Serviço Público Federal

PROCESSO Nº
02001.007021/2010-51

NOME: NUCLEAR
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
REATOR MULTIPROPOSITO BRASILEIRO (RMB)
SP
VOLUME VI

ANO: 2010

PROCEDÊNC

REFERÊNCIA:

ASSUNTO: MMA/IBAMA DIVISÃO DE COMUNICAÇÃO ADMINISTRATIVA
**PROCESSO: 02001.007021/2010-51**
INTERESSADO: COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
CLASSIFICAÇÃO ARQUIVÍSTICA: 415.1
DATA: 30/11/2012
DOCUMENTO PROCEDÊNCIA: 07/10/2010
RESUMO: SOLICIUTAÇÃO DE ABERTURA DE PROCESSO VISANDO O LICENCIAMENTO AMBIENTAL; REATOR MULTIPROPOSITO BRASIL...

ANDAMENTO

| ORGÃO | DATA | ÓRGÃO | DATA | ÓRGÃO | DATA | ÓRGÃO | DATA | APENSAÇÃO ANEXAÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

IBAMA

**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

# TERMO RESSALVA

Ressalvamos que o Processo de nº 02001.007021/2010-51, volume VI , contém a(s) seguinte(s) irregularidade(s):

( ) O volume ____ encerra-se com mais de 200 folhas.

( ) Há duplicidade de numeração dá página.

( X ) Lapso de numeração. Faltam as páginas 963, 964 e 965.

( ) Ausência de carimbo ou rubrica da unidade de origem.

( ) Documentos com folhas menores que A4.

( ) Outro:

Informamos que o referido processo apresentou falha na numeração e foi recebido com a presente irregularidade por esta unidade.

Certificamos que não é possível realizar a renumeração das páginas, pelo (s) seguinte (s) motivo (s):

(x) o processo foi autuado em anos anteriores à vigência da Portaria nº 26 de 26/12/2014;

( ) foi objeto de cópias solicitadas por usuários externos;

( ) a (s) referida (s) página (s) foi/foram mencionadas (s) posteriormente à numeração.

( ) outros:

Brasília, 31/08/2016

Assinatura do Elaborador

Assinatura da Chefia Imediata

DILIC/IBAMA
Fl. 917
Ass.:

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos 17 dias do mês de abril de 2014, procedemos a abertura deste volume nº VI do processo de nº 02001.007021/2010-51, que se inicia com a página nº 917. Para constar subscrevo e assino.

Maycon Martins
**MAYCON ROBERTO DA S. MARTINS**
Responsável do(a) /IBAMA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

DILIC/IBAMA
Fl. 918
Ass.:

DESP. ABERT. VOL. 000492/2014 COEND/IBAMA

Brasília, 17 de abril de 2014

Ao Arquivo Setorial do SETORIAL DILIC

Solicitamos a abertura de volume no processo nº 02001.007021/2010-51. Após abertura tramite o processo a Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos.

**HUGO FERREIRA NETTO LOSS**
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

Hugo Ferreira Netto Loss
COEND/CGENE/DILIC/IBAMA
Analista Ambiental
Mat.: 2073866

PAR. 000992/2014 COEND/IBAMA

**Assunto:** Análise do Estudo de Impacto Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. Processo nº 02001.007021/2010-51

**Origem:** Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

DILIC/IBAMA Fl. 919 Ass.:

**Ementa:** Este Parecer Técnico faz uma avaliação do Estudo de Impacto Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB com vistas a trazer subsídios para a decisão acerca da emissão da Licença Prévia deste empreendimento.

## HISTÓRICO DO PROCESSO

| DATA | DOCUMENTO | ASSUNTO |
|---|---|---|
| Protocolo 07/10/10 | Memorando nº 137/DILIC/IBAMA. 07/10/10, fls. 01-07. | Solicita a abertura de processo visando ao licenciamento ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB). |
| Protocolo 01/10/10 | Ofício nº 602/2010 CNEN à DILIC. 29/09/10; fls. 08-11. | Ofício do Presidente da CNEN para presidente do Ibama informando sobre o RMB e necessidade de licenciamento ambiental |
| Protocolo 25/11/10 | Ofício nº 342/2010/COEND/CGENE/DILIC ao CNEN. 25/11/10; fls. 12 | Informa: a) o processo de licenciamento ambiental do RMB foi instaurado; b) foi agendada reunião para o dia 02/11/2010, 14h, para apresentação do empreendimento pelo empreendedor e discussão preliminar do Termo de Referência |
| 02/12/10 | Memória da reunião. 02/12/10; fls. 13-33 | Memória da reunião com CNEN sobre o RMB com lista de presença, cartilha explicativa, informações suplementares, slides impressos. Foi também entregue apresentação e Termo de Referência em formato digital |
| Protocolo 15/02/11 | Ofício nº 03/2011 CNEN-DPD à COEND. 11/02/11; fls. 34-55. | Proposta do Termo de Referência |
| Protocolo 26/07/11 | Ofício nº 79/2011/COEND/CGENE/DILIC. 25/07/11; pg. 56. | Informa Vistoria Técnica pelo IBAMA nos dias 3 e 4 de agosto de 2011. |
| 06/09/11 | Lista de Presença de Reunião. fls. 57. | Reunião para definições e discussões do TR |
| 28/09/11 | Relatório de vistoria nº 033/2011 COEND/CGENE/DILIC. 28/09/11; fls. 58-63. | Vistoria técnica ao sítio proposto para instalação do Reator Multipropósito Brasileiro - Iperó-SP. Anexo com relatório fotográfico |
| Protocolo 14/09/11 | Ofício nº 554/2011 CGENE/ DILIC/IBAMA à prefeitura municipal de Iperó-SP; 13/09/11; fls. 64. | a) Solicita apreciação e encaminhamento de sugestões a respeito da minuta do Termo de Referência do RMB. b) Informa onde consultar a minuta (espaço virtual). c) Informa o prazo de 15 dias para o encaminhamento de manifestações. |

