



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

TERMO DE REFERÊNCIA

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS)

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

UNIDADE COMPLEMENTAR DE

ARMAZENAMENTO A SECO DE COMBUSTÍVEL IRRADIADO (UAS)

DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO (CNAAA)

ELETROBRAS TERMONUCLEAR S.A.

Processo IBAMA: 02001.003272/2011-48

Agosto/2016



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

I - INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência (TR) tem por objetivo definir os procedimentos e os critérios mínimos para a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), instrumento que subsidiará o licenciamento ambiental da UNIDADE COMPLEMENTAR DE ARMAZENAMENTO A SECO DE COMBUSTÍVEL IRRADIADO (UFC).

Este empreendimento é uma ampliação complementar das instalações da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), por envolver o deslocamento e guarda de Combustível Nuclear Irradiado – ECI das piscinas dos reatores das usinas nucleares para a unidade complementar de armazenamento, cujo maior entendimento da tecnologia e dos processos a serem utilizados justifica a necessidade de elaboração deste RAS.

A Resolução CONAMA 279/2001, estabelece procedimentos para o Licenciamento Ambiental Simplificado, nos termos de seu Art. 2º Inciso IV¹ para Sistemas Associados a Empreendimentos Elétricos, necessários à implementação e operação dos mesmos. Define o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) como o estudo complementar necessário à satisfação do Licenciamento Ambiental de sistema associado às termoelétricas (Art. 1º Inciso II e Parágrafo único da Resolução 279/2001). Assim, para a UAS, como sistema associado às Usinas de Angra 1, Angra 2 e Angra 3, usaremos o instrumental do Licenciamento Ambiental Simplificado. O RAS, decorrente deste processo, deverá apresentar as justificativas que fundamentam a necessidade do empreendimento, demonstrando sua efetiva capacidade de suporte para a guarda do combustível irradiado durante a vida útil das Usinas da CNAAA, atendendo todos os requisitos pertinentes da Resolução CONAMA 279/2001.

O fato deste empreendimento ser decorrente da necessidade de equacionar a guarda dos combustíveis irradiados durante a vida útil das Usinas Angra 1, Angra 2 e Angra 3, evidencia que os aspectos referentes à concepção da UAS deverão ser formulados no contexto das concepções e estudos das Usina da CNAAA, readequando-os se necessário. Justifica, ainda, que seja elaborado na etapa de LP toda uma formulação que permita avançar a integração deste empreendimento, fazendo incorporar nos PBAs da Licença das Usinas da CNAAA os incrementos e efeitos sinérgicos decorrentes da UAS por meio do Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais – RDPA (inciso II, do Art. 2º da Resolução CONAMA 279/2001).

Para proceder à formalização da licença prévia para o empreendimento, o interessado deverá elaborar o RAS pautado neste Termo de Referência, que estipula as diretrizes mínimas e fornece subsídios que norteiam o desenvolvimento do diagnóstico da área de implantação do empreendimento e avaliação dos seus impactos locais em sinergia com os demais empreendimentos do sítio da CNAAA.

A avaliação integrada dos impactos ambientais deve considerar os impactos isolados, cumulativos e sinérgicos relacionados especificamente com o empreendimento (UAS) e com as demais instalações da CNAAA.

Durante a elaboração do RAS deverá ser levado em conta o fato de que a localização

¹ Art. 2º – Inciso IV - “Sistemas Associados aos Empreendimentos Elétricos: sistemas elétricos, pequenos ramais de gasodutos e outras obras necessárias à implementação e operação dos empreendimentos.”



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

proposta para o empreendimento está situada no sítio da CNAAA, cujas instalações são licenciadas pelo IBAMA e pela CNEN. Desta forma, o RAS deverá incorporar dados já consolidados pelos programas existentes, atualizando, quando necessário, as informações contidas nos licenciamentos ambientais realizados até então.

Para a composição do RAS, os estudos deverão apresentar em função dos incrementos decorrentes da UAS, todos os possíveis impactos que possam afetar o meio físico, o meio biótico e o meio socioeconômico, inclusive aqueles decorrentes das formulações da análise de risco, incorporando medidas de precaução e mitigação quando for o caso.

