

b) Título Profissional: BIÓLOGA

Forma de participação no serviço: Coordenação geral e gerenciamento do projeto, bem como coordenação técnica do meio biótico e socioeconômico.

c) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL

Forma de participação no serviço: Coordenação técnica do projeto, caracterização do meio físico e caracterização do empreendimento, identificação e avaliação de impactos, definição das alternativas locais e tecnológicas, proposição de medidas e de programas ambientais, estudos de engenharia e segurança, elaboração do Plano de Dragagem.

d) Título Profissional: OCEANÓLOGO

Forma de participação no serviço: Coordenação geral e técnica do meio físico, enfocando os estudos de qualidade da água e do sedimento, as modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba, bem como da realização das batimetrias.

EQUIPE TÉCNICA

e) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

Forma de participação no serviço: Caracterização do meio físico e caracterização do empreendimento, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

f) Título Profissional: GEÓGRAFO

Forma de participação no serviço: Coordenação técnica do geoprocessamento e cartografia, e levantamento de batimetria.

g) Título Profissional: GEÓLOGO

Forma de participação no serviço: Diagnóstico e caracterização do meio físico, enfocando nas porções de geologia e geomorfologia.

h) Título Profissional: GEOGRAFIA

Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

i) Título Profissional: CIÊNCIAS SOCIAIS

Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico.

j) Título Profissional: BIÓLOGA

Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio biótico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

k) Título Profissional: ENGENHARIA OCEÂNICA, COSTEIRA E PORTUÁRIA

Forma de participação no serviço: Elaboração das modelagens morfológica, hidrodinâmica e da pluma de sedimentos no Lago Guaíba.

l) Título Profissional: GEOGRAFIA

Forma de participação no serviço: Diagnóstico do meio socioeconômico, identificação e avaliação de impactos, proposição de medidas e de programas ambientais.

9 ATIVIDADES REALIZADAS

Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto de Meio Ambiente (RIMA) da dragagem de Hidrovia - Canal de Acesso da CMPC Celulose Riograndense:

- Todos os estudos técnicos ambientais;
- Plano de dragagem;
- Projeto conceitual do canal.

9.1 Caracterização do Empreendimento

Descrição detalhada do empreendimento com destaque para os seguintes itens:

- Identificação dos dados técnicos do empreendimento;
- Análise do histórico de obras similares;
- Análise do histórico de operação do terminal portuário de Guaíba;
- Análise dos aspectos econômico e ambientais do empreendimento no que concerne ao EVTEA (estudo de viabilidade técnica econômica e ambiental) do empreendimento;
- Elaboração da planta batimétrica da região;

- Elaboração do Plano Conceitual da Dragagem, em atendimento à resolução CONAMA nº 454/2012 e às normas de navegação da Marinha do Brasil, em especial a NORMAM 11/DPC.

9.2 Concepção do Empreendimento

- Elaboração do projeto conceitual do Canal de Acesso:

Análise das melhores alternativas de locação, de gabarito geométrico do Canal para atender aos requisitos operacionais da CMPC e às normas de navegação, em especial as preconizadas pelo PIANC (**World Association for Waterborne Transport Infrastructure**). O projeto definiu a largura da caixa do Canal (68 metros), a inclinação dos taludes (1:6) e a orientação do canal.

- Elaboração do Plano Conceitual de Dragagem:

Elaborado conforme diretrizes e procedimentos referenciais estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 454/2012 e pela NORMAM 11/DPC.

O Plano aborda as informações acerca:

- Delimitação das áreas sobre as quais serão realizados procedimentos de dragagem;
- Localização das áreas de disposição do material;
- Informações referentes aos resultados do levantamento batimétrico da região;
- Cotas batimétricas pretendidas pelo projeto;
- Descrição do traçado da Hidrovia, com o gabarito geométrico do mesmo;
- Estimativa do volume de material a ser dragado, 1.100.00 m³;
- Cronograma físico das atividades;
- Caracterização qualitativa dos sedimentos;
- Descrição dos equipamentos propostos nas alternativas tecnológicas do projeto, junto às respectivas metodologias e técnicas de execução.

9.3 Regulamentação aplicável

- Legislações federais aplicáveis ao projeto;
- Legislações estaduais aplicáveis ao projeto;
- Legislações municipais aplicáveis ao projeto;
- Anuências necessárias e/ou solicitadas:
 - Unidades de Conservação (UCs): segundo a Resolução CONAMA nº 428/2010 e Resolução CONSEMA nº 319/2016;
 - Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG);
 - Departamento de Recursos Hídricos (DRH/SEMA).

9.4 Alternativas locais e tecnológicas

Foram estudadas alternativas locais para a disposição do material dragado, contemplando os seguintes aspectos:

- Modelagem numérica de dispersão da pluma de sedimento;
- Características físico-químicas e ecotoxicológicas dos sedimentos;
- Distâncias das áreas de despejo em relação à área a ser dragada;
- Distância das áreas de despejo as margens e balneários.

A definição da melhor alternativa tecnológica considerou as seguintes análises:

- Descrição dos diferentes tipos de draga, levando em consideração as características do projeto;
- Detalhamento das externalidades ambientais potenciais associadas à utilização de cada tipo de draga;
- Avaliação das tipologias de draga apresentadas, no que tange aos aspectos econômicos e operacionais;
- Construção de uma matriz multiparâmetros para definição da melhor alternativa.

9.5 Definição das Áreas de Influência

Foram definidas e espacializadas em mapas, as áreas de influência do empreendimento para os meios físico, socioeconômico e biótico (Área de Influência Direta - AID e Área de Influência Indireta - AIIL).

9.6 Diagnóstico Ambiental

9.6.1 Diagnóstico do meio biótico

- Caracterização dos grupos ocorrentes na área de estudo: macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton, comunidades bentônicas, anurofauna, icitiofauna, avifauna e mastofauna.
- Levantamento de dados primários: através da execução de campanhas de campo sazonais – inverno (1 campanha), outono (2 campanhas), primavera (4 campanhas) e verão (3 campanhas), contemplando 5 pontos amostrais e os grupos: Fitoplâncton; Zooplâncton; Comunidade bentônica; Ictiofauna e Avifauna de ambiente ribeirinho.
- Avaliação de parâmetros ecológicos: riqueza, abundância e diversidade.
- Citações referentes ao status de conservação das espécies em nível regional, nacional e mundial.
- Caracterização das Unidades de Conservação localizadas na área de estudo.
- Conclusões finais obtidas a partir da análise dos levantamentos realizados.

9.6.2 Diagnóstico do meio físico

O diagnóstico do meio físico engloba análises de:

- Climatologia e meteorologia: classificação climática de Köppen, com dados de precipitação, temperatura, regime de ventos, umidade do ar, insolação e evaporação, análise integrada desses fatores em relação à sua influência sobre o regime hidrodinâmico do lago Guaíba. Análise estatística das séries de dados das estações meteorológicas com mais de 15 anos.
- Geomorfologia: caracterização geomorfológica da área, construção dos mapas de tendências, apanhado histórico dos processos de formação das unidades geomorfológicas presentes, mapa de diagnóstico geomorfológico da área do empreendimento e mapa de suscetibilidade a alterações na geomorfologia com demarcação das áreas mais propícias e menos propícias a impactos decorrentes da atividade proposta.
- Geologia: caracterização das principais unidades geológicas que constituem o substrato litológico;
- Caracterização dos níveis de ruído e vibrações da operação da draga.
- Realização de Batimetria Categoria B em toda a área do canal, tal batimetria seguiu os requisitos técnicos presentes na NORMAM 25/R2;
- Realização de 21 sondagens SPT sob lâmina d'água e caracterização do material e das estruturas;
- Construção do modelo geológico do pacote sedimentar com geração de seções geológicas;
- Análise das áreas com direito minerário junto ao DNPM e apresentação da interferência do empreendimento nestas áreas;
- Estudo hidrológico da região do lago Guaíba e dos seus principais rios afluentes:
 - Análise das séries de vazão dos principais Rios que desaguam no Guaíba;
 - Cálculo dos períodos de retorno das vazões;
 - Análise das séries de nível das estações de monitoramento da ANA e da Marinha;
 - Análise das batimetrias e cartas náuticas;
 - Análise das séries de vento.
- Modelagem numérica hidrodinâmica da circulação do Guaíba:
 - Construção de um modelo 3D com a utilização de forçantes realistas – DELFT3D-FLOW;
 - Acoplamento de duas grades numéricas para representação da circulação do Guaíba, da Lagoa dos Patos, do Estuário da Lagoa dos Patos e da área costeira do Rio Grande do Sul;
 - Simulação de diferentes cenários, condições de verão, de inverno, primavera e outono, além dos cenários de pior caso (baixa vazão e alta vazão dos Rios);
 - Representação do escoamento hidrodinâmico de forma 3D, representando as possíveis diferenças de velocidade nas camadas da coluna d'água;