| | | |
|---|---|---|
| Protocolo 14/09/11 | Ofício nº 556/2011 CGENE/ DILIC/IBAMA à COIMP/DIBIO/ICMBIO; 13/09/11; fls. 65. | a) Solicita apreciação e encaminhamento de sugestões a respeito da minuta do Termo de Referência do RMB.<br>b) Informa onde consultar a minuta (espaço virtual).<br>c) Informa o prazo de 15 dias para o encaminhamento de manifestações. |
| Protocolo 14/09/11 | Ofício nº 555/2011 CGENE/ DILIC/IBAMA à Superintendência do IBAMA em SP, 13/09/11; fls. 66. | a) Solicita apreciação e encaminhamento de sugestões a respeito da minuta do Termo de Referência do RMB.<br>b) Informa onde consultar a minuta (espaço virtual).<br>c) Informa o prazo de 15 dias para o encaminhamento de manifestações. |
| Protocolo 14/09/11 | Ofício Circular nº 06/2011 CGENE/ DILIC/IBAMA à CETESB, 13/09/11; fls. 67. | a) Solicita apreciação e encaminhamento de sugestões a respeito da minuta do Termo de Referência do RMB.<br>b) Informa onde consultar a minuta (espaço virtual).<br>c) Informa o prazo de 15 dias para o encaminhamento de manifestações. |
| Protocolo 14/09/11 | Ofício Circular nº 06/2011 CGENE/ DILIC/IBAMA à Coordenação Geral de Reatores e Ciclo do Combustível/CNEN, 13/09/11; fls. 68. | a) Solicita apreciação e encaminhamento de sugestões a respeito da minuta do Termo de Referência do RMB.<br>b) Informa onde consultar a minuta (espaço virtual).<br>c) Informa o prazo de 15 dias para o encaminhamento de manifestações. |
| Protocolo 14/09/11 | Ofício Circular nº 06/2011 CGENE/ DILIC/IBAMA ao IPHAN, 13/09/11; fls. 69. | a) Solicita apreciação e encaminhamento de sugestões a respeito da minuta do Termo de Referência do RMB.<br>b) Informa onde consultar a minuta (espaço virtual).<br>c) Informa o prazo de 15 dias para o encaminhamento de manifestações. |
| 28/09/11 | Nota Informativa nº 068/2011/COEND/CGENE/DILIC, 28/09/11; fls. 70-104. | a) Informa que a minuta do Termo de Referência está disponibilizada no SISLIC<br>b) Informa que o prazo de 15 dias para contribuições oficiais dos órgãos intervenientes expirou sem que tenham sido encaminhadas contribuições. Desta forma, encaminha-se o TR definitivo para elaboração dos estudos para licenciamento do RMB.<br>c) Termo de Referência encaminhado |
| Protocolo 30/09/11 | Ofício nº 590/2011/CGENE/DILIC/IBAMA à CNEN, 29/09/11; fls. 105. | Encaminhamento do TR |
| Protocolo 17/11/11 | Ofício nº 166/2011 Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CTESB) ao CGENE, 07/11/2011; fls. 106 | a) Firma concordância com o TR<br>b) Sugere que seja inserida ênfase na necessidade de programas abrangentes de comunicação social, incluindo i) a divulgação do Relatório Final de Análise de Segurança; ii) a execução de campanhas de conscientização da população quanto aos procedimentos a serem adotados em situações de emergência; iii) uma avaliação prognóstica de cenários acidentais para avaliação dos discos associados à exposição da população.<br>c) Sugere que os relatórios ambientais na fase de operação divulguem informações consolidadas dos registros ambientais, tais como níveis de radiação e registro de ocorrências incidentais.<br>d) Sugere o encaminhamento do TR a outros órgãos intervenientes. |

DILIC/IBAMA Fl. 920 Ass.:

| | | |
|---|---|---|
| Protocolo 29/02/12 | OMRS nº 866/12 MRS à COEND. 29/02/12; fls. 107 | Encaminha Plano de Trabalho de Fauna para fins de obtenção de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre. |
| 08/03/12 | Reunião IBAMA-CNEN-MRS. 08/03/12; fls. 108-136 | a) Ata e lista de presença de Reunião entre IBAMA, CNEN e MRS para apresentação de estudos desenvolvidos para o EIA do RMB e discussão acerca do TR<br>b) Slides impressos da apresentação em anexo |
| Protocolo 14/03/12 | OMRS nº 880/2012 MRS à COEND. 13/03/12; fls. 137 | Retificação do Plano de Trabalho de Fauna para fins de obtenção de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre. |
| Protocolo 19/03/12 | Ofício n° 042/2012/COEND/CGENE/DILIC à CNEN. 19/03/12; fls. 138 | Sobre o ofício 166/2011/CTESB:<br>a) Informa que o supracitado ofício foi encaminhado após o prazo estabelecido para que os órgãos intervenientes se manifestassem acerca do teor do TR, portanto, o mesmo não pôde ser retificado.<br>b) Solicita que as sugestões encaminhadas pela CTESB sejam devidamente observadas e incluídas na elaboração dos estudos ambientais. |
| Protocolo 30/03/12 | Ofício nº 049/2012/COEND/CGENE/DILIC à CNEN. 30/03/12; fls. 139 | a) informa que estão formalizando as proposições referente às questões indígenas, quilombolas e patrimônio histórico e arqueológico<br>b) recomenda considerar a possibilidade de aproveitamento dos estudos do EIA de ARAMAR, buscando complementar e atualizar o mesmo<br>c) Recomenda observar o EIA/RIMA da RMB os aspectos referentes às competências do IPHAN, FUNAI, PALMARES, caso haja procedência<br>d) Salienta que no TR quando se refere às 'populações afetadas' incluem estes grupos sociais, que caso existam, devem ser considerados<br>e) No caso do Patrimônio Histórico e Arqueológico, apesar da não manifestação do IPHAN, encaminha-se em anexo o TR por eles recomendado. |
| Protocolo 30/03/12 | Ofício nº 08/2012/DPD/CNEN à COEND. 28/03/12; fls. 140. | a) Acusa recebimento do ofício 042/2012.<br>b) Indica que as sugestões encaminhadas pela CETESB serão consideradas na elaboração e execução dos estudos ambientais referentes ao RMB. |
| 12/04/12 | Parecer Técnico nº 025/2012 COEND. 12/04/12; fls. 141-142 | Parecer Técnico sobre o Plano de Trabalho de Fauna para Obtenção de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre, para elaboração EIA/RIMA, necessários à concessão de LP do RMB. |
| 13/04/12 | Autorização nº 68/2012 DILIC. 13/04/12; fls. 143-144 | Autorização de captura, coleta e transporte de material biológico; validade 1 ano |
| Protocolo 17/04/12 | Ofício nº 069/2012/COEND/CGENE/DILIC à CNEN. 17/04/12; fls. 145 | Sobre autorização de captura, coleta e transporte de material biológico.<br>a) Solicita que as campanhas de monitoramento sejam orientadas pelo incremento e/ou adensamento de pontos da malha amostral, sobretudo para herpetofaunda e mastofauna, nos pontos de amostragem da Mata Ciliar do Ribeirão do Ferro, bem como da Capoeira alta e do Bosque do Aramar. |