II – PROCEDIMENTOS PARA O LICENCIAMENTO

- II.1. Identificação do Requerente e Consultoria Técnica mediante preenchimento ou atualização do Cadastro Técnico Federal;
- II.2. Recebido o TR com a definição do estudo, providenciar a publicação correspondente, conforme Art. 13 da Resolução CONAMA n° 279, de 27 de junho de 2001, informando sobre a elaboração do estudo ambiental do empreendimento e enviar cópias das publicações ao IBAMA/DILIC;
- II.3. Apresentar o RAS ao IBAMA/DILIC, em formato A4, encadernado em forma de fichário. Apresentar também uma cópia de todo o material em CD ROM. OBS.: Imagens de satélite, plantas, cartas, mapas e outros, cuja representação gráfica implique na reprodução em escala, e cujo formato extrapole as dimensões da folha A4, não devem jamais ser apresentados de forma reduzida e podem ser apresentados em folhas dobradas, sem prejuízo da adequada leitura da informação visual;
- II.4. Para verificação do conteúdo, por meio de lista de requisitos - “*check-list*”, o empreendedor deverá apresentar como Sumário uma listagem dos itens deste TR, incluindo os sub-itens, com a correspondente itemização no RAS. O item não atendido deverá estar também presente nesta lista, com a devida justificativa de sua não consideração;
- II.5. Caso os estudos sejam aceitos previamente, conforme averiguação de que todos os conteúdos listados neste TR constam no RAS (lista de requisitos – *check-list*), poderão ser solicitadas novas cópias do relatório;
- II.6. Apresentação do requerimento de Licença Prévia, fornecido por este órgão e devidamente preenchido, e da publicação de requerimento conforme Art. 13 da Resolução CONAMA n° 279, de 27 de junho de 2001;
- II.7. Apresentação de Certidão de Uso e Ocupação do solo do município, certificando que a atividade está de acordo com a legislação específica;
- II.8. Durante o período de análise dos relatórios, poderão ser realizadas Reuniões Técnicas Informativas, de acordo com o que estabelece o Art. 2° Inciso III da Resolução CONAMA n° 279/2001.



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

III – ABORDAGEM METODOLÓGICA

- III.1. Os estudos deverão ser elaborados por meio de análise integrada abrangendo os efeitos sinérgicos com os demais empreendimentos do contexto da CNAAA, com a efetiva complementaridade com a análise de riscos nucleares exigida pela CNEN;
- III.2. Os dados obtidos deverão ser apresentados descritivamente, em tabelas, diagramas e gráficos de forma a facilitar a interpretação de seu conteúdo;
- III.3. Todas as bases utilizadas para a realização de cálculos e estimativas deverão ser claramente especificadas e referenciadas;
- III.4. Todos os mapas e plantas apresentados deverão ser em cores, georreferenciados com Datum SIRGAS2000 e coordenadas geográficas ou UTM, conforme escala solicitada ou compatível com o detalhamento necessário para a perfeita interpretação das informações apresentadas. Os mapas também deverão conter referência, legenda com número do desenho, autor, proprietário, escala gráfica e numérica, grade de coordenadas, data e orientação geográfica. O texto e legendas dos estudos deverão ser apresentados em português, inclusive em mapas, desenhos e esquemas e, ao final, deverá ser apresentado um glossário de expressões técnicas. Utilizar dados de sensoriamento remoto e imagens de satélite do SIG-CNAAA como complementação das informações ambientais disponíveis;
- III.5. A formatação dos estudos e relatórios deverá obedecer às Normas Técnicas da ABNT para formatação de trabalhos científicos. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e relacionadas em capítulo próprio;
- III.6. O empreendedor e as empresas responsáveis pela elaboração dos estudos ambientais devem estar sempre disponíveis para permitir que o IBAMA mantenha o acompanhamento do processo de elaboração dos estudos ambientais e disponíveis para participação em reuniões, seminários e vistorias técnicas para apresentação e verificação de materiais e metodologias aplicadas, de maneira a facilitar e dirimir dúvidas quanto à execução dos estudos/atividades objeto deste Termo de Referência.