- Cálculo dos valores médios e extremos das correntes em superfície e próximas ao fundo;
- Calibração e validação do modelo com a comparação de seus resultados aos dados coletados em campo.
- Caracterização física, química e ecotoxicológica do sedimento a ser dragado:
 - Realização de 21 sondagens para coleta dos sedimentos superficiais e demais pacotes sedimentares abaixo da superfície;
 - Realização de 60 amostras de sedimento;
 - Análise química de todos os parâmetros da Res. CONAMA 454;
 - Revisão bibliográfica dos sedimentos da região;
- Modelagem computacional dos processos de dispersão da pluma de sedimentos originada durante a dragagem de aprofundamento da bacia de evolução e canal de acesso:
 - Implementação do modelo DELFT3D-SED;
 - Simulação das condições operacionais reais da dragagem;
 - Determinação da pluma de sedimento causada pela remoção do material e pela disposição destes na área de bota-fora;
 - Construção de um modelo probabilístico para a dispersão da Pluma;
 - Construção de um modelo determinístico para a dispersão da pluma;
 - Simulação numérica de dispersão da pluma em condições reais de vento e vazão (verão, outono, inverno e primavera);
 - Simulação de cenários extremos;
 - Construção dos mapas de dispersão da Pluma de dragagem;
- Modelagem Morfodinâmica para cálculo das taxas de sedimentação anuais do Canal de Acesso e da Bacia;
 - Utilização dos resultados do modelo DELFT3D-FLOW para construção dos campos de corrente;
 - Implementação do modelo DELFT3D-WAVE para construção dos campos de propagação de ondas geradas por vento;
 - Utilização do módulo DELFT3D-MOR para simular o comportamento evolutivo do relevo submarino de lagoas, rios, estuários e áreas costeiras, na escala de dias a anos, resolvendo o complexo processo de interação entre as ondas, correntes, transporte de sedimentos e batimetria;
 - Utilização de duas grades computacionais aninhadas, uma para geração e propagação de ondas no interior do Rio Guaíba e uma para o cálculo dos processos de circulação, transporte de sedimentos e mudanças de relevo do fundo;
 - Calibração do modelo com a comparação com os dados de nível e vazão das estações da ANA;
 - Simulação das condições com e sem a obra;
 - Análise da comparação das alterações nos campos de erosão e deposição com e sem a obra;
 - Análise dos cálculos das taxas de deposição do canal ao longo de 1, 5 e 10 anos;
 - Planejamento das atividades e da frequência das dragagens de manutenção;
- Caracterização química dos recursos hídricos:
 - 5 pontos amostrais com coletas em superfície e fundo;
 - Amostragem em todas as estações do ano (verão, outono, inverno e primavera);
 - Realização de 150 amostras de água;
 - Análises dos parâmetros conforme Resolução CONAMA nº 357/2005;
 - Laudos analíticos dos resultados;
 - Análise da balneabilidade;
 - Caracterização dos usos dos recursos hídricos.
- Análise dos níveis de ruídos e vibrações geradas pela operação de dragagem.

9.6.3 Diagnóstico do meio socioeconômico

- Caracterização populacional e de infraestrutura, estrutura produtiva e de serviços da região, uso e ocupação do solo e caracterização de comunidades ribeirinhas;
- Caracterização socioeconômica da comunidade residente no entorno do empreendimento, no município de Guaíba, e, correlação com as "formas de uso" relacionadas a esse ambiente/território;
- Utilização de dados de órgãos oficiais, com ênfase no IBGE e suas pesquisas específicas como Produção Agrícola Municipal (PAM) e Produção Pecuária Municipal (PPM), incluindo também o

Ministério do Trabalho, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Atlas Agropecuário do Brasil e Plano Diretor de Guaíba (Lei Municipal 2.146/11/2006).

- Obtenção de dados primários por meio de:
 - Entrevistas semiestruturadas com os usuários e moradores dos balneários da AID e atores sociais de diferentes escalas de poder das áreas de influência do empreendimento, como pescadores, lideranças e gestores públicos de Guaíba, velejadores do clube Veleiros do Sul, e associações dos bairros;
 - Diários de campo;
 - Registros fotográficos;
 - Registro espacial por meio de um GPS de navegação.

9.6.4 Análise ambiental integrada

Integração dos diagnósticos de todos os compartimentos ambientais previamente estudados, oferecendo uma visão holística dos processos que ocorrem na área e de como a interação entre eles pode ser relevante com relação à instalação e operação do empreendimento.

9.7 Análise dos Impactos Ambientais

- Caracterização dos fenômenos ambientais;
- Análise relativa dos fenômenos ambientais;
- Descrição dos Impactos Ambientais.

9.8 Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais

- Descrição das medidas garantidoras e potencializadoras, medidas preventivas e mitigadoras;
- Proposição e elaboração dos Programas Ambientais:
 - Plano de Supervisão e Gestão Ambiental;
 - Plano Ambiental de Execução de Dragagem;
 - Programa de Sinalização, Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis;
 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade da Água;
 - Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos;
 - Programa de Compensação Ambiental;
 - Programa de Monitoramento da Biota Aquática;
 - Programa de Interação e Comunicação Social;
 - Programa de Gerenciamento de Riscos;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos;
 - Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga;
 - Plano de Emergência Individual (PEI).

9.9 Prognóstico

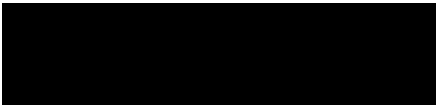
Projeção da provável situação futura do ambiente potencialmente afetado pelo empreendimento em questão, nas fases de implantação e operação do mesmo, caso o projeto em estudo seja aprovado e efetivamente implantado.

9.10 Estudos Complementares

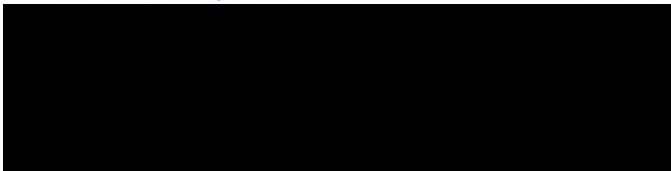
- Avaliação da disposição do material dragado (localização, caracterização sedimentológica e identificação e avaliação de potenciais impactos);
- Avaliação dos ruídos emitidos durante a realização da dragagem (caraterização baseada em revisão bibliográfica);
- Análise de risco do empreendimento (caracterização do empreendimento e da região, análise histórica de acidentes e identificação e avaliação dos riscos).

10 PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NOS SERVIÇOS

A participação dos profissionais que se objetiva este atestado corresponde ao período descrito na tabela abaixo:

EQUIPE	PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO	
	INÍCIO	FIM
	30/03/2017	31/12/2018
	01/02/2018	30/12/2018

Porto Alegre, 31 de março de 2020.


Especialista de Meio Ambiente
CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2017/106323

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2018/102923

onde consta como responsável técnico MORRONE SANTOS

**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 2617.3558.3558.3558

Emitida às 17:52:43 do dia 14/04/2021 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2017/06323;

ART Nº 2017/06323 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA LIMPEZA E/OU DRAGAGEM DA HIDROVIA DO CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE. – COORDENAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) REFERENTE À LIMPEZA E/OU DRAGAGEM DA HIDROVIA DO CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE, ABRANGENDO: CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, ESTUDO DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS, DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA, CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL, REALIZAÇÃO DE ANÁLISE AMBIENTAL INTEGRADA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS E PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS. , CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA, RUA SÃO GERALDO nº 1680 , CEP 92500-000, GUAIBA - RS - Início : MAR/2017, Término : 31.12.2018, Total de Horas do Serviço: 280 - Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento
Certidão emitida gratuitamente

**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS

Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570

Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 7103.7730.7730.7730

Emitida às 17:51:08 do dia 14/04/2021 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2018/02923;

ART Nº 2018/02923 - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA DRAGAGEM DE HIDROVIA CANAL DE ACESSO CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE – ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) REFERENTE À DRAGAGEM DA HIDROVIA CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE, ABRANGENDO: ESTUDO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS, DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA, CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO, REALIZAÇÃO DE ANÁLISE INTEGRADA, IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS E PROPOSIÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS., ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA, ESTRADA DA BRANQUINHA nº 199 12, CEP 94455-000, VIAMAO - RS - Início : FEV/2018, Término : 30.12.2018, Total de Horas do Serviço: 440 - Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que a empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA. CNPJ Nº 27.805.836/0001-10** executou para a **CMPC - CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA., CNPJ Nº 11.243.954/0001-85**, através de seus responsáveis técnicos | [REDACTED] **CRBio** [REDACTED]

| [REDACTED] **ENGENHEIRO AMBIENTAL, CREA RS194793**, os serviços de **ELABORAÇÃO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA) DA DRAGAGEM DE HIDROVIA DA CMPC**, visando a obtenção da Licença de Instalação junto à FEPAM, cujas características seguem abaixo.

1. CONTRATO ORIGINAL QUE DEU ORIGEM AO SERVIÇO

Pedido de Compra nº 3500005145 de 30.11.2019.

2. ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

CNPJ Nº 11.234.954/0001-85

Rua São Geraldo, 1680.