| | | |
|---|---|---|
| Protocolo 17/04/12 | Ofício nº 068/2012/COEND/CGENE/DILIC à CNEN. 17/04/12; fls. 146 | Encaminhamento da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 62/2012, abrangendo os seguintes grupos faunísticos: mastofauna, herpetofauna, avifauna e ictiofauna |
| Protocolo 19/04/12 | Ofício nº 08/2012/DPD/CNEN à COEND. 11/04/12; fls. 147. | Acusa recebimento do ofício 049/2012. |
| 28/08/12 | Ofício nº 565/2012/DPDS-FUNAI-MJ à DILIC e CNEN. 27/08/12; fls. 148. | Sobre o Ofício OMRS nº 950_2/2012 da empresa MRS que solicita informações sobre a necessidade de componente indígena.<br>a) para que a funai possa se manifestar adequadamente, solicita as seguintes informações a fim de verificar possíveis interferências que possa causar às comunidades indígenas<br>i) materiais físseis a serem utilizados no reator<br>ii) inventário de radioatividade pretendida para o projeto<br>iii) tipos de contenção/envoltórios e sistemas de segurança previstos<br>iv) ordem de risco<br>v) locais de deposição de rejeitos e condições de armazenagem, temporários e permanentes, apontando as vias utilizadas para tanto e o sistema de segurança envolvido<br>vi) seleção amostral de reatores semelhantes e análise histórica de acidentes |
| Protocolo 21/09/12 | Ofício nº 947/2012/DILIC à FUNAI e CNEN. 21/09/12; fls. 150. | Referente ao Ofício nº 565/2012/DPDS-FUNAI-MJ.<br>a) Informa que as informações referentes ao projeto estarão mais bem descritas e disponíveis após apresentação do EIA/RIMA<br>b) Informa que foram realizadas reuniões com os analistas ambeitnas da DILIC, sendo apresentados documentos de referências técnicas e de análises, bem como projetos com tecnologias e/ou portes semelhantes<br>c) Informações preliminares sobre o projeto e documentos técnicos estão disponibilizados no Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal<br>d) Informa que o CNEN propôs, para fins de elaboração do EIA/RIMA, Área de Influência Indireta para Meio Socioeconômico dentro de um raio de 15km |
| Protocolo 05/12/12 | Ofício nº 255/2012/COEND ao Coordenadoria Técnica do RMB/CNEN. 05/12/12; fls. 151-152. | a) Encaminha duas cópias da Memória de Reunião realizada no IBAMA-Sede, entre os dias 26 e 27 de novembro de 2012, acerca do licenciamento do RMB.<br>b) Solicita que uma cópia seja assinada por representante da CNEN e reenviada ao IBAMA<br>c) Lista de presença da Reunião |

DILIC/IBAMA Fl. 921 Ass.:

| | | |
|---|---|---|
| Protocolo 21/12/12 | Ofício nº 126/2012/Coordenadoria téncina do RMB/CNEN à COEND. 13/12/12; fls. 153-180. | a) Restitui cópia assinada, em resposta ao Ofício nº 255/2012/COEND.<br>b) Segue anexo ao ofício informações técnicas que indicam as ações realizadas na sondagem e instalação da torre meteorológica.<br>c) informa que os dados obtidos pela torre meteorológica serão disponibilizados para os agentes públicos locais como o Centro Experimental Aramar e a Flona Ipanema<br>d) Segue ata da reunião |
| Protocolo 19/04/13 | Ofício nº 260/2012/DPDS-FUNAI-MJ à DILIC e CNEN. 15/04/13; fls. 181. | Em referência aos Ofício OMRS nº 1133_2/2010-51<br>a) Informa que pode-se inferir que não há riscos consideráveis às terras indígenas da região<br>b) Reservando-se o direito de acionar legalmente o CNEN caso o empreendimento venha a afetar terras indígenas<br>c) Funai declara não obstara a continuidade do processo de licenciamento ambiental do RMB. |
| Protocolo 20/05/13 | Ofício nº 005/2013/DPD/CNEN ao CGENE. 16/05/13; fls. 182-196 | a) Apresenta o EIA/RIMA referente ao RMB<br>b) Informa que os documentos são apresentados em uma via impressa, sendo o EIA composto por 4 volumes, e uma via dos documentos em meio digital<br>c) Anexado o check-list do EIA |
| Protocolo 09/07/13 | Nota Técnica 005995/2013 COEND. 09/07/13; fls. 197-198 | a) Check-List do EIA/RIMA-RMB<br>b) Recomenda-se a continuidade dos tramites formais do processo, abrindo-se a contagem dos tempos para a análise dos estudos, consultas aos órgãos intervenientes, preparação e realização das audiências públicas e os possíveis e necessários ajustes para a consecução da licença |
| 10/07/13 | Des. Enc. Vol. 00568/2013 COEND. 10/07/13; fls. 199 | Solicita encerramento do vol. I do processo de nº 02001.007021/2010-51 |
| 10/07/13 | Termo de Encerramento de Volume. 10/07/13; fls. 200 | Encerra Volume I |
| 10/07/13 | Termo de Abertura de Volume. 10/07/13; fls. 201 | Abre Volume II |
| 10/07/13 | Des. Abert. Vol. 00578/2013 COEND. 10/07/13; fls. 202 | Solicita abertura do vol. II do processo de nº 02001.007021/2010-51 |
| Protocolo 07/06/13 | OMRS nº 1519_02/2013 MRS à CGENE. 04/07/13; fls 203. | Errata referente ao EIA do RMB:<br>a) informa que identificou a necessidade de alteração de dados de população total e pirâmide etária dos municípios pertencentes à Área de Influência Indireta do Empreendimento.<br>b) Informações em anexo no ofício. |
| Protocolo 06/08/13 | Ofício nº 126/2013 Coordenadoria Técnica do RMB à CGENE. 05/08/13; fls 204. | Apresenta cópia do Relatório do Local do empreendimento RMB |
| 06/08/13 | Memória da reunião. 06/08/13; fls. 205-207 | Memória de reunião:<br>a) Assunto: RMB-Audiências Públicas<br>b) Lista de presença |
| 15/10/13 | Nota Técnica 0006727/2013 COEND. 15/10/13; fls 208-218 | a) Análise e recomendações de reformulação do RIMA, relativo ao RMB<br>b) Anexo com e-mails sobre a NT |

| | | |
|---|---|---|
| 04/09/13 | Memória da reunião. 04/09/13; fls. 219-220 | Memória de reunião:<br>a) Assunto: RMB-Audiências Públicas<br>b) Lista de presença |
| 05/09/13 | DOU 06/09/13, seção 3; fls. 221-222. | Torna público que recebeu e aceitou o EIA/RIMA referentes ao licenciamento ambiental do RMB |
| Protocolo 09/09/13 | OMRS nº 1695_02/2013 MRS à CGENE. 09/09/13; fls. 223 | Apresenta as alterações realizadas no RIMA conforme NT 0006727/2013-COEND |
| Protocolo 10/09/13 | OMRS nº 1697_02/2013 MRS à CGENE. 10/09/13; fls. 224 | Apresenta as alterações realizadas no RIMA conforme NT 0006727/2013-COEND |
| 13/10/13 | Ofício nº 02001.011693/2013-12 DILIC ao ICMBIO. 13/10/13; fls. 225 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas<br>d) Solicita autorização para licenciamento ambiental, haja vista a localização do empreendimento na Zona de Amortecimento da FLONA de Itapema |
| 13/10/13 | Ofício nº 02001.011699/2013-81 DILIC à Secretaria de Meio Rural, Ambiente e Turismo de Iperó. 13/10/13; fls. 226 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas |
| 13/10/13 | Ofício nº 02001.011698/2013-37 DILIC à Superintendência do IPHAN em SP. 13/10/13; fls. 227 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas |
| 13/10/13 | Ofício nº 02001.011694/2013-59 DILIC à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Sorocaba. 13/10/13; fls. 228 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas |
| 13/10/13 | Memorando nº 016106/2013 DILIC ao Superintendente do SP/GABIN. 13/10/13; fls. 229 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas |
| 13/10/13 | Ofício nº 02001.011695/2013-01 DILIC ao Chefe da FLONA Ipanema/SP. 13/10/13; fls. 230 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas |
| 13/10/13 | Ofício nº 02001.011696/2013-48 DILIC ao Diretor do Centro Tecnológico da Marinha de SP. 13/10/13; fls. 231 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas |
| 13/10/13 | Ofício nº 02001.011697/2013-92 DILIC à CETESB. 13/10/13; fls. 232 | a) Encaminha cópia do EIA/RIMA do RMB<br>b) Solicita disponibilização do EIA/RIMA para consulta pública<br>c) Convida para participação das audiências públicas |
| Protocolo 25/09/13 | Ofício nº 157/2013 GAB/FLONA de IPANEMA/ICMBIO ao DILIC. 18/09/13; fls. 233-234 | Solicita envio do EIA/RIMA |