IV – REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

Os estudos e relatórios devem atender a todos os dispositivos legais em vigor em níveis federal, estadual e municipal, referentes à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, o uso e a ocupação do solo e dos recursos hídricos, devendo dar especial atenção a legislação abaixo:

- IV.1. Lei nº 6.766/1979, e suas alterações, que dispõem sobre o Parcelamento do uso do solo urbano e dá outras providências;
- IV.2. Lei nº 10.257/2001, e suas alterações, que dispõem sobre diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- IV.3. Resoluções Nº 001/86, 006/86, 009/87, 237/97, 297/2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;



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

- IV.4. Portaria Interministerial nº 60/2015, que Regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei no 11.516, de 28 de agosto de 2007;
- IV.5. Instrução Normativa IBAMA nº 184/2008 e nº 002/2012;
- IV.6. Lei nº 9.985 de 18/07/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação;
- IV.7. Lei nº 9.795 de 27/04/99 que delibera sobre os princípios e objetivos da educação ambiental;
- IV.8. Lei nº 9.605 de 12/02/1998, Lei de Crimes Ambientais, e Decreto 3.179 de 21/09/1999;
- IV.9. Lei nº 5.179 de 03/01/1967, sobre proteção à Fauna;
- IV.10. Lei nº 6.453, de 17 de outubro de 1977, que dispõe sobre a responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares e dá outras providências;
- IV.11. Lei nº 10.308/2002, de 20 de novembro de 2001, que dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências;
- IV.12. Normas aplicáveis da Comissão Nacional de Energia Nuclear;

Na ausência de normatização brasileira adequada, ou instrução deste IBAMA, deverão ser utilizados guias e recomendações da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP), de Agências Ambientais de Países tecnicamente desenvolvidos, desde que julgadas adequadas pelo IBAMA ou demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental do empreendimento.

V – RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS)

O Relatório Ambiental Simplificado e o procedimento de Licenciamento Ambiental devem observar as normas legais vigentes no país, assim como toda a regulamentação pertinente.

O RAS constitui-se em um documento de natureza técnico-científica e administrativa que tem por finalidade embasar a avaliação dos impactos ambientais gerados por atividades e/ou empreendimentos potencialmente poluidores, ou que possam causar degradação ambiental, de modo a permitir a formalização da licença ambiental.

O RAS deve conter a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas interações, de forma a caracterizar a situação ambiental das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento, destacando a importância das áreas afetadas. A descrição e a análise devem englobar as variáveis suscetíveis a sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações



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

previstas para todas as fases de implantação e operação. Isto implica readequar os estudos formalizados para as licenças das Usinas, naquilo que for pertinente à UAS, de forma sucinta, clara e objetiva.

Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico devem retomar as concepções e formulações do âmbito das Licenças das Usinas da CNAAA, naquilo que for pertinente, frente a necessidade de integração dos estudos.

O RAS deverá seguir amplamente a formatação proposta neste item do Termo de Referência, com descrições técnicas, analíticas e conclusivas acerca dos tópicos solicitados.

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS)
UNIDADE COMPLEMENTAR DE
ARMAZENAMENTO A SECO DE COMBUSTÍVEL IRRADIADO - UAS

O RAS deve ser composto, minimamente, por: Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental e Prognóstico após Implantação, Caracterização das Intervenções e Implicações Decorrentes dos Aspectos Construtivos, Análise Integrada das Informações, Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais e Apresentação das Medidas Preventivas, Mitigadoras ou Compensatórias e dos Planos Programas e Projetos previstos para o empreendimento.

1. APRESENTAÇÃO

Breve apresentação da UAS, com enfoque nas características do local e dos elementos construtivos e especificidades desse empreendimento, ou seja: processos industriais envolvidos, procedimentos operacionais, segurança e riscos, incluindo as experiências internacionais.

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Descrever a origem e objetivos da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados pela organização e os tipos de projetos em desenvolvimento, já executados ou propostos.

Complementar a informação apresentando:

- a) Nome ou razão social;
- b) Número dos registros legais;
- c) Endereço completo;
- d) Telefone e fax;
- e) Representantes legais (nome, CPF, endereço, telefone, fax e e-mail);
- f) Pessoa de contato (nome, CPF, endereço, telefone, fax e e-mail);



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

- g) Número de registro no Cadastro Técnico Federal e Certificado de Regularidade (pessoa jurídica) de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou utilizadoras dos Recursos Ambientais (cópia em anexo), bem como número do CTF e Certificado de Regularidade de todos os profissionais responsáveis pelos estudos referentes à elaboração deste relatório;
- h) Denominação oficial do Empreendimento e Número do Processo junto ao IBAMA.