Bairro Ermo, Guaíba – RS.

CEP 92.500-000

3. EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.

CNPJ Nº 27.805.836/0001-10

Avenida Érico Veríssimo, nº 1140/Sala 1103 e 1104

Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS

CEP 90.160-180

4. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

CNPJ Nº 11.234.954/0001-85

Rua São Geraldo, 1680.

Bairro Ermo, Guaíba – RS.

CEP 92.500-000

5. PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

CNPJ Nº 11.234.954/0001-85

Rua São Geraldo, 1680.

Bairro Ermo, Guaíba – RS.

CEP 92.500-000



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

6. PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

Os profissionais envolvidos podem ser visualizados abaixo:

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: OCEANÓLOGO

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação geral do projeto.

b) Título Profissional: BIÓLOGA

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação geral e técnica do meio biótico e do meio socioeconômico.

c) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação geral e técnica do meio físico e de programas voltados à engenharia e segurança.

d) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Supervisão e Gestão Ambiental; Plano Ambiental de Execução de Dragagem; Programa de Sinalização; Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento Específico Relacionado ao Perfil Praia das Praias da Alegria e da Florida.

e) Título Profissional: BIÓLOGA

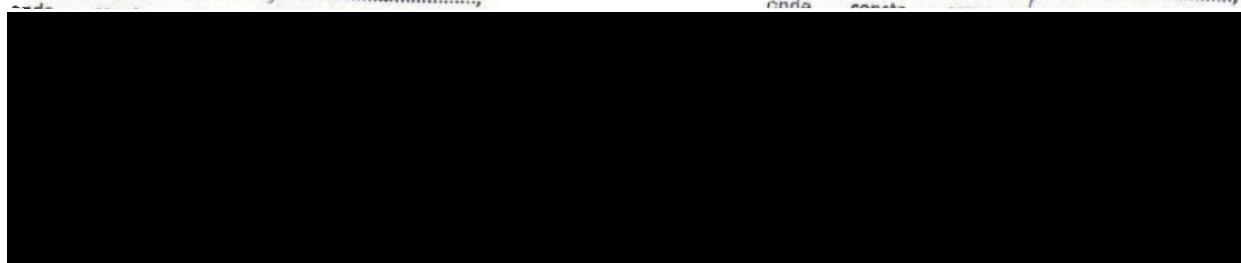
[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Supervisão e Gestão Ambiental; Plano Ambiental de Execução de Dragagem; Programa de Monitoramento da Biota Aquática; Programa Programa de Sinalização; Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis; Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos; Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos; Programa de Monitoramento do Perfil Praia das Praias da Alegria e Florida; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Interação e Comunicação Social; Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR); Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos; Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga e Plano de Emergência Individual (PEI).

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

onde consta como responsável técnico

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

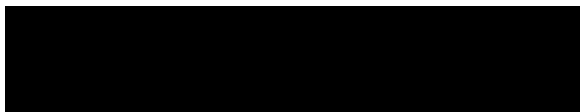
onde consta como responsável técnico

MONIQUE SANTOS



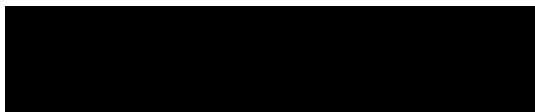
CRBio-03

f) Título Profissional: BIÓLOGA



Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Supervisão e Gestão Ambiental; Plano Ambiental de Execução de Dragagem; Programa de Monitoramento da Biota Aquática; Programa Programa de Sinalização; Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis; Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos; Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos; Programa de Monitoramento do Perfil Praia das Praias da Alegria e Florida; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Interação e Comunicação Social; Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR); Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos; Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga e Plano de Emergência Individual (PEI).

g) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL



Forma de participação no serviço: Elaboração do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos; Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos; Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos; Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga.

h) Título Profissional: GEÓGRAFO



Forma de participação no serviço: Coordenação do Geoprocessamento. Elaboração e interpretação de relatórios técnicos na área de geoinformação. Elaboração de produtos em ambiente SIG utilizando os softwares Qgis, ArcGis, AutoCad Map, Hypack e Global Mapper. Elaboração de mapas e plantas, utilizando os softwares Qgis, ArcGis, AutoCad Map. Estruturação e montagem da base digital cartográfica conforme as normas nacionais e Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV) e Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV). Aquisição, manipulação, análise e atualização de bases de dados geográficos e alfanuméricos.

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO

A hidrovia de acesso à CMPC localiza-se no Lago Guaíba, município de Guaíba/RS. O canal estende-se por 5,5 km, com profundidade de 5,5 metros. Originalmente possuía 50 metros, mas com a necessidade de alargamento, passou a ter 68 m, o que gerou a

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19825

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19816

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19984

necessidade de remoção de cerca de 1.100.000 m³ de sedimentos do fundo do canal e consequente lançamento do material no bota-fora adjacente.

8. PROGRAMAS CONTEMPLADOS NO PBA

8.1 Plano de Supervisão e Gestão Ambiental

Acompanhamento, controle, avaliações qualitativa e quantitativa das obras do ponto de vista do meio ambiente, obedecendo à legislação ambiental em vigor e às condicionantes das licenças ambientais existentes.

O desenvolvimento deste Plano gerou relatórios trimestrais com a compilação de todas as atividades realizadas no respectivo período. Abordou as seguintes atividades:

- **Gerenciamento dos Planos e Programas Ambientais:** acompanhamento contínuo da execução da dragagem, e execução das campanhas de campo específicas dos demais Programas Ambientais.
- **Comunicação e Articulação:** divulgação pública e periódica dos serviços executados; contato institucional com os órgãos ambientais; interface do órgão de fiscalização ambiental e o empreendedor; coordenação e interlocução para as parcerias necessárias aos Planos e Programas.
- **Vistorias diárias:** acompanhamento diário da operação de dragagem mediante o uso de fichas de campo/checklist, registro fotográfico, registro de ocorrências ambientais, não conformidades ou descumprimento das licenças ambientais.
- **Acompanhamento das Licenças e Autorizações Ambientais:** compilação de todas as exigências contidas em todas as licenças ambientais emitidas para o empreendimento, e checagem de seu atendimento/não atendimento (due dilligence) através da montagem de uma matriz de acompanhamento, como subsídios à equipe gerencial.

8.2 Plano Ambiental de Execução de Dragagem

Monitoramento contínuo das atividades de dragagem, gerenciando riscos associados à operação e mitigando possíveis impactos na remoção e disposição dos sedimentos dragados. As atividades individualizam-se em três fases:

- **Fase I – pré-dragagem:**
 - coleta de dados e instalação das estruturas necessárias ao empreendimento;
 - caracterização batimétrica do canal por meio de Levantamento Hidrográfico Multifixe categoria “B” e Levantamento Hidrográfico Monofixe;
 - acompanhamento da instalação das estruturas de sinalização e balizamento;



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19025

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19816

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19984

CRBio-03

- o avaliação dos equipamentos utilizados e conferência do posicionamento correto dos mesmos;

- o inspeções, treinamentos, manutenções e aferição/instalação do sistema de rastreamento do posicionamento geográfico dos equipamentos de dragagem.

- **Fase II – durante a dragagem:**

- o avaliação das condições de sinalização e balizamento;

- o monitoramentos e vistorias para o acompanhamento dos aspectos ambientais e os possíveis impactos resultantes da atividade de dragagem;

- o acompanhamento diário das posições da draga e da tubulação de recalque flutuante (acompanhamento de “Trackplot”), confirmando o local de passagem da draga e os locais de despejo no bota-fora;

- o realização de Diálogos Semanais de Meio Ambiente (DDMA) com a tripulação;

- o levantamentos hidrográficos mensais do tipo monofeixe para a contabilização da variação dos volumes nas áreas operadas.

- **Fase III – pós-dragagem:**

- o avaliações finais de qualidade ambiental e de caracterização batimétrica;

- o levantamento hidrográfico monofeixe final na área da Hidrovia (canal e bota-foras), para caracterização final do canal, e geração de relatório técnico da caracterização das áreas de operação (as built);

- o levantamento hidrográfico multifeixe categoria “A” em toda a Hidrovia com vistas à solicitação de atualização de carta náutica junto à Marinha do Brasil;

- o campanhas finais para avaliação dos parâmetros e aspectos ambientais.

8.3. Programa de Sinalização

Diretrizes para a sinalização durante a execução da implantação da Hidrovia, orientando a empresa executora quanto a possíveis áreas de risco de acidentes, seja ao meio ambiente seja aos trabalhadores do empreendimento, operadores de embarcações, bem como a comunidade adjacente.

Cumprimento dos procedimentos relativos à Norma da Autoridade Marítima para Auxílio à Navegação, da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil - NORMAM-17/DHN (4º Revisão), quanto a sinalização náutica.