DILIC/IBAMA Fl. 922 Ass.:

| | | |
|---|---|---|
| Protocolo 10/10/13 | Ofício 211/2013 Coordenadoria Técnica do RMB/CNEN ao CGENE. 08/10/13; fls. 235-319 | Solicita anexar ao processo do Ibama a documentação:<br>a) Protocolos de entrega do EIA/RIMA do RMB conforme edital publicado no DOU nº 173, Seção 3, pág. 185 em 06 de setembro de 2013<br>b) Protocolos de entrega do RIMA do RMB<br>c) Divulgação das Audiências Públicas, por meio eletrônico, a órgãos do setor nuclear, instituições de ensino e pesquisa e associações de classe<br>c) Notícias referentes às audiências públicas veiculadas por instituições afins através de *sites* oficiais<br>d) Anexo com ofícios de encaminhamento do EIA/RIMA ou somente do RIMA e divulgação das audiências públicas. |
| 11/11/13 | Nota Técnica 006891/2013 CGENE. 11/11/13; fls. 320-329 | Relatório de avaliação das Audiências Públicas dos dias 22, 23 e 24 em Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente |
| 22/10/13 | Ata sumária de Audiência Publica de Iperó. 22/10/13, fls. 330-367 | a) Ata da audiência pública realizada em Iperó no dia 22/10/13<br>b) Lista de presenças<br>c) Folhas de questionamentos |
| 18/11/13 | Desp. Enc. Vol. 001075/2013 COEND/IBAMA. 18/11/13; fls. 368 | Solicita encerramento do vol. II do processo |
| 18/11/13 | Termo de Encerramento de Volume. 18/11/13; fls. 369 | Encerra Volume II |
| 18/11/13 | Desp. Abert. Vol. 001077/2013 COEND/IBAMA. 18/11/13; fls. 370 | Solicita abertura do vol. III do processo |
| 18/11/13 | Termo de Abertura de Volume. 18/11/13; fls. 371 | Abre Volume III |
| 23/10/13 | Ata sumária de Audiência Publica de Sorocaba. 23/10/13, fls. 372-419 | a) Ata da audiência pública realizada em Sorocaba no dia 23/10/13<br>b) Lista de presenças<br>c) Folhas de questionamentos |
| Protocolo 23/10/13 | Manifestação da Sociedade Civil de Sorocaba. 23/10/13; fls. 377-379. (recebido durante a audiência pública de Sorocaba) | Sociedade civil de Sorocaba apresenta questionamentos sobre o EIA/RIMA do RMB levantando aspectos relativos à i) área/localização e impactos futuros, ii) geração de resíduos sólidos, iii) ao transporte de combustíveis, iv) aos planos e programas de compensação ambiental e v) se a estrutura de Iperó atenderá toda a cadeia de necessidades de produção de combustíveis nucleares. |
| Protocolo 23/10/13 | Questionamento de cidadã. S.D.; fls. 380. (recebido durante a audiência pública de Sorocaba) | A cidadã Adriana Paquier encaminha questionamentos aceca de i) risco de acidentes, ii) usa da água do aquífero tubarão, iii) agenda e divulgação das audiências públicas, iv) alternativas para o uso de radioisótopos (medicina preventiva). |
| 24/10/13 | Ata sumária de Audiência Publica de São Paulo. 24/10/13, fls. 420-457 | a) Ata da audiência pública realizada em Sorocaba no dia 24/10/13<br>b) Lista de presenças<br>c) Folhas de questionamentos |
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014033/2013-85 DILIC à CETESB. 12/11/13; fls. 458 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |

| | | |
|---|---|---|
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014032/2013-31 DILIC ao ICMBIO. 12/11/13; fls. 459 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014031/2013-96 DILIC ao Presidente da Câmara Municipal de Sorocaba. 12/11/13; fls. 460 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014029/2013-17 DILIC ao Prefeito de SP. 12/11/13; fls. 461 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014029/2013-17 DILIC ao Presidente da Câmara de Vereadores e Iperó. 12/11/13; fls. 461 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014027/2013-28 DILIC ao Presidente da Câmara de Vereadores de Iperó. 12/11/13; fls. 462 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014030/2013-41 DILIC ao Prefeito de Sorocaba. 12/11/13; fls. 463 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 12/11/13 | Ofício nº 02001.014028/2013-72 DILIC ao Presidente da Câmara de Vereadores de Sorocaba. 12/11/13; fls. 464 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 13/11/13 | Ofício nº 02001.014152/2013-38 DILIC ao Coordenador-Geral da Defensoria Pública da União em SP. 13/11/13; fls. 465 | Encaminha atas sumárias das audiências públicas realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro nos municípios de Iperó, Sorocaba e São Paulo, respectivamente. |
| 08/11/13 | Ofício nº 02001.013934/2013-50 DILIC/IBAMA à Procuradora da República e ao Ministério Público Federal/SP. 08/11/13; fls. 466 | Responde aos ofícios nº 773/2013 – GAB/PRM/SRC/SP e ao nº 781/2013 – GAB/PRM/SCR/SP informando respectivamente que o processo de licenciamento do RMB está em fase de análise do EIA/RIMA e que encaminham-se cópias das atas das audiências públicas. |
| 05/11/13 Protocolo | Ofício OMRS nº 1812/2013 – MRS Estudos Ambientais à CGENE. 04/11/2013; fls. 467 | a) Encaminha cópia do ofício nº 1025/2013 do IPHAN/SP, no qual o órgão se manifesta favoravelmente à emissão da LP, desde que seja prevista para a próxima etapa a apresentação do Programa de Prospecções Arqueológicas e o Programa de Educação Patrimonial. |
| 11/11/13 Protocolo | Ofício OMRS nº 1828/2013 MRS Estudos Ambientais à CGENE. 08/11/2013; fls. 469 | a) Solicita ao IBAMA trâmites necessários par que haja manifestação do Comitê de Bacias do Rio Sorocaba e Médio Tietê, para finalidade de obtenção da outorga junto ao DAEE.<br>b) encaminha Ofício BMT nº 923/2013 DAEE |
| 18/11/13 Protocolo | Ofício SBMN nº 021-2013 Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear à CGENE. 08/11/13; fls. 472 | Manifesta e reitera a importância estratégica do RMB para a saúde da população brasileira. |
| 14/11/13 Protocolo | Of. DIF nº 97/2013 Instituto de Física da UNICAMP à CGENE. 12/11/13; fls. 473 | Manifesta-se sobre a importância do RMB no cenário brasileiro de Ciência, Tecnologia e formação de Recursos Humanos. |