3. IDENTIFICAÇÃO DA(S) EMPRESA(S) E DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Descrever a origem e os objetivos da(s) empresa(s) e os estudos ambientais que vêm sendo desenvolvidos pela(s) mesma(s). Informar experiências da(s) empresa(s) no desenvolvimento de estudos ambientais de empreendimentos do setor nuclear.

Complementar a informação apresentando:

- a) Nome e/ ou razão social da(s) empresa(s);
- b) Representantes legais (nome, CPF, endereço postal e eletrônico, telefone e fax);
- c) Profissionais de contato (nome, CPF, endereço postal e eletrônico, telefone e fax);
- d) Identificação da equipe e dos números dos registros legais dos profissionais envolvidos (CPF, CNPJ, Inscrição no Conselho de Classe, entre outros);
- e) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
- f) Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF e Certificado de Regularidade, tanto da(s) empresa(s) como dos profissionais envolvidos na elaboração dos estudos;
- g) Endereço completo da(s) empresa(s), telefone e fax;
- h) Ao lado da identificação devem constar as assinaturas dos profissionais responsáveis pelos respectivos temas constantes dos estudos. Todas as páginas devem estar rubricadas pelo coordenador da equipe.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 HISTÓRICO

Apresentar breve análise histórica da política nuclear brasileira, da geração núcleo elétrica e da gestão de rejeitos e resíduos radioativos decorrentes dessa atividade.

Apresentar as principais unidades de armazenamento complementar de combustível irradiado instaladas no mundo que se assemelham ao UAS, enfocando naquelas cujas tecnologias equivalem às que serão utilizadas no empreendimento proposto.

Inserir o empreendimento no contexto atual, de forma a ficar claro que os seus objetivos



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

justificam a sua instalação/operação, dando enfoque ao que concerne à política nuclear nacional, identificando e descrevendo o papel das entidades envolvidas na formulação dessa política.

4.2 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

Descrever os objetivos do empreendimento, com enfoque sobre as metas de armazenamento e estimativa da vida útil da UAS em função do regime operacional das Usinas da CNAAA;

4.3 JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

Apresentar as justificativas para a instalação/operação do empreendimento tendo em vista as suas finalidades específicas em consonância com os Planos e Programas Governamentais e sua compatibilidade.

Apresentar justificativas quanto à proposta locacional e alternativa tecnológica selecionada para implantação do empreendimento. Apresentar as motivações técnicas que motivaram a mudança de proposta tecnológica do projeto, que era de se implantar uma Unidade de Armazenamento Complementar de Combustível Irrradiado (UFC), demonstrando de forma comparativa as razões e explicitando as variáveis que subsidiaram a esta alteração.

Estabelecer um conjunto de fatores ambientais considerados relevantes, por meio dos quais deverão ser comparadas as possíveis alternativas de localização do empreendimento na Central Nuclear, dada sua característica de ser uma ampliação da CNAAA. A seleção dos fatores ambientais deverá ser devidamente justificada.

Confrontar as justificativas com a hipótese de não execução do projeto.

4.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.4.1 GENERALIDADES

Descrever sucintamente o empreendimento, suas dimensões, abordando as principais instalações, área a ser construída, as principais atividades operacionais e aquelas de áreas restritas, as estruturas de apoio, os principais insumos utilizados para sua operação, os sistemas de controle ambiental necessários, os compartimentos ambientais diretamente afetados pelo empreendimento, e os monitoramentos necessários.

Apresentar cronograma de instalação/operação do empreendimento, identificando as fases de construção, comissionamento, operação e descomissionamento, em função dos regimes operacionais das usinas da CNAAA.

4.4.2 PLANTA GERAL E ASPECTOS EXTERNOS

Devem ser apresentados, em mapas específicos do local, o arranjo geral (*lay-out*) do empreendimento, assim como as estruturas externas relacionadas, tais como: instalações



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

administrativas, vias de acesso, estacionamentos, rede de energia, sistemas de drenagem, estações de monitoramento ambiental, dentre outros considerados pertinentes. Os contornos das instalações do empreendimento devem ser apresentados dentro de uma representação gráfica com escala adequada.

Descrever as características ambientais da área selecionada para a instalação da UAS, com o mapeamento, em escala apropriada, dos fatores ambientais que possam interagir com a operação do empreendimento, tais como: sistemas de drenagem, relevo, cobertura vegetal, vias de transporte, edifícios que possam influenciar a dispersão de emissões atmosféricas, dentre outros considerados pertinentes.