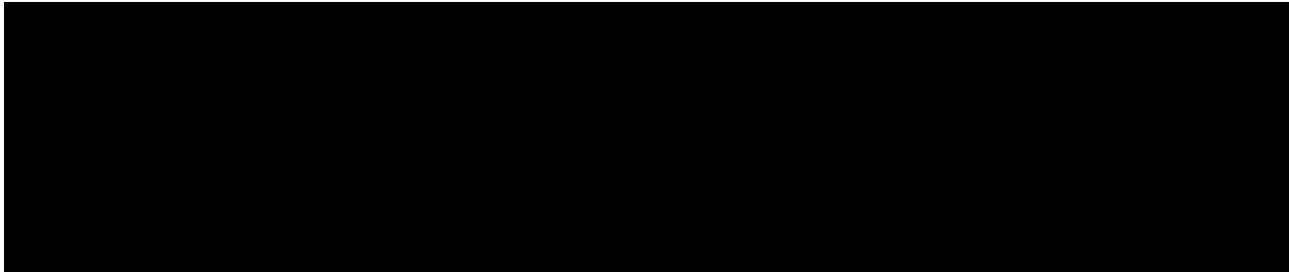
- **Fase de instalação:** atualização de um Sinal Especial correspondente ao item 0313 da NORMAM-17/DHN para as áreas de dragagem e bota-fora. Para o balizamento, conforme determina o item 0211 da NORMAM-17/DHN, utilização de boias, inseridas

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025

onde consta



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

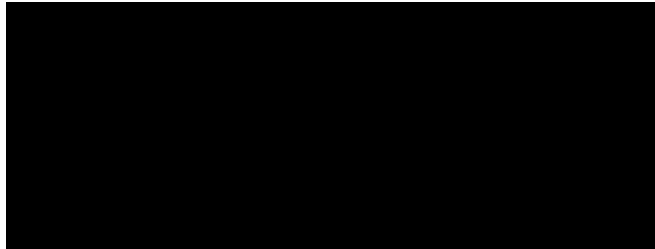
onde consta

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

onde consta



estrategicamente em posições geográficas determinadas, fundeadas e dotadas de equipamento luminoso. A Hidrovia deverá contar com duas boias náuticas na entrada. A área de bota-fora contará com o mesmo tipo de balizamento e delimitação de seus polígonos.

- **Fase de operação:** durante a operação, fase que contempla a navegação das embarcações, este Programa deverá ser aplicado com um caráter diferente, através da sinalização da Hidrovia como um todo. Sendo assim, o balizamento para este período será o mesmo adotado atualmente pela Hidrovia.

8.4 Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis

Identificação das áreas sensíveis e medidas que possam ser tomadas para a conservação e manutenção destas localidades e dos ecossistemas presentes na área do empreendimento, bem como o mapeamento destas regiões afins de acompanhamento do comportamento da biota e presença de modificações físicas, biológicas e culturais.

Para a identificação das áreas ambientalmente sensíveis adaptou-se a metodologia utilizada para a elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO), proposta pela Petrobras (2006), a qual considera Índices de Sensibilidade Ambientais (ISL) fluviais. Estabeleceram-se ações a serem inseridas nos demais programas ambientais para proteção e conservação destas.

- **Plano Ambiental de Execução de Dragagem:** minimizará a probabilidade de aproximação das embarcações às áreas mapeadas como sensíveis e, mediante uma eventual não conformidade, provisionará ações corretivas do curso das atividades.
- **Programa de Sinalização:** contemplará a sinalização ambiental e náutica, indicando eventuais áreas de interesse ambiental, maximizando, deste modo, a possibilidade de sua proteção.
- **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes:** no âmbito das AS, minimizará as possibilidades destes resíduos e efluentes serem destinados ao Lago Guaíba e, conseqüentemente, às Áreas Sensíveis mapeadas.
- **Programa de Monitoramento da Qualidade da Água:** avaliará a interferência dos resultados de qualidade da água sobre as áreas mapeadas como sensíveis.
- **Programa de Monitoramento da Biota Aquática:** os dados levantados pelo referido Programa propiciarão a verificação de eventuais alterações nas comunidades avaliadas e identificação de eventuais interferências sobre as comunidades que habitam as AS.
- **Programa de Interação e Comunicação Social:** passará informações sobre as AS dispostas no entorno do empreendimento e que sejam relevantes aos públicos mapeados.

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

onde consta

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

- **Programa de Gerenciamento de Riscos:** auxiliará a preservar o meio ambiente, em especial as AS e comunidades de interesse econômico-científico, as instalações e a segurança dos colaboradores e da população do entorno.
- **Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos:** propiciará a tomada de ações de controle mediante eventuais contaminações ou alterações consideradas significativas na área de estudo e seu entorno imediato, observado a interferência destas sobre as AS.
- **Plano de Emergência Individual (PEI):** deverá garantir a capacidade da instalação para executar, de imediato, as ações e as respostas previstas para atendimento aos incidentes de poluição por óleo, minimizando, assim, as probabilidades deste chegar a áreas de interesse ecológico, como as AS.

8.5 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Fundamentado nas diretrizes estabelecidas por resoluções técnicas e pela legislação vigentes que tratam deste tema, o Programa está alinhado à política de gerenciamento de resíduos da fábrica, contemplando todas as etapas que perfazem deste a geração dos resíduos sólidos e efluentes líquidos até sua disposição final (geração, segregação, acondicionamento, transporte interno, armazenamento temporário, coleta, transporte externo e disposição final). Os efluentes sanitários gerados no interior da draga foram mantidos na mesma até que seja atingida a sua capacidade de armazenamento. Após isto, o efluente foi destinado à fábrica da CMPC para tratamento específico.

Foram realizadas vistorias semanais, com a utilização de *checklists*, de modo a verificar a correta segregação e acondicionamento dos resíduos, bem como a documentação referente ao transporte e à destinação correta dos resíduos, com relatórios trimestrais. Ao fim da instalação do empreendimento, deverá ser apresentado um Relatório Final com a compilação dos dados obtidos em todas as vistorias anteriores.

8.5 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Acompanhamento das possíveis alterações no corpo hídrico, durante as obras de dragagem e durante o primeiro ano de operação, à luz dos limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005 e elaborados após cada campanha de monitoramento.

- **pré-dragagem:** uma campanha antes da dragagem, em 12 pontos amostrais dispostos ao longo da Hidrovia, das áreas de bota-fora e das áreas de influência.
- **primeiro tramo:** durante a dragagem do primeiro tramo (tramo mais distante das margens), monitoramento semanal, em nove (09) pontos de amostragem.

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19985

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19986

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19984

- **durante a dragagem:** após a finalização da obra no primeiro tramo, campanhas mensais compreendendo os mesmos pontos da campanha de monitoramento pré-dragagem (12 pontos). Foram previstas 8 (oito) campanhas mensais.
- **pós-dragagem:** uma campanha após a finalização da obra, com os mesmos pontos de monitoramento utilizados na campanha de monitoramento pré-dragagem e durante a dragagem (12 pontos).
- **dragagens de manutenção:** durante a operação do empreendimento, em ocasiões de manutenção, campanhas dos itens anteriores, exceto a Campanha de Monitoramento – Primeiro tramo, totalizando 5 (cinco) pontos amostrais. Durante o primeiro ano de operação, será realizado o monitoramento semestral.
- **Parâmetros Analisados:** temperatura da água, pH, OD, resíduo total, DBO, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total e turbidez, mercúrio, chumbo, cádmio, arsênico, bário, cobre, cromo e zinco.

8.5.1 Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água com Modelagem e validação do Modelo Matemático

A validação deste modelo matemático se dará por meio do Subprograma de Monitoramento da Pluma de Sedimentos com modelagem e validação do modelo matemático.

8.6 Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos

- Proposição de medidas para acompanhar as alterações nos parâmetros que podem impactar a qualidade da água e a biota local durante as atividades de readequação do calado da Hidrovia, bem como durante as atividades de manutenção do mesmo, estipulando os limites e magnitudes que podem ser atingidos pela pluma de sedimento gerada.
- Monitoramento de parâmetros físicos de qualidade da água: quatro (04) pontos alocados em diferentes direções (norte, sul, leste e oeste), no entorno de cada trecho. Monitoramento da pluma com frequência diária, com início quinze (15) dias antes do começo das atividades da readequação do calado, perdurando durante todo o período de operação e mais quinze dias após o término das atividades. Análise semanal dos parâmetros em três profundidades (superfície, meio e fundo): 15 minutos antes de a draga operar, durante a operação e 30 minutos após o término da operação em quatro pontos móveis. As coletas e análises das amostras de água analisadas in situ por meio de um equipamento multiparâmetros para os parâmetros Turbidez, pH e Potencial Redox. Relatórios técnicos mensais e um relatório final.

8.6.1 Subprograma de Monitoramento da Pluma de Sedimentos com Modelagem e Validação do Modelo Matemático

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19025

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19816

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº 2019/19984

A partir da compilação mensal dos dados obtidos no Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos, comparou-se com os resultados dos estudos de modelagem dos processos de dispersão da pluma de sedimentos apresentado no EIA-RIMA.