DILIC/IBAMA Fl. 923 Ass.:

| | | |
|---|---|---|
| 02/12/13 | Of. 02001.014774/2013-66 DILIC/IBAMA à Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de Sorocaba. 02/12/13; fls. 474 | Solicita manifestação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. |
| 26/11/13 Protocolo | Despacho 009686/2013 SP/GABIN/IBAMA à DILIC 27/111/13; fls. 475-478 | a) Encaminha Of. nº 796/2013 - GAB/PRM/SRC/SP. (Ministério Público Federal) que solicita envio de cópias das atas das audiências públicas.<br>b) Informa que foi encaminhado à Procuradoria da República no Município de Sorocaba informando que a DILIC irá responder ao pleito e solicitando dilatação do prazo. |
| 06/11/2013 Protocolo | Of. nº 525/2013 DPDA/FCP/MinC à DILIC. 21/10/13; fls. 479 | Informa que no município de Iperó/SP não existem comunidades quilombolas certificadas ou com processo aberto de certificação. Não há necessidade de estudo quilombola específico para o RMB. |
| 12/12/13 | N.T. 007085/2013 COEND. 12/12/13; fls. 480 | Correção de numeração do processo |
| 24/10/13 Protocolo | Of. nº 773/2013 - GAB/PRM/SRC/SP à DILIC. 17/10/13; fls. 481 | Solicita informação sobre o atual estágio do licenciamento ambiental do RMB |
| 29/10/13 | Of. nº 781/2013 - GAB/PRM/SRC/SP à DILIC. 22/10/13; fls. 482 | Solicita as atas de reunião das audiências públicas sobre o RMB. |
| 12/12/13 | Of. 02001.015173/2013-71 DILIC à Procuradoria da República no Município de Sorocaba. 12/12/13; fls. 483 | Envia ata das audiências públicas do RMB. |
| 17/12/13 Protocolo | Of. GR 461/2013 Gabinete do Reitor - UNICAMP à CGENE. 12/12/13; fls. 484 | Manifesta apoio ao projeto do RMB. |
| 07/01/14 | Despacho 000220/2014 COEND. 07/01/14; fls. 485-551 | Em anexo Of. OMRS nº 1879/2013, 16 de dezembro de 2013, que encaminha relatório, transcrição, arquivo de vídeo e áudio referente às Audiências Públicas. |
| 08/01/14 | Desp. Enc. Vol. 000018/2014 08/01/14; fls. 552 | Solicita encerramento do vol. III |
| 08/01/14 | Termo de encerramento de Volume; fls. 553 | Encerra Volume III |
| 08/01/14 | Termo de Abertura de Volume; fls. 554 | Abre Volume IV |
| 08/01/14 | Desp. Abert. Vol. 000019/2014 08/01/14; fls. 555 | Solicita abertura do vol. IV |
| 07/01/14 | Transcrição das Audiências Públicas; fls. 556-668 | Transcrição das Audiências Públicas referente ao Despacho 000220/2014 COEND. 07/01/14 e ao Of. OMRS nº 1879/2013 |
| 10/01/14 | Of. 02001.000172/2014-11 DILIC à CNEN. 10/01/14; fls. 669 | Solicita que encaminhe:<br>a) informações sobre os atuais estágios dos processos de desapropriação necessárias ao projeto do RMB.<br>b) Estudos utilizados para a caracterização destas propriedades<br>c) Demais documentos relacionados |

| | | |
|---|---|---|
| 27/10/2014 | Of. 02001.000172/2014-11 DILIC à Secretaria da Prefeitura de Iperó/SP. 10/01/14; fls. 670 | a) Informa que será realizada vistoria técnica nas áreas de influência do empreendimento RMB<br>b) Solicita que a equipe técnica seja recebida por esta prefeitura. |
| 24/01/14 | Despacho 002060/2014. 24/01/14; fls. 671 | Retifica NT 000079/2014 |
| 23/01/14 | NT 000079/2014. 23/01/14; fls. 672-673 | Justifica Vistoria Técnica a ser realizada nas áreas de influência do RMB |
| 31/01/14 Protocolo | Carta. (S.N.). 29/01/14; fls. 674-727 | Reporta-se ao Of. 02001.000172/2014-11 DILIC. Encaminha histórico da desapropriação e documentos em anexo. i) Levantamento preliminar das propriedades do terreno; ii) demarcação dos terrenos; iii) contrato de cessão entra a Marinha e a CNEN; iv) Lista de proprietários e seus contatos; v) Levantamento topográfico; vi) Decreto de desapropriação (nº 58.410, de 14/12/12, do Estado de SP); vii) Dados de demarcação fornecidos pela SDCT/SP; viii) Reunião entre perito, CPOS, SD T/SP e CNEN; iv) Orçamento da CPOS para realização do levantamento cadastral; x) último lançamento do processo. |
| 17/02/14 | Desp. Enc. Vol. 000169/2014 17/02/14; fls. 728 | Solicita encerramento do vol. IV |
| 17/02/14 | Termo de encerramento de Volume; fls. 729 | Encerra Volume IV |
| 17/02/14 | Termo de Abertura de Volume; fls. 730 | Abre Volume V |
| 17/02/14 | Desp. Abert. Vol. 000172/2014 17/02/14; fls. 731 | Solicita abertura do vol. V |
| 31/01/14 Protocolo | Anexos 7, 8, 9 e 10 da Carta. (S.N.). 29/01/14; fls. 732-796 | Reporta-se ao Of. 02001.000172/2014-11 DILIC. |
| 29/01/14 | MEM. 000160/2014 NLA/SP/IBAMA à DILIC. 29/01/14; fls. 797 | Reporta-se ao Memo. 001165/2014 DILIC.<br>a) Informa que a SUPES dará suporte logístico à vistoria em questão.<br>b) Disponibilizará veículo da SUPES/SP.<br>c) Informa participação das A.A. Eliana Ginciene e Marialina Lima na referida vistoria<br>d) Solicita que valores de diárias das servidoras sejam lançadas diretamente pela DILIC. |
| 17/02/14 | N.T. 02001.000312/2014-42 COEND/IBAMA. 17/02/14; fls. 798 | Relatório da Vistoria realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro, pela equipe de socioeconomia, nas Áreas de Influência do local proposto para a instalação do RMB. |

## 1 - APRESENTA□ÃO

A proposta do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), estabelecida em 2007 como meta do Plano de Ação do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação – MCTI (Linha de Ação 18 do PACTI 2007–2010), de importância fundamental para o Programa Nuclear Brasileiro, caracteriza-se como um empreendimento estruturante e de arraste tecnológico. As

atividades relativas ao Programa Nuclear estão inseridas no Plano Plurianual-PPA 2012-2015 em três Programas Temáticos:

**1.1 - Energia Elétrica, Defesa Nacional e Política Nuclear.**

a. No Programa de Energia Elétrica - estão previstas ações voltadas para a geração elétrica, coordenadas pela Eletronuclear;
b. No Programa de Defesa Nacional - estão as atividades da Marinha do Brasil relacionadas com a propulsão nuclear;
c. No Programa Política Nuclear - estão inseridas ações da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) de PD&I e Aplicações, Gestão de Combustíveis usados e Rejeitos, Regulação, RH e Ciclo do Combustível.