4.4.2.1 SISTEMAS DE ACONDICIONAMENTO, TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEIS IRRADIADOS

Apresentar o descritivo da operação de acondicionamento dos Elementos Combustíveis Irrradiados em cascos de transporte, o transporte desses cascos entre as Usinas e a UAS, assim como o cronograma anual de operações, descrevendo a operação de retirada do combustível das usinas, de recebimento, inspeção, movimentação e armazenamento dos Elementos Combustíveis na instalação.

Listar as diretrizes e normativas utilizadas para concepção dos sistemas adotados para acondicionamento e transporte dos Elementos Combustíveis Irrradiados - ECIs, bem como para confecção dos procedimentos operacionais que serão utilizados.

4.4.2.2 SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEIS IRRADIADOS

Apresentar a descrição do sistema de armazenamento de ECIs, sua capacidade de suporte bem como os critérios e parâmetros que serão utilizados para o projeto, equipamentos e acessórios.

Apresentar experiências internacionais que referenciem a tecnologia adotada como segura, no que tange a minimização dos riscos ambientais deste sistema.

4.4.2.3 SISTEMA DE ARREFECIMENTO DO COMBUSTÍVEL IRRADIADO

Apresentar a descrição do sistema de remoção de calor dos ECIs, bem como os critérios e parâmetros que serão utilizados para o projeto, equipamentos e acessórios. Descrever as rotinas de manutenção e ajustes do sistema em função do estoque de ECIs ao longo do tempo de vida útil do empreendimento.

Relacionar tal sistema, aos sistemas de controle ambiental dos rejeitos gerados, discriminando os processos de geração de rejeitos líquidos, atmosféricos e sólidos, quando pertinente.



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

4.4.2.4 SISTEMA DE ARREFECIMENTO DOS ECIs

Descrever em detalhe a tecnologia a ser utilizada no sistema de remoção de calor, apresentando o descritivo técnico, bem como os devidos cálculos de dimensionamento.

Confrontar a tecnologia escolhida com outras alternativas, com enfoque no mecanismo de dissipação de energia térmica para o meio ambiente.

Para as diferentes condições de operação do Empreendimento – em regime normal, manutenção e emergência, descrever as rotinas operacionais e identificar, em fluxogramas de processo, a origem e características do fluido refrigerante e suas descargas.

4.4.2.5 SISTEMA DE PROTEÇÃO FÍSICA

Apresentar a descrição do sistema de proteção física a ser adotado para a instalação e a área do seu entorno, bem como os critérios e parâmetros que serão utilizados para o projeto, equipamentos e acessórios.

Relacionar este sistema ao contexto ambiental de localização do empreendimento, considerando, sobretudo, as instalações já existentes, e os fatores ambientais que possam afetar a operação da instalação.

4.4.2.6 SISTEMA DE MONITORAMENTO DE RADIAÇÃO

Apresentar descrição do sistema de proteção radiológica a ser adotado, bem como os critérios e parâmetros que serão utilizados para o projeto, equipamentos e acessórios. Considerar a integração deste sistema ao monitoramento realizado em função das demais instalações nucleares da CNAEA.

4.4.2.7 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Apresentar a descrição do sistema de detecção e combate a incêndio a ser adotado, bem como os critérios e parâmetros que deverão ser utilizados para o projeto, visando a manutenção da integridade dos sistemas de controle da instalação.

4.4.2.8 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Apresentar a descrição do sistema de proteção contra descargas atmosféricas a ser adotado, bem como os critérios e parâmetros que serão utilizados para o projeto, visando a manutenção da integridade dos sistemas de controle da instalação.

4.4.2.9 SISTEMA DE SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Apresentar a descrição do sistema de suprimento de energia elétrica a ser adotado em operação normal e em situações de emergência, e os critérios e parâmetros que serão utilizados



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

para o projeto, equipamentos e acessórios.

4.4.2.10 SISTEMAS DE CONTROLE E LIBERAÇÃO DE REJEITOS RADIOATIVOS

Identificar e descrever as fontes de rejeitos radioativos (líquidos, gasosos e sólidos) gerados pela operação do empreendimento, apresentando fluxogramas de processos, com os devidos balanços de massa para cada corrente, quando pertinente.

Apresentar e identificar, por meio de fluxogramas de processos, os principais insumos e produtos utilizados na operação do empreendimento, bem como para os sistemas de controle e tratamento de rejeitos radioativos.