8.7 Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos

- **Fase 1 – pré-dragagem:** levantamento hidrográfico monofeixe para a caracterização prévia das cotas de profundidade da Hidrovia e das duas áreas de bota-fora. Relatório técnico contendo o volume dragado na Hidrovia e os espaços volumétricos disponíveis nas áreas de bota-fora.
- **Fase 2 –dragagem:** levantamentos hidrográficos monofeixes mensais contemplando a área dragada durante o mês anterior, assim como a porção do bota-fora na qual foram dispostos os sedimentos retirados neste mesmo período.
- **Fase 3 – pós-dragagem:** levantamento hidrográfico monofeixe de toda a área da Hidrovia e das duas áreas de bota-fora, com intuito de apresentar o balanço geral nos volumes dragados e dispostos durante a obra.

8.8 Programa de Monitoramento Específico Relacionado ao Perfil Praial das Praias da Alegria e Florida

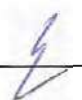
Monitoramento da morfologia praial e sua variabilidade ao longo do tempo, para determinar a dinâmica sedimentar, morfodinâmica e o balanço sedimentar, com intuito de verificar se houve modificações no perfil praial desses balneários.

Realizou-se uma campanha de análise visual antes do início da dragagem. Posteriormente, campanhas mensais com intuito de acompanhar a linha de costa durante toda a etapa de dragagem, com emissão de relatório após cada campanha. Após a conclusão da dragagem e início da operação da Hidrovia, deverá ser realizada uma campanha para elaboração de relatório conclusivo.

- **Monitoramento visual:** campo sem o auxílio de lentes ou instrumentos ópticos (somente através da vista).
- **Obtenção de dados:** obtenção de dados meteorológicos e hidrológicos das estações de monitoramento da CMPC, situadas no município de Guaíba/RS, e de fontes de dados como INMET e ANA para comparação e análise das imagens obtidas do sobrevoo.

8.9 Programa de Compensação Ambiental

A compensação ambiental foi calculada conforme estabelecido no Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009, calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR). A definição da UC que será beneficiada é de responsabilidade do órgão ambiental licenciador.



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19825

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

8.10 Programa de Monitoramento da Biota Aquática

Ações de **monitoramento da biota aquática**, por meio do acompanhamento da riqueza, abundância e diversidade das espécies macrófitas, **bentônicas**, **planctônicas** e **ícticas**, ao longo das variações ocorrentes no tempo (sazonalidade, ano de amostragem) e no espaço (comparação entre pontos).

Houve uma campanha antes da dragagem, campanhas mensais durante fase de instalação e campanhas trimestrais durante os dois primeiros anos da fase de operação. Os resultados do monitoramento divulgados em relatórios semestrais, com exceção da campanha anterior à dragagem, que constituirá um relatório específico.

- **Macrófitas aquáticas**: coletas em 4 pontos amostrais.
- **Fitoplâncton** e **zooplâncton**: coletas em 9 pontos amostrais.
- **Macroinvertebrados bentônicos**: coletas em 9 pontos amostrais.
- **Íctiofauna**: coletas em 6 pontos amostrais.

8.11 Programa de Interação e Comunicação Social

Disponibilização de informações e estabelecimento de canais de diálogo entre o empreendedor, a sociedade (moradores e organizações sociais locais), bem como os órgãos fiscalizadores e as instituições estaduais (Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba e Superintendência do Porto de Rio Grande – SUPRG). Relatórios semestrais de acompanhamento.

- **Fase 1 – pré-implantação**: articulação entre as partes interessadas para a sistematização das informações sobre os Programas Ambientais e determinação de ações e atividades de comunicação e interação adequadas.
- **Fase 2 – implantação**: repasse ao público-alvo das informações atualizadas sobre o andamento do projeto, com monitoramento paralelo e registro das percepções, individuais ou coletivas, dos públicos de interesse.

8.12 Programa de Apoio às Comunidades de Pesca

Contempla as comunidades pesqueiras do Balneário Alvorada, Balneário Alegria, Bairro Vila Elza, Bairro Ipê, Balneário Florida, Bairro Passo Fundo e RPPN Barba Negra. Relatórios semestrais.

- **Divulgação do empreendimento, fases da obra e período de defeso**: durante a instalação e operação do empreendimento utilizou-se mídias virtuais do empreendedor com chamadas específicas prévias às atividades de dragagem, em linguagem simples e informal abordando os eventos subsequentes, os benefícios a curto e longo prazo da obra, alertas de segurança, divulgação de medidas mitigatórias (previstas no estudo de impacto). Foram



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

onde consta

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

distribuídas cartilhas direcionadas às atividades de pesca e realização de reuniões periódicas com a comunidade pesqueira.

- **Convênio entre CMPC e Associação de Pescadores de Guaíba:** o Programa reitera o convênio voluntário existente entre CMPC e ASPEG, desde 2011, que permite o acampamento de pescadores em área previamente determinada do Horto Florestal Barba Negra, de propriedade da CMPC, onde se localiza a Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual Barba Negra (RPPN), dentro das cláusulas previstas em contrato firmado entre partes interessadas.

8.13 Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR

O PGR foi elaborado com base na NORMA P4.261 – 2ª Edição de dezembro de 2011 - *Risco de Acidente de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência* homologada pela Decisão de Diretoria – D.D. nº073/2014/I de 25 de março de 2014 (CETESB, 2014). Relatórios semestrais.

- **Caracterizações do empreendimento e região:** características gerais da região e localização do empreendimento: distribuição populacional, hidrografia e ventos.
- **Revisão do Estudo de Análise de Risco (EAR):** no caso de ocorrência de qualquer alteração relacionada às características da atividade que possa incrementar novos cenários potenciais de acidentes, o Estudo de Análise de Riscos deverá ser imediatamente atualizado.
- **Procedimentos operacionais:** revisão anual, porém, poderão ser realizadas revisões sempre quando for verificada necessidade para tal, em decorrência de fatores diversos, a partir da aprovação do Coordenador do PGR.
- **Gerenciamento de modificações:** sistemática para o gerenciamento de perigos decorrentes de modificações físicas ou administrativas envolvendo as atividades de dragagem da Hidrovia da CMPC nas fases de **instalação e operação**.
- **Manutenção e garantia da integridade:** são previstos dois tipos de manutenção: a preventiva, que deve ser executada de forma periódica, antes que os equipamentos e instalações apresentem qualquer alteração indesejada no seu funcionamento; e a corretiva, que ocorre quando alguma falha ou anormalidade é detectada. Independentemente do tipo de manutenção a ser executado, o procedimento deve ser documentado e armazenado para controle e consultas futuras, durante toda a vida útil do equipamento ou instalação.
- **Capacitação de recursos humanos:** treinamento de colaboradores em relação a procedimentos básicos de segurança e meio ambiente assim que ingressarem nas dependências portuárias e na Hidrovia da CMPC. Os treinamentos específicos para cada atividade deverão ser realizados de acordo com o cargo a ser ocupado e apresentar frequência definida para capacitação e reciclagem dos líderes e coordenadores para

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

atuações preventivas e envolvendo situações de emergência. Os treinamentos devem ser avaliados e documentados, de forma a subsidiar a atualização e aprimoramento do PGR.

- **Investigação de incidentes e acidentes:** Todo e qualquer incidente que resulte ou tenha potencial para resultar em não-conformidades operacionais, danos à integridade física de pessoas, danos ao patrimônio ou impactos ambientais deverá ser obrigatoriamente investigado. A investigação de incidente deverá vir acompanhada obrigatoriamente de emissão de Relatório de Análise de Incidente, com Registro de Ocorrência, o qual deverá ser arquivado por tempo superior ou igual a cinco (05) anos.

- **Auditoria do PGR:** auditorias periódicas deverão ser realizadas para verificar o cumprimento e eficácia das ações previstas no PGR. A programação da auditoria, incluindo a definição da equipe responsável pela mesma, a elaboração da lista de verificação e a definição da data em que será realizada são de responsabilidade do Coordenador do PGR. A frequência das auditorias deve ser anual.

8.14 Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos

- Fases: durante a instalação e operação
- Local: ao longo das áreas adjacentes à hidrovia e entorno das áreas de descarte.
- Pontos: 12 (doze) pontos amostrais
- Campanhas: duas campanhas: uma antes e outra após a dragagem.
- análises granulométricas do sedimento
- análises de presença de metais e semi-metais, TBT, pesticidas organoclorados, PCBs, HPAs e Carbono Orgânico Total (COT), Nitrogênio Total Kieldahl e Fósforo Total.

A análise interpretativa dos parâmetros físico-químicos também é balizada nas diretrizes e critérios da Resolução CONAMA nº 454/2012.