O RMB foi submetido à Câmara Técnica de Projetos de Grande Vulto daComissão de Monitoramento e Avaliação do Plano Plurianual da Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, do Ministério do Planejamento, com parecer favorável à sua viabilidade, conforme Resolução N.10 de 01 de março de 2011 (DOU N.56, seção 1, de 23/03/2011). Conta com a parceria estratégica do Centro Tecnológico da Marinha (CTM/SP), com participação de outros centros de pesquisas, universidades, laboratórios e empresas do setor nuclear, gerando sinergia entre áreas técnicas e científicas nacionais.

A concepção, a análise do projeto básico e as ações de licenciamento dos sistemas do reator e suas principais instalações são realizadas por técnicos das unidades de pesquisa da **Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento - DPD/CNEN** com o suporte do CTMSP. O projeto básico e executivo, a construção e a montagem deverão ser executadas por empresas nacionais com parcerias internacionais específicas.

**1.2 -O RMB deve dotar o país de um reator de pesquisa voltado às seguintes aplicações:**

a. Produzir radioisótopos para aplicação na saúde, indústria, agricultura e meio ambiente;
b. Irradiar materiais e combustíveis nucleares, de forma a permitir sua análise de desempenho e comportamento sob os diversos campos de radiação de um reator nuclear;
c. Realizar pesquisas científicas e tecnológicas com feixes de nêutrons.

**1.3 -As principais instalações que irão compor o RMB são:**

a. Reator nuclear com fluxo de nêutrons apropriado às aplicações desejadas ($>2x10^{14}$ $n/cm^2 \cdot s$) com potência nominal de 30 MW;
b. Células quentes para processamento do Mo-99 e do I-131;
c. Células quentes para manuseio de radioisótopos com aplicação na medicina, na indústria e outras aplicações;

d. Circuitos para testes de irradiação de combustíveis e materiais;
e. Células quentes para análise pós-irradiação de combustíveis e materiais;
f. Edifício com guias de nêutrons e salão de experimentos;
g. Equipamentos diversos para análises de base científica e tecnológica;
h. Laboratório de radioquímica e aplicação de técnica de ativação por nêutrons;
i. Instalações de tratamento e armazenamento dos rejeitos radioativos;
j. Laboratórios específicos e oficinas suporte à operação e experimentos;
k. Infraestrutura para pesquisadores e funcionários.

**1.4 - As principais contribuições do RMB, em diferentes reas, são:**

**1.4.1 - Para a saúde:**

a. Nacionalização da produção do Mo-99, garantindo autonomia e soberania no fornecimento do 99mTc à classe médica e assegurando o pleno atendimento da demanda da população brasileira, com possibilidade de exportar a produção excedente;
b. Nacionalização dos radioisótopos, quehoje são importados, para aplicação médica na diagnose, terapia e braquiterapia.

**1.4.2 - Para a indústria, meio ambiente e agricultura:**

a. Produção dos radioisótopos, para aplicação em gamagrafia industrial na produção de traçadores radioativos para aplicação em atividades de pesquisa de meio ambiente e agricultura.

**1.4.3 - Para reatores de potência e ciclo do combustível nuclear:**

a. Testar e qualificar combustíveis nucleares para propulsão naval; combustíveis avançados para as centrais nucleares; e, combustíveis para reatores de pesquisa;
b. Testar materiais e processos utilizados nos elementos combustíveis, nos vasos e estruturas internas dos reatores das centrais nucleares brasileiras e de propulsão naval;
c. Testar materiais desenvolvidos ou fabricados no país para serem utilizados em projetos dos reatores das centrais nucleares ou de propulsão naval;
d. Contribuição ao desenvolvimento das instalações do ciclo do combustível (produção de UF6, enriquecimento de Urânio até 20%, produção de elementos combustíveis de reatores de pesquisa) garantindo ao país soberania e domínio tecnológico na área nuclear.
e. Ampliação da capacidade nacional em análise por ativação com nêutrons (AAN) e aplicações de técnicas nucleares;
f. Criação de um Laboratório Nacional em complemento ao Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS - CNPEM) para atender a comunidade científica brasileira em suporte a áreas como nanotecnologia, biologia estrutural, desenvolvimento e caracterização de novos materiais, etc, com utilização de feixe de nêutrons;

g. Criar e disponibilizar instalação de pesquisa de ponta na América Latina, como polo de integração regional de pesquisa científica e tecnológica e formação de RH.

**1.5 - O RMB caracteriza-se por três fases distintas:**

a. Fase de implantação (projeto, construção, montagem, licenciamento e comissionamento) do reator nuclear;
b. Fase de operação da instalação durante 50 anos consecutivos; e,
c. Fase de manutenção das instalações e materiais radioativos até o descomissionamento da instalação.

O RMB, e sua infraestrutura associada, serão instalados em área de mais de 2 milhões de metros quadrados, parte doada pelo Centro Tecnológico da Marinha (CTMSP), contígua ao Centro Experimental de Aramar e parte desapropriada pelo Estado de SP, no município de Iperó, a 110 Km da capital de São Paulo. Deverá tornar-se, em conjunto com as instalações de ARAMAR, o maior polo de tecnologia nuclear do país, com dois reatores nucleares (o de pesquisa - RMB e o de teste - LABGENE do CTMSP), com toda infraestrutura laboratorial e de tecnologia nuclear. Previsto para ser executado em 6 anos, com um custo estimado de US$ 500 milhões, tem como base instalações semelhantes construídas em outros países e terá o custo detalhado na da etapa do projeto básico.

**1.6 - O RMB, na perspectiva de Políticas Públicas, alinha-se com:**

a. O **M**inistério da **C**iências e **T**ecnologia-**MCT**, através do Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação (PACTI de 2007 a 2010), definido através das Linhas de Ações 18.2, 18.6 e 18.7, tem como propósito desenvolver testes avançados de combustíveis nucleares; produção de radiofármacos; pesquisa, desenvolvimento, inovação e formação de recursos humanos;
b. O **M**inistério da **S**aúde-**MS**, buscando ampliar a capacidade nacional de produção de radiofármacos, dando aportes ao SUS, com possibilidade de comercialização do excedente;
c. O **M**inistério das **M**inas e **E**nergia-**MME**, através do Plano Nacional de Energia (PNE 2030) relativo às novas Usinas Nucleares e à nacionalização de tecnologias, implementação do Parque Tecnológico para produção do UF6 fase estratégica de enriquecimento para a produção do Elemento Combustível;
d. O **M**inistério da **D**efesa-**MD** com a conclusão do LABGENE, voltado à construção do reator de propulsão para o submarino nuclear da marinha brasileira, realizando testes de combustíveis e irradiação de materiais;
e. O **M**inistério do **D**esenvolvimento da **I**ndustria e **C**omércio-**MDIC**, através da Política de Desenvolvimento Produtivo-PDP, instrumento de desenvolvimento e inovação tecnológica;
f. O **M**inistério do **M**eio **A**mbiente-**MMA**, através do Licenciamento Ambiental, com a Produção de Traçadores Radiativos, onde as radiações emitidas são acompanhadas nos

caminhos percorridos em organismos através de Detectores de Radiações.