Descrever em detalhes os sistemas de controle que serão utilizados para todos os rejeitos radioativos identificados. Incluir considerações quanto aos sistemas de monitoramento contínuos e descontínuos.

Estimar os quantitativos de rejeitos radioativos que serão gerados, considerando o dimensionamento do empreendimento para toda vida útil da CNAAA, confrontando-os com os dimensionamentos dos sistemas de controle propostos.

Para os rejeitos radioativos sólidos, apresentar uma estimativa dos quantitativos que serão gerados na operação do empreendimento, bem como descrever o sistema de gerenciamento (coleta, segregação, compactação, acondicionamento, armazenamento e destinação final) a ser operacionalizado. Estes rejeitos deverão ser definidos quanto suas classificações (baixa e média atividades).

As instalações de geração, tratamento e armazenamento de rejeitos deverão ser representados em planta de arranjo geral (*lay-out*), em escala adequada.

4.4.2.11 SISTEMAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL (RESÍDUOS E EFLUENTES NÃO RADIOATIVOS)

Este item deverá ser observado tanto para a fase de instalação quanto para a fase de operação do empreendimento.

Identificar e descrever as fontes de geração de efluentes líquidos, efluentes gasosos e resíduos sólidos não radioativos gerados em decorrência do empreendimento, apresentando o fluxograma dos processos geradores, quando cabível.

Descriminar os processos de geração de todos os efluentes líquidos, estimando qualitativa e quantitativamente suas características.

Em função dos principais contaminantes previstos, deverão ser apresentados os sistemas de tratamentos necessários, os dispositivos de descargas de águas servidas e pluviais, acompanhados de descritivos técnicos e os devidos cálculos de dimensionamento. Deverá ser descrito os pontos de liberação de efluentes líquidos. Os pontos de descarte e os sistemas de



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

tratamento deverão ser apresentados em mapa, sob a planta de arranjo geral (*lay-out*), em escala adequada.

Quanto aos efluentes gasosos deverão ser discriminadas as fontes geradoras, relacionando-as aos contaminantes e aos sistemas de controle previstos. Os pontos de descarte e os sistemas de tratamento deverão ser apresentados em mapa, sob a planta de arranjo geral (*lay-out*) em escala adequada.

Para os Resíduos Sólidos, discriminar os processos de geração. Apresentar uma estimativa dos resíduos a serem gerados em decorrência do empreendimento, bem como descrever o sistema de gerenciamento (coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento e destinação final a ser dado para os resíduos sólidos gerados). Estes resíduos deverão ser definidos quanto suas classificações (perigosos e não perigosos). Estes pontos de armazenamento e os sistemas de transbordo deverão ser apresentados em mapa, sob a planta de arranjo geral (*lay-out*) em escala adequada.

Apresentar inventário final (em forma de tabela), contendo todas as fontes de geração e os dados quantitativos dos efluentes e resíduos, de forma a serem totalizados para as condições de operação rotineira do empreendimento.

Caso seja proposta a utilização de alguma estrutura de tratamento de efluentes e/ou acondicionamento de resíduos da CNAAA, deverá ser devidamente comprovado, através de cálculos, que a capacidade das mesmas não serão comprometidas.

4.4.2.12 SISTEMA DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

Apresentar a descrição do sistema de instrumentação e controle adotado, bem como os critérios e parâmetros que deverão ser utilizados para o projeto desse sistema, equipamentos e acessórios componentes.

4.4.3 BASES DE PROJETO

4.4.3.1 EVENTOS EXTERNOS

Deverão ser apresentados neste item os critérios e parâmetros a serem considerados no projeto da UAS, envolvendo os seguintes eventos externos: Terremoto; Explosão, Ventos e Tornados; Inundação Externa; Encostas na região da CNAAA; dentre outros julgados pertinentes.

4.3.3.2 EVENTOS INTERNOS

Deverão ser apresentados neste item os critérios e parâmetros a serem considerados no projeto da UAS, envolvendo os seguintes eventos internos: Liberação de Substâncias Radioativas; Falhas no sistema de arrefecimento dos ECIs; Incêndio; Acidente com o manuseio do combustível irradiado; dentre outros julgados pertinentes.