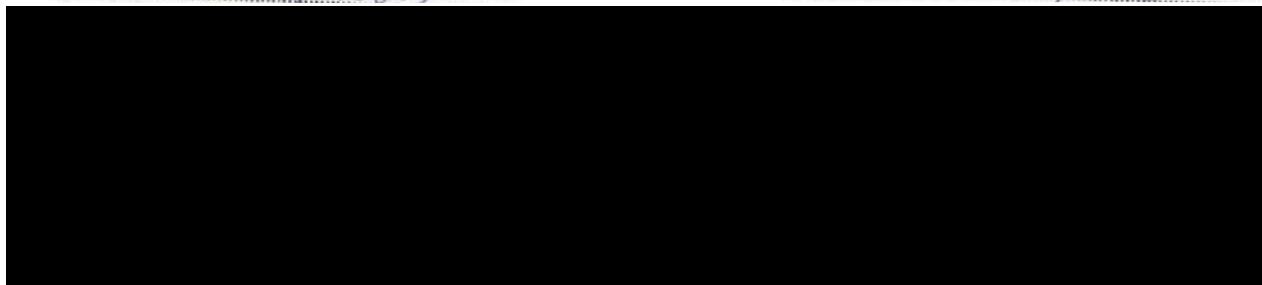
8.15 Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga

- Fases: instalação/obras, executado somente em caso de necessidade
- Frequência mensal, também ser seguida quando da execução das dragagens de manutenção, durante a fase de operação do empreendimento
- Meio: água excedente da dragagem que retorna ao meio aquático pelo processo de overflow
- Parâmetros: Turbidez, DBO, Oxigênio Dissolvido (OD), pH, Arsênio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cobre Dissolvido, Cromo Total, Fósforo Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal Total, Zinco Total, PCBs, HPAs e Pesticidas Organoclorados, Transparência e Material em suspensão. pH e turbidez (in situ),

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984



As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

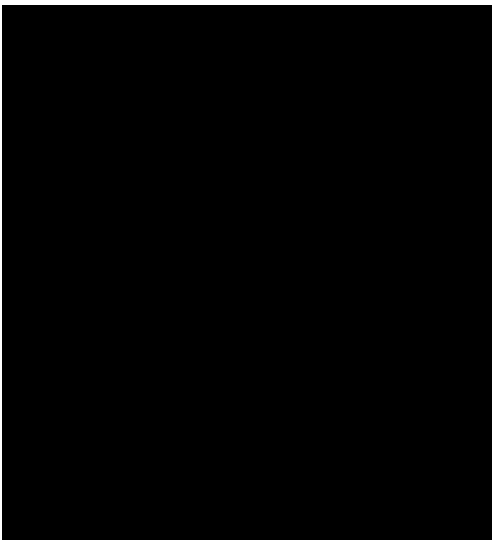
2019/19816

8.16 Plano de Emergência Individual

Consiste em informações e procedimentos de resposta de um empreendimento a incidentes envolvendo vazamento de óleos em águas de jurisdição nacional, conforme os critérios e diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº. 398/2008. Prevê a apresentação da Análise Preliminar de Riscos do empreendimento, as informações e detalhes da descarga do pior caso, informações e procedimentos para resposta e diretrizes para os treinamentos de capacitação. Relatórios semestrais.

9. PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO NOS SERVIÇOS

A participação dos profissionais envolvidos nas atividades supracitadas corresponde ao período descrito na tabela abaixo:

EQUIPE	PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO	
	INÍCIO	FIM
	15/10/2019	01/01/2020
	30/11/2019	01/01/2020
	30/11/2019	01/01/2020
	30/11/2019	01/01/2020
	15/10/2019	01/01/2020
	15/10/2019	01/01/2020
	30/11/2019	01/01/2020
	30/11/2019	01/01/2020
	30/11/2019	01/01/2020

Porto Alegre, 22 de setembro de 2020.



CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19025

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19816

As informações contidas neste atestado são de inteira responsabilidade do(a) profissional biólogo(a) citado abaixo.

O presente atestado foi registrado neste CRBio-03, estando em conformidade com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) nº

2019/19984

**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 6941.8197.8510.8824

Emitida às 15:42:09 do dia 25.09.2020 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) [REDACTED]. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2019/19825;

ART Nº 2019/19825 - ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS VISANDO O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO DA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO DA HIDROVIA DA CMPC. – **COORDENAÇÃO DA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE SUPERVISÃO E GESTÃO AMB.**, DE EXECUÇÃO DE DRAGAGEM, DE PROT. E CONS. DAS ÁREAS SENSÍVEIS; DOS PROGRAMAS DE SINALIZAÇÃO, DE DET. DO BALANÇO DE SEDIMENTOS, DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL, DE INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL, DE APOIO AS COMUNIDADES DE PESCA.; DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS; DE MONITORAMENTO DA QUAL. DA ÁGUA, DA QUAL. DA ÁGUA COM MODELAGEM, DA PLUMA DE SEDIMENTOS, DA PLUMA DE SEDIMENTOS COM MODELAGEM, DO PERFIL PRAIAL, **DA BIOTA AQUÁTICA**, DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS, DOS EFLUENTES DA DRAGA; E DO PEI., CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE, RUA SAO GERALDO nº 1680 , CEP 92703-470, GUAIBA - RS - Início : OUT/2019, Término : 01.01.2020, Total de Horas do Serviço: 60 - Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente

**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 4007.5576.5576.5890

Emitida às 15:39:50 do dia 25.09.2020 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) **MONIQUE SANTOS GAMBA – CRBio 101752/03-D**. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2019/19984;

ART Nº 2019/19984 - COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS VISANDO O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO DA DRAGAGEM DA HIDROVIA DA CMPC. – COORDENAÇÃO E **ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE** SUPERVISÃO E GESTÃO AMB., DE EXECUÇÃO DE DRAGAGEM, DE PROT. E CONS. DAS ÁREAS SENSÍVEIS; DOS PROGRAMAS DE SINALIZAÇÃO, DE DET. DO BALANÇO DE SEDIMENTOS, DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL, DE INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL, DE APOIO AS COMUNIDADES DE PESCA.; DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E **DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS;** DE MONITORAMENTO DA QUAL. DA ÁGUA, DA QUAL. DA ÁGUA COM MODELAGEM, DA PLUMA DE SEDIMENTOS, DA PLUMA DE SEDIMENTOS COM MODELAGEM, DO PERFIL PRAIAL, DA **BIOTA AQUÁTICA,** DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS, DOS EFLUENTES DA DRAGA.; ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA, AVENIDA ERICO VERISSIMO nº 1140 1103, CEP 90160-180, PORTO ALEGRE - RS - Início : OUT/2019, Término : 01.01.2020, Total de Horas do Serviço: 65 - Atividade(s) Realizada(s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente

**CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO – CRBio-03**

Sede: Rua Coronel Corte Real, 662 – Petrópolis – 90630-080 – Porto Alegre/RS
Tel: (51) 3332-3021 – E-mail: crbio03@crbio03.gov.br

Del.de SC: Rua Cônego Bernardo, 101/902 – Florianópolis – SC – CEP 88036-570
Tel: (48) 3222-6302 – E-mail: crbio03sc@crbio03.gov.br

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO

A aceitação desta certidão está condicionada à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço:

<http://www.crbio03.gov.br>

Nº de controle: 3583.5152.5152.5466

Emitida às 15:41:00 do dia 25.09.2020 (hora e data de Brasília).

Certidão de Acervo Técnico expedida pelo Conselho Regional de Biologia 3ª Região – CRBio-03, nos termos da Resolução CFBio nº 11/03, para o Biólogo(a) **ANA CAROLINA LIMA DE OLIVEIRA – CRBio 118067/03-D**. Esta certidão refere-se às ARTs relacionadas abaixo, registradas neste Conselho, sendo o teor das informações de exclusiva responsabilidade do biólogo.

ART Nº 2019/19916;

ART Nº 2019/19916 - ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS AMBIENTAIS VISANDO O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO DA DRAGAGEM DE MANUTENÇÃO DA HIDROVIA DA CMPC. – **ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE SUPERVISÃO E GESTÃO AMB.**, DE EXECUÇÃO DE DRAGAGEM, DE PROT. E CONS. DAS ÁREAS SENSÍVEIS; DOS PROGRAMAS DE SINALIZAÇÃO, DE DET. DO BALANÇO DE SEDIMENTOS, DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL, DE INTERAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL, DE APOIO AS COMUNIDADES DE PESCA.; DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E DE **RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS;** DE **MONITORAMENTO DA QUAL. DA ÁGUA, DA QUAL. DA ÁGUA** COM MODELAGEM, DA PLUMA DE SEDIMENTOS, DA PLUMA DE SEDIMENTOS COM MODELAGEM, DO PERFIL PRAIAL, DA BIOTA AQUÁTICA, DA QUALIDADE DOS SEDIMENTOS, DOS EFLUENTES DA DRAGA; E DO PEI., ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA, AVENIDA ERICO VERISSIMO nº 1140 1103, CEP 90160180, PORTO ALEGRE - RS - Início : OUT/2019, Término : 01.01.2020, Total de Horas do Serviço: 44 - Atividade(s) Realizada (s) : Proposição de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;

ATENÇÃO: Qualquer rasura ou emenda invalida este documento

Certidão emitida gratuitamente

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos para fins de comprovação da realização de serviço técnico, que a empresa **ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA. CNPJ Nº 27.805.836/0001-10** executou para a **CMPC - CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA., CNPJ Nº 11.243.954/0001-85**, através de seus responsáveis técnicos [REDACTED]

[REDACTED] **ENGENHEIRO AMBIENTAL, CREA RS194793**, os serviços de **ELABORAÇÃO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA) DA DRAGAGEM DE HIDROVIA DA CMPC**, visando a obtenção da Licença de Instalação junto à FEPAM, cujas características seguem abaixo.