## 2 - IDENTIFICA□ÃO DO EMPREEN DEDOR

### 2.1 - COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

O RMB é uma ação do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) e tem sua execução sob a responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear - **CNEN**, coordenado pela Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento - **DPD** e desenvolvido em estreita colaboração com outras unidades desta autarquia: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – **IPEN** (USP/SP); Instituto de Engenharia Nuclear – **IEN** (UFRJ/RJ); Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – **CDTN** (UFMG/BH); Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste – **CRCN-NE** (UFPE/Recife); Instituto de Radioproteção e Dosimetria – **IRD** (Rio de Janeiro/RJ); e, o Laboratório de Poços de Caldas – **LAPOC** (Poços de Caldas/MG).

### 2.2 - IDENTIFICA□ÃO DO EMPREE NDEDOR

Concessionária -Comissão Nacional de Energia Nuclear - **CNEN** - CNPJ 00402552/0001-26 Endereço - Rua Gal. Severiano, nº 90 – Botafogo, Rio de Janeiro - RJ – CEP 22290-901Tel.- (21) 2173-2000, Fax.- (21) 2173-2003 - http://www.cnen.gov.br - CTF-IBAMA 5113939 Representante Legal - Ângelo Fernando Padilha - Presidente da CNEN - CPF – 763123308-00 End. - Rua Gal. Severiano, nº 90 – Botafogo Rio de Janeiro - RJ – Brasil CEP 22290-901 Tel.- (21) 2173-2101, Fax.- (21) 2173-2103 padilha@cnen.gov.br Contatos: Isaac José Abadia - Diretor da DPD - Coordenador de Gestão do RMB End. - Rua Gal. Severiano, nº 90 – Botafogo, Rio de Janeiro - RJ – CEP 22.290-901 Tel.- (21) 2173-2090 - - Fax.- (21) 2173-2093 - Email: isaac@cnen.gov.br José Augusto Perrotta - Assessor da Presidência da CNEN - Coordenador Técnico do RMB. A CNEN é uma autarquia subordinada ao Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação e tem suas competências estabelecidas pelas legislações:

a. Decreto nº 40.110 de 10 de outubro de 1956 - cria a CNEN e dá outras providências;
b. Lei nº 4.118 de 27 de agosto de 1962 - dispõe sobre a política nacional de energia nuclear, cria a CNEN, e dá outras providências;
c. Lei nº 6.189 de 16 de dezembro de 1974 - altera a Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962, e a Lei nº 5.740, de 1 de dezembro de 1971, que criaram, respectivamente a CNEN e a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear - CBTN, que passa a denominar-se Empresas Nucleares Brasileiras Sociedade Anônima - NUCLEBRÁS, e dá outras providências;
d. Lei nº 7.781 de 27 de junho de 1989 - dá nova redação aos artigos 2º, 10 e 19 da Lei nº

6.189, de 16 de dezembro de 1974, e dá outras providências;

e. Decreto nº 5.667 de 10 de janeiro de 2006 - aprova a Estrutura Regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas da CNEN, e dá outras providências;
f. Portaria nº 305 de 26 de abril de 2010 - aprova Regimento Interno da CNEN.

A CNEN, como órgão superior de planejamento, orientação, supervisão e fiscalização da área nuclear no plano nacional, estabelece normas e regulamentos em radioproteção e licencia, fiscaliza e controla a atividade nuclear no Brasil. Tem sobre sua responsabilidade o controle do material nuclear existente no território nacional, sendo o transporte, o tratamento e o armazenamento dos rejeitos radioativos regulamentados por normas técnicas e procedimentos de controle.

A CNEN é composta por três diretorias:

a. **Diretoria de Gestão Institucional (DGI)** - compete assegurar o suporte logístico necessário à consecução dos objetivos voltados à pesquisa, ao desenvolvimento tecnológico e à segurança nuclear e radiológica;
b. **Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear (DRS)** - compete a regulação, o licenciamento, o controle e a fiscalização de todas as atividades que envolvam radiações ionizantes no país, incluindo as instalações, os procedimentos, os materiais, os equipamentos e o pessoal relacionado com as atividades nucleares. Esta Diretoria será transformada na "Agência Nacional de Segurança Nuclear" como um órgão de regulação independente da CNEN;
c. **Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD)** - compete a gestão e execução das atividades de pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, produção de radioisótopos e radiofármacos, gerenciamento de rejeitos radioativos e formação especializada em ciência e tecnologia na área nuclear, será responsável pela gestão do RMB.

## 3 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA E DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS

### 3.1 - DADOS GERAIS DE IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.

Consultora MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.

CNPJ-MF 94.526.480/0001-72

CREA/RS 82.171

CTF-IBAMA 196.572

Endereços

**Matriz:** Av. Praia de Belas nº 2.174, Ed. Centro Profissional Praia de Belas, 4º andar, sala 403. Bairro Menino de Deus, Porto Alegre- RS. CEP: 90.110-001 Fone/Fax (51) 3029-0068 - E-mail mrs@mrsdf.com.br.

**Filial 1:** SRTVS Quadra 701, Bloco O, Ed. Centro Multiempresarial, entrada A, Sala 504, Brasília – DF. CEP: 70.340-000 Fone/Fax (61) 3201-1800.

**Filial 2:** Av. Rio Branco, 123, sala 1608, Centro - Rio de Janeiro / RJ. CEP: 20.040-005 Fone/Fax (21) 3553-5622

**Filial 3:** Avenida dos Holandeses, 14 sala 509, Ed. Century Multiempresarial – São Marcos, São Luís – MA. CEP: 65.075-441 Fone/Fax (98) 3227-4735

**Filial 4:** Rua Tibagi, nº 294, salas 1203 e 1204, Centro – Curitiba / PR. CEP: 80.060-110 Fone/Fax (41) 3022-6752

Diretores

Alexandre Nunes da Rosa – Geólogo

Luciano Cezar Marca – Geólogo

Representante Legal Alexandre Nunes da Rosa (CPF: 339.761.041-91)

Contato Helena Maia de Abreu Figueiredo – Gerente Regional (CPF: 693.253.911-04)

Fone/ Fax (61) 3201-1800 - E-mail helena@mrsdf.com.br

## 3.2 - IDENTIFICA□ÃO DA EQUI PE TÉCNICA RESPONSÁVEL

A equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos é multidisciplinar, com por profissionais de diversas áreas de atuação abrangendo conhecimentos acerca dos aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos e nuclear, conforme informações constantes no Quadro.