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

4.4.3 ASPECTOS CONSTRUTIVOS

Detalhar os aspectos relativos à fase de construção, tais como: preparo de acesso inicial e serviços preliminares, construção de acessos permanentes, preparo do terreno, escavação, desmonte e fundações, edificações, instalações eletromecânicas, jazidas comerciais, áreas de empréstimo e geração de bota-foras, intensificação do fluxo de veículos pesados para o transporte de materiais de construção e equipamentos, infraestrutura de canteiro para as obras, fontes de energia, abastecimento de água, sistemas de saneamento básico, redes de drenagem, contaminação do solo e de recursos hídricos, supressão de vegetação, aumento dos níveis de ruído durante a construção, aumento da emissão de poeiras e material particulado, dentre outros considerados pertinentes.

Apresentar a metodologia de trabalho para execução das atividades de construção, bem como estimativa do número e qualificação dos trabalhadores envolvidos em cada etapa do cronograma de implantação e operação do empreendimento.

Apresentar as diretrizes para logística de atendimento à saúde, emergência médica das frentes de trabalho e transporte, bem como a estimativa de demanda prevista para utilização dos serviços públicos locais no período de obras: moradia, escola, lazer, segurança etc.

Listar as normas técnicas que serão seguidas para as diversas fases de construção do empreendimento, bem como para a concepção do projeto civil da unidade.

Identificar os principais impactos da fase de construção, e apresentar proposta de Programas Ambientais para mitigação dos impactos ambientais identificados.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Por ser uma ampliação, a área proposta para implantação do empreendimento já fora diagnosticada por EIAs e PCAs das demais unidades da CNAAA que se encontram em operação ou em instalação. O Diagnóstico Ambiental, caracterizando os meios físico, biótico e socioeconômico, indicando os diversos fatores que compõem o sistema ambiental do contexto da CNAAA, já está exaustivamente caracterizado e portanto atendem complementarmente a este RAS. Na mesma lógica adotada para Angra 3 e Prédio de Monitoração do CGR, na fase da LO este empreendimento – UAS será incorporado à Licença única da CNAAA.

Da mesma forma, na fase de análise para LI os programas, ações, atividades deste empreendimento serão incorporados aos PBAs da Central Nuclear, nos quais deverá incluir, nos Programas de Comunicação e Educação Ambiental, informações específicas sobre o UAS.

Considerando que as alterações das características da maioria dos compartimentos ambientais relativos ao meio físico não são perceptíveis em curto período de tempo, poderão ser extraídas informações dos Estudos existentes para a composição do RAS em tela, cabendo atualização das mesmas quando houver programas de monitoramento específicos conduzidas pela ETN, bem como uma avaliação integrada dos diversos itens abordados a seguir: GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA, HIDROGEOLOGIA, PEDOLOGIA, TOPOGRAFIA,



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

SISMOLOGIA, HIDROLOGIA DE SUPERFÍCIE, CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA LOCAL.

Considerando que a ETN está desenvolvendo um Sistema de Informações Geográficas - SIG para a região do empreendimento, entende-se que a utilização dos dados ambientais georeferenciados neste sistema deverão ser utilizados para a elaboração do RAS, tornando a avaliação ambiental integrada dos temas físicos, bióticos e socioeconômicos mais efetiva.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Neste item deverão ser identificados os impactos ambientais causados durante as etapas de instalação (construção, montagem e comissionamento) e operação do empreendimento.

A Avaliação dos Impactos Ambientais deverá considerar os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental e abranger: Natureza dos Impactos (positivo/ benéfico; negativo/ adverso); Localização e espacialização; fase de ocorrência (planejamento, construção, comissionamento, operação e descomissionamento); Incidência (direto e indireto); Duração (temporário; permanente ou cíclico); Temporabilidade (curto; médio ou longo prazo); Reversibilidade (reversível; irreversível); Ocorrência (certo; provável ou improvável); Importância (baixa, média, alta); Magnitude (baixa, média, alta).

Indicar, para cada impacto identificado e avaliado, sua abrangência, tipo de medida mitigadora proposta (preventiva, corretiva, potencializadora ou compensatória) e o efeito esperado de sua eficiência (baixa para os impactos mais difíceis de mitigação, média ou alta para os impactos de fácil mitigação).

Avaliar e apresentar os efeitos de cumulatividade e sinergia em relação a outros empreendimentos no contexto da CNAAA.

Apresentar, nos resultados, as metodologias de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações, a valoração, magnitude e importância dos impactos, a descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental, a síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação, acompanhada de suas interações.