1. CONTRATO ORIGINAL QUE DEU ORIGEM AO SERVIÇO

Pedido de Compra nº 3500005145 de 30.11.2019.

2. ENDEREÇO DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO

CANAL DE ACESSO DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

CNPJ Nº 11.234.954/0001-85

Rua São Geraldo, 1680.

Bairro Ermo, Guaíba – RS.

CEP 92.500-000

3. EMPRESA CONTRATADA

ARVUT MEIO AMBIENTE LTDA.

CNPJ Nº 27.805.836/0001-10

Avenida Érico Veríssimo, nº 1140/Sala 1103 e 1104

Bairro Menino Deus, Porto Alegre – RS

CEP 90.160-180

4. CONTRATANTE DOS SERVIÇOS

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

CNPJ Nº 11.234.954/0001-85

Rua São Geraldo, 1680.

Bairro Ermo, Guaíba – RS.

CEP 92.500-000

5. PROPRIETÁRIO DA OBRA/SERVIÇO

CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

CNPJ Nº 11.234.954/0001-85

Rua São Geraldo, 1680.

Bairro Ermo, Guaíba – RS.

CEP 92.500-000



6. PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

Os profissionais envolvidos podem ser visualizados abaixo:

EQUIPE DE COORDENAÇÃO

a) Título Profissional: OCEANÓLOGO

Nome: Kayo Cezar Freitas Soares

AOCEANO 1524

Forma de participação no serviço: Coordenação geral do projeto.

b) Título Profissional: BIÓLOGA

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação geral e técnica do meio biótico e do meio socioeconômico.

c) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Coordenação geral e técnica do meio físico e de programas voltados à engenharia e segurança.

d) Título Profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

[REDACTED]

ação do Plano de Supervisão e Gestão Ambiental; Plano Ambiental de Execução de Dragagem; Programa de Sinalização; Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento Específico Relacionado ao Perfil Praia das Praias da Alegria e da Florida.

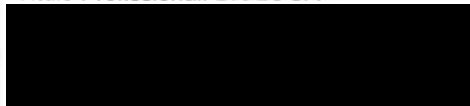
e) Título Profissional: BIÓLOGA

[REDACTED]

Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Supervisão e Gestão Ambiental; Plano Ambiental de Execução de Dragagem; Programa de Monitoramento da Biota Aquática; Programa Programa de Sinalização; Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis; Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos; Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos; Programa de Monitoramento do Perfil Praia das Praias da Alegria e Florida; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Interação e Comunicação Social; Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR); Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos; Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga e Plano de Emergência Individual (PEI).

2

f) Título Profissional: BIÓLOGA



Forma de participação no serviço: Elaboração do Plano de Supervisão e Gestão Ambiental; Plano Ambiental de Execução de Dragagem; Programa de Monitoramento da Biota Aquática; Programa Programa de Sinalização; Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis; Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos; Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos; Programa de Monitoramento do Perfil Praia das Praias da Alegria e Florida; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Interação e Comunicação Social; Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR); Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos; Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga e Plano de Emergência Individual (PEI).

g) Título Profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL



Forma de participação no serviço: Elaboração do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água; Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos; Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos; Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos; Programa de Monitoramento dos Efluentes da Draga.

h) Título Profissional: GEÓGRAFO



Forma de participação no serviço: Coordenação do Geoprocessamento. Elaboração e interpretação de relatórios técnicos na área de geoinformação. Elaboração de produtos em ambiente SIG utilizando os softwares Qgis, ArcGis, AutoCad Map, Hypack e Global Mapper. Elaboração de mapas e plantas, utilizando os softwares Qgis, ArcGis, AutoCad Map. Estruturação e montagem da base digital cartográfica conforme as normas nacionais e Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV) e Especificação Técnica para Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV). Aquisição, manipulação, análise e atualização de bases de dados geográficos e alfanuméricos.

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EMPREENDIMENTO

A hidrovía de acesso à CMPC localiza-se no Lago Guaíba, município de Guaíba/RS. O canal estende-se por 5,5 km, com profundidade de 5,5 metros. Originalmente possuía 50 metros, mas com a necessidade de alargamento, passou a ter 68 m, o que gerou a

[Handwritten signature]



necessidade de remoção de cerca de 1.100.000 m³ de sedimentos do fundo do canal e consequente lançamento do material no bota-fora adjacente.

8. PROGRAMAS CONTEMPLADOS NO PBA

8.1 Plano de Supervisão e Gestão Ambiental

Acompanhamento, controle, avaliações qualitativa e quantitativa das obras do ponto de vista do meio ambiente, obedecendo à legislação ambiental em vigor e às condicionantes das licenças ambientais existentes.

O desenvolvimento deste Plano gerou relatórios trimestrais com a compilação de todas as atividades realizadas no respectivo período. Abordou as seguintes atividades:

- **Gerenciamento dos Planos e Programas Ambientais:** acompanhamento contínuo da execução da dragagem, e execução das campanhas de campo específicas dos demais Programas Ambientais.
- **Comunicação e Articulação:** divulgação pública e periódica dos serviços executados; contato institucional com os órgãos ambientais; interface do órgão de fiscalização ambiental e o empreendedor; coordenação e interlocução para as parcerias necessárias aos Planos e Programas.
- **Vistorias diárias:** acompanhamento diário da operação de dragagem mediante o uso de fichas de campo/checklist, registro fotográfico, registro de ocorrências ambientais, não conformidades ou descumprimento das licenças ambientais.
- **Acompanhamento das Licenças e Autorizações Ambientais:** compilação de todas as exigências contidas em todas as licenças ambientais emitidas para o empreendimento, e checagem de seu atendimento/não atendimento (due diligence) através da montagem de uma matriz de acompanhamento, como subsídios à equipe gerencial.

8.2 Plano Ambiental de Execução de Dragagem

Monitoramento contínuo das atividades de dragagem, gerenciando riscos associados à operação e mitigando possíveis impactos na remoção e disposição dos sedimentos dragados. As atividades individualizam-se em três fases:

- **Fase I – pré-dragagem:**
 - coleta de dados e instalação das estruturas necessárias ao empreendimento;
 - caracterização batimétrica do canal por meio de Levantamento Hidrográfico Multifixe categoria "B" e Levantamento Hidrográfico Monofixe;
 - acompanhamento da instalação das estruturas de sinalização e balizamento;



o avaliação dos equipamentos utilizados e conferência do posicionamento correto dos mesmos;

o inspeções, treinamentos, manutenções e aferição/instalação do sistema de rastreamento do posicionamento geográfico dos equipamentos de dragagem.

- **Fase II – durante a dragagem:**

o avaliação das condições de sinalização e balizamento;

o monitoramentos e vistorias para o acompanhamento dos aspectos ambientais e os possíveis impactos resultantes da atividade de dragagem;

o acompanhamento diário das posições da draga e da tubulação de recalque flutuante (acompanhamento de "Trackplot"), confirmando o local de passagem da draga e os locais de despejo no bota-fora;

o realização de Diálogos Semanais de Meio Ambiente (DDMA) com a tripulação;

o levantamentos hidrográficos mensais do tipo monofeixe para a contabilização da variação dos volumes nas áreas operadas.

- **Fase III – pós-dragagem:**

o avaliações finais de qualidade ambiental e de caracterização batimétrica;

o levantamento hidrográfico monofeixe final na área da Hidrovia (canal e bota-foras), para caracterização final do canal, e geração de relatório técnico da caracterização das áreas de operação (as built);

o levantamento hidrográfico multifeixe categoria "A" em toda a Hidrovia com vistas à solicitação de atualização de carta náutica junto à Marinha do Brasil;

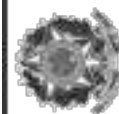
o campanhas finais para avaliação dos parâmetros e aspectos ambientais.

8.3. Programa de Sinalização

Diretrizes para a sinalização durante a execução da implantação da Hidrovia, orientando a empresa executora quanto a possíveis áreas de risco de acidentes, seja ao meio ambiente seja aos trabalhadores do empreendimento, operadores de embarcações, bem como a comunidade adjacente.

Cumprimento dos procedimentos relativos à Norma da Autoridade Marítima para Auxílio à Navegação, da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil - NORMAM-17/DHN (4ª Revisão), quanto a sinalização náutica.

- **Fase de instalação:** atualização de um Sinal Especial correspondente ao item 0313 da NORMAM-17/DHN para as áreas de dragagem e bota-fora. Para o balizamento, conforme determina o item 0211 da NORMAM-17/DHN, utilização de boias, inseridas



estrategicamente em posições geográficas determinadas, fundeadas e dotadas de equipamento luminoso. A Hidrovia deverá contar com duas boias náuticas na entrada. A área de bota-fora contará com o mesmo tipo de balizamento e delimitação de seus polígonos.