Na elaboração do prognóstico, as condições emergentes do Empreendimento deverão ser levadas em consideração, conduzindo à proposição de medidas destinadas ao equacionamento dos impactos ambientais decorrentes do projeto. Todos os Impactos Ambientais identificados deverão estar relacionados a programas ambientais específicos a serem propostos.

7. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

As medidas preventivas, de controle, mitigadoras ou compensatórias propostas devem estar claramente relacionadas aos impactos identificados, de forma a permitir a avaliação de sua adequabilidade.

Analogamente, os programas ambientais propostos devem ser capazes de minimizar as



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

consequências negativas do empreendimento e potencializar os seus efeitos positivos. Além disso, devem ser desenvolvidos a fim de propiciar o uso sustentável dos recursos ambientais e a maximização dos benefícios advindos dos investimentos a serem realizados.

As medidas e programas ambientais devem ser consideradas quanto: ao componente ambiental afetado; à fase do empreendimento em que serão implementadas; ao caráter preventivo ou corretivo de sua eficácia; e ao agente executor, com definição de responsabilidades.

7.1 PROGRAMAS DE MONITORAÇÃO AMBIENTAL

Os programas de monitoramento devem ser capazes de avaliar os efeitos ambientais, que venham a ocorrer durante as fases de construção e operação do Empreendimento, por meio da seleção de indicadores ambientais. Nesses programas devem ser descritas as técnicas empregadas, a instrumentação utilizada, cronogramas e procedimentos que permitam uma avaliação precisa da situação ambiental. O programa de monitoramento deverá abranger, além das informações de monitoramento já realizados, dados relativos às fases distintas: pré-operacional e operacional.

8. ANÁLISE DE RISCO E ACIDENTES

Para o RISCO CONVENCIONAL, conforme descrição das instalações e processos a serem utilizadas no empreendimento, realizar a Análise de Perigos utilizando a técnica de “Análise Preliminar de Perigos” (APP).

Realizar os cálculos de consequências para as hipóteses acidentais; da vulnerabilidade para público externo, se houver; do risco individual através de curva de “iso” risco.

Plotar resultados em imagens georreferenciadas recentes, em escala adequada.

Para o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Ação de Emergência (PAE) deverá ser apresentado um cronograma para elaboração dos mesmos, considerando as fases do licenciamento do empreendimento.

Para o RISCO NUCLEAR, a avaliação de segurança decorrente da manipulação e armazenamento de materiais radioativos e nucleares deverá ser contemplada no processo de Licenciamento Nuclear junto à CNEN, mais especificamente contida no Relatório Preliminar e Final de Análise de Segurança (RPAS e RFAS).

Apresentar as informações referentes às características especiais que possam ter relação significativa com a probabilidade ou com as consequências de uma liberação acidental de material radioativo, conforme especificado no Relatório do Local solicitado durante a etapa de Aprovação do Local do Licenciamento Nuclear da Instalação.

Além disso, conforme etapas do Licenciamento Nuclear junto à CNEN, também devem ser apresentados ao IBAMA os Relatórios Preliminar e Final de Análise de Segurança (RPAS e RFAS), em especial, os capítulos referente à “Análise de Consequência Nuclear” e os Planos de



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

Ações de Emergência (PAE) para acidente nuclear.

9. PLANO DE COMISSIONAMENTO

Apresentar os sistemas e componentes que serão testados para verificação do desempenho e atendimento das especificações de projeto antes do início da operação.

10. PLANO DE DESCOMISSIONAMENTO

Apresentar informações sobre o modelo de descomissionamento previsto para a unidade, em função das alternativas atualmente existentes, considerando as diretrizes postas no âmbito do Licenciamento Nuclear conduzido pela CNEN.

11. CONCLUSÃO

A avaliação do impacto global do empreendimento, considerando a perspectiva de efeitos cumulativos e sinérgicos da sua implantação, deve ser conclusiva quanto à avaliação da viabilidade ambiental do projeto proposto.

12. BIBLIOGRAFIA

O RAS deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas devem ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes ao autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

13. GLOSSÁRIO

O RAS deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo, explicitando e explicando seus significados.

14. ANEXOS

O RAS apresentará, em anexos, mapas, gráficos, figuras, dentre outras informações compiladas e trabalhadas para melhor entendimento do conteúdo do Estudo.