- **Fase de operação:** durante a operação, fase que contempla a navegação das embarcações, este Programa deverá ser aplicado com um caráter diferente, através da sinalização da Hidrovia como um todo. Sendo assim, o balizamento para este período será o mesmo adotado atualmente pela Hidrovia.

8.4 Plano de Proteção e Conservação das Áreas Sensíveis

Identificação das áreas sensíveis e medidas que possam ser tomadas para a conservação e manutenção destas localidades e dos ecossistemas presentes na área do empreendimento, bem como o mapeamento destas regiões afins de acompanhamento do comportamento da biota e presença de modificações físicas, biológicas e culturais.

Para a identificação das áreas ambientalmente sensíveis adaptou-se a metodologia utilizada para a elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO), proposta pela Petrobras (2006), a qual considera Índices de Sensibilidade Ambientais (ISL) fluviais. Estabeleceram-se ações a serem inseridas nos demais programas ambientais para proteção e conservação destas.

- **Plano Ambiental de Execução de Dragagem:** minimizará a probabilidade de aproximação das embarcações às áreas mapeadas como sensíveis e, mediante uma eventual não conformidade, provisionará ações corretivas do curso das atividades.
- **Programa de Sinalização:** contemplará a sinalização ambiental e náutica, indicando eventuais áreas de interesse ambiental, maximizando, deste modo, a possibilidade de sua proteção.
- **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes:** no âmbito das AS, minimizará as possibilidades destes resíduos e efluentes serem destinados ao Lago Guaíba e, conseqüentemente, às Áreas Sensíveis mapeadas.
- **Programa de Monitoramento da Qualidade da Água:** avaliará a interferência dos resultados de qualidade da água sobre as áreas mapeadas como sensíveis.
- **Programa de Monitoramento da Biota Aquática:** os dados levantados pelo referido Programa propiciarão a verificação de eventuais alterações nas comunidades avaliadas e identificação de eventuais interferências sobre as comunidades que habitam as AS.
- **Programa de Interação e Comunicação Social:** passará informações sobre as AS dispostas no entorno do empreendimento e que sejam relevantes aos públicos mapeados.

6



- **Programa de Gerenciamento de Riscos:** auxiliará a preservar o meio ambiente, em especial as AS e comunidades de interesse econômico-científico, as instalações e a segurança dos colaboradores e da população do entorno.
- **Programa de Monitoramento da Qualidade dos Sedimentos:** propiciará a tomada de ações de controle mediante eventuais contaminações ou alterações consideradas significativas na área de estudo e seu entorno imediato, observado a interferência destas sobre as AS.
- **Plano de Emergência Individual (PEI):** deverá garantir a capacidade da instalação para executar, de imediato, as ações e as respostas previstas para atendimento aos incidentes de poluição por óleo, minimizando, assim, as probabilidades deste chegar a áreas de interesse ecológico, como as AS.

8.5 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

Fundamentado nas diretrizes estabelecidas por resoluções técnicas e pela legislação vigentes que tratam deste tema, o Programa está alinhado à política de gerenciamento de resíduos da fábrica, contemplando todas as etapas que perfazem deste a geração dos resíduos sólidos e efluentes líquidos até sua disposição final (geração, segregação, acondicionamento, transporte interno, armazenamento temporário, coleta, transporte externo e disposição final). Os efluentes sanitários gerados no interior da draga foram mantidos na mesma até que seja atingida a sua capacidade de armazenamento. Após isto, o efluente foi destinado à fábrica da CMPC para tratamento específico.

Foram realizadas vistorias semanais, com a utilização de *checklists*, de modo a verificar a correta segregação e acondicionamento dos resíduos, bem como a documentação referente ao transporte e à destinação correta dos resíduos, com relatórios trimestrais. Ao fim da instalação do empreendimento, deverá ser apresentado um Relatório Final com a compilação dos dados obtidos em todas as vistorias anteriores.

8.5 Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

Acompanhamento das possíveis alterações no corpo hídrico, durante as obras de dragagem e durante o primeiro ano de operação, à luz dos limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005 e elaborados após cada campanha de monitoramento.

- **pré-dragagem:** uma campanha antes da dragagem, em 12 pontos amostrais dispostos ao longo da Hidrovia, das áreas de bota-fora e das áreas de influência.
- **primeiro tramo:** durante a dragagem do primeiro tramo (tramo mais distante das margens), monitoramento semanal, em nove (09) pontos de amostragem.

7

- **durante a dragagem:** após a finalização da obra no primeiro tramo, campanhas mensais compreendendo os mesmos pontos da campanha de monitoramento pré-dragagem (12 pontos). Foram previstas 8 (oito) campanhas mensais.
- **pós-dragagem:** uma campanha após a finalização da obra, com os mesmos pontos de monitoramento utilizados na campanha de monitoramento pré-dragagem e durante a dragagem (12 pontos).
- **dragagens de manutenção:** durante a operação do empreendimento, em ocasiões de manutenção, campanhas dos itens anteriores, exceto a Campanha de Monitoramento – Primeiro tramo, totalizando 5 (cinco) pontos amostrais. Durante o primeiro ano de operação, será realizado o monitoramento semestral.
- **Parâmetros Analisados:** temperatura da água, pH, OD, resíduo total, DBO, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total e turbidez, mercúrio, chumbo, cádmio, arsênico, bário, cobre, cromo e zinco.

8.5.1 Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água com Modelagem e validação do Modelo Matemático

A validação deste modelo matemático se dará por meio do Subprograma de Monitoramento da Pluma de Sedimentos com modelagem e validação do modelo matemático.

8.6 Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos

- Proposição de medidas para acompanhar as alterações nos parâmetros que podem impactar a qualidade da água e a biota local durante as atividades de readequação do calado da Hidrovia, bem como durante as atividades de manutenção do mesmo, estipulando os limites e magnitudes que podem ser atingidos pela pluma de sedimento gerada.
- Monitoramento de parâmetros físicos de qualidade da água: quatro (04) pontos alocados em diferentes direções (norte, sul, leste e oeste), no entorno de cada trecho. Monitoramento da pluma com frequência diária, com início quinze (15) dias antes do começo das atividades da readequação do calado, perdurando durante todo o período de operação e mais quinze dias após o término das atividades. Análise semanal dos parâmetros em três profundidades (superfície, meio e fundo): 15 minutos antes de a draga operar, durante a operação e 30 minutos após o término da operação em quatro pontos móveis. As coletas e análises das amostras de água analisadas in situ por meio de um equipamento multiparâmetros para os parâmetros Turbidez, pH e Potencial Redox. Relatórios técnicos mensais e um relatório final.

8.6.1 Subprograma de Monitoramento da Pluma de Sedimentos com Modelagem e Validação do Modelo Matemático

8



A partir da compilação mensal dos dados obtidos no Programa de Monitoramento da Pluma de Sedimentos, comparou-se com os resultados dos estudos de modelagem dos processos de dispersão da pluma de sedimentos apresentado no EIA-RIMA.

8.7 Programa de Determinação e Monitoramento do Balanço de Sedimentos

- **Fase 1 – pré-dragagem:** levantamento hidrográfico monofeixe para a caracterização prévia das cotas de profundidade da Hidrovia e das duas áreas de boca-fora. Relatório técnico contendo o volume dragado na Hidrovia e os espaços volumétricos disponíveis nas áreas de boca-fora.
- **Fase 2 –dragagem:** levantamentos hidrográficos monofeixes mensais contemplando a área dragada durante o mês anterior, assim como a porção do boca-fora na qual foram dispostos os sedimentos retirados neste mesmo período.
- **Fase 3 – pós-dragagem:** levantamento hidrográfico monofeixe de toda a área da Hidrovia e das duas áreas de boca-fora, com intuito de apresentar o balanço geral nos volumes dragados e dispostos durante a obra.

8.8 Programa de Monitoramento Específico Relacionado ao Perfil Praial das Praias da Alegria e Florida

Monitoramento da morfologia praial e sua variabilidade ao longo do tempo, para determinar a dinâmica sedimentar, morfodinâmica e o balanço sedimentar, com intuito de verificar se houve modificações no perfil praial desses balneários.

Realizou-se uma campanha de análise visual antes do início da dragagem. Posteriormente, campanhas mensais com intuito de acompanhar a linha de costa durante toda a etapa de dragagem, com emissão de relatório após cada campanha. Após a conclusão da dragagem e início da operação da Hidrovia, deverá ser realizada uma campanha para elaboração de relatório conclusivo.

- **Monitoramento visual:** campo sem o auxílio de lentes ou instrumentos ópticos (somente através da vista).
- **Obtenção de dados:** obtenção de dados meteorológicos e hidrológicos das estações de monitoramento da CMPC, situadas no município de Guaíba/RS, e de fontes de dados como INMET e ANA para comparação e análise das imagens obtidas do sobrevoo.

8.9 Programa de Compensação Ambiental

A compensação ambiental foi calculada conforme estabelecido no Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009, calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR). A definição da UC que será beneficiada é de responsabilidade do órgão ambiental licenciador.