| Nome | Função | Registro Profissional | CTF/IBAMA |
|---|---|---|---|
| **Coordenador Geral** | | | |
| Alexandre Nunes da Rosa | Geólogo | 66.876/D - CREA-RS | 225743 |
| **Coordenação Técnica** | | | |
| Helena Maia de A. Figueiredo | Engª Florestal | 15.189/D - CREA-DF | 2235332 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Raquel Alves Medeiros | Engª Ambiental | 16.987/D - CREA-DF | 3974519 |
| **Equipe** | | | |
| **Meio Físico** | | | |
| Luciano Cezar Marca | Geólogo | 021.158/D CREA-PR | 306766 |
| Fabiano Oliveira Mingati | Engenheiro Civil | 12.015/D CREA-DF | 5190821 |
| Lízia do Lago Murbach | Engª Agrônoma | 3729/D - CREA-RO | 2223461 |
| Vinícius de Oliveira M. Guimarães | Geólogo | 20100/D - CREA-DF | 5670942 |
| Melina Espanhol Bezerra | Geóloga | 19237/D - CREA-DF | 5524332 |
| **Meio Bi□tico** | | | |
| Janderson Brito Pereira | Biólogo | 37.854/04-D - CRBio | 469096 |
| Adriana Soares Trojan | Bióloga | 25852/03-D - CRBio | 2489106 |
| Giselle Paes Gouveia | Engª Florestal | 18.759/D - CREA/DF | 277958 |
| Maurea Flynn | Bióloga/Oceanógrafa | 079786/01 - CRBIO | 333980 |
| Lucas Alegretti | Biólogo | 82061/01 - CRBIO | 5375714 |
| Guilherme Lessa | Biólogo | 86468/01 - CRBIO | 5375740 |
| Bruno Burstin | Biólogo | 86478/01 - CRBIO | 5376473 |
| **Meio Socioeconômico** | | | |
| Mariana Anselmo Ventureli | Cientista Social | --- | 3998099 |
| Giuslaine de Oliveira Dias | Socióloga | --- | 5633297 |
| Rovena Zanchet | Advogada | 52.571 - OAB/RS | 2358902 |
| Samara Dyva | Arqueóloga | --- | 5538876 |
| Wellington Mesquita de Carvalho | Engº Ambiental | 15.310/D - CREA-DF | 2207194 |
| **Risco Convencional** | | | |
| Iukio Ogawa | Engº. Nuclear e Ambiental | 0600630274 - CREA-SP | 862562 |
| José Gemal | Engº. Civil | 900480/D - CREA-RJ | 5009/99SDS |
| **Equipe de Geoprocessamento e SIG** | | | |
| Juliane Chaves da Silva | Engª Ambiental | 15.376/D - CREA-DF | 1783367 |
| Daniela Cappellesso Mangoni | Engª Ambiental | 17.465/D- CREA-DF | 2665210 |
| Rafael Viana de Sousa | Engª Ambiental | 19651/D - CREA- DF | 5477400 |
| **Equipe de Apoio** | | | |
| Vitor Magno Andrade Medeiros | Estagiário | --- | 5223027 |
| João Marcelo Bersan Soares de Brito | Estagiário | --- | 5133141 |
| Kamylla de Lima Alves | Estagiário | --- | 5688352 |

**Foi observado que a maior parte dos consultores contratados não possui o**

**Certificado de Regularidade emitido, sendo portanto NECESSÁRIA A EMISSÃO DO CERTIFICADO DE REGULARIDADE em cumprimento às normas vigentes.**

## 4 - CARACTERIZA□ÃO DO EMPRE ENDIMENTO

## 4.1 - HISTÓRICO

### 4.1.1 - HISTÓRICO DA POLÍTICA NUCLEAR BRASILEIRA4.1.1 - HISTÓRICO DA POLÍTICA NUCLEAR BRASILEIRA

A criação da Universidade de São Paulo, em 1934, deu início através do Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, aos estudos da radiação cósmica, radioatividade e problemas de física teórica (CNEN, 2012). Em 1947 foi criada a Comissão de Estudos e Fiscalização de Minerais Estratégicos, com a finalidade de controlar as exportações de minerais radioativos, em especial a areia monazítica, rica em tório. Naquele contexto o Brasil propôs que os americanos, em troca do minério, repassassem tecnologia nuclear, proposta sem resultados (Kuramoto & Appoloni, 2002). A partir desse fato, o Governo Brasileiro passou a controlar as exportações de minérios radiativos, estabelecendo reservas e estoques estratégicos e estimulando o desenvolvimento da tecnologia nacional no setor. Em 1951 foi criado o Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq, com a finalidade de administrar as reservas nacionais de urânio e tório, tendo como órgão consultor a Comissão de Energia Atômica.

Em 1954 o Brasil negociou com franceses a compra de uma usina de produção de *yellow cake*, e adquiriu três centrífugas da Alemanha, apreendidas numa operação realizada pelos Estados Unidos. Em 1955 a pressão política dos EUA resultou no pedido de exoneração do Almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva da presidência do CNPq responsável à época pela política nuclear brasileira. A partir de então, os acordos assinados com os EUA foram classificados como estrategicamente desinteressantes para o desenvolvimento da Política Nuclear Brasileira.

Em 1956 o Presidente Juscelino Kubitschek, criou a Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, encarregada de propor medidas necessárias à orientação da Política Nacional de Energia Atômica. Em 1957 o Reator Nuclear de Pesquisas IEA-R1, o primeiro da América Latina, entra em operação no campus da USP e continua em funcionamento com a produção de radioisótopos, irradiação de amostras para a realização de análises multielementares, pesquisas em física nuclear, serviços de neutrongrafia e treinamento de pessoal licenciado para operação de reatores.

Em 1960 foi inaugurado, no Instituto de Pesquisas Radioativas (**IPR**) hoje denominado Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (**CDTN**), o reator de pesquisas IPR-1 com as finalidades de pesquisa, produção de radioisótopos e treinamentos.

Em maio de 1962 a CNEN e a Universidade do Brasil, hoje UFRJ, criaram o Instituto de Engenharia Nuclear (**IEN**), com um novo reator de pesquisas, batizado de ARGONAUTA, desenvolvido pelo laboratório americano de ARGONNE, construído com 93% de componentes nacionais, tendo atingido a primeira criticalidade em 20 de fevereiro de 1965.

No final da década de 70, tendo compreendido que o desenvolvimento da tecnologia nuclear em associação com outros países não atendia às necessidades nacionais, o estada brasileiro cria o Programa Autônomo - implantado em paralelo ao acordo Brasil/Alemanha - com o objetivo de desenvolver competência nacional, voltado a aplicações pacíficas da energia nuclear, denominado Programa de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear ( **PDTN**).

Em 1979 a Marinha iniciou um programa com o objetivo de dominar o processo de enriquecimento do urânio por centrifugação e construir um submarino a propulsão nuclear. Em 1981 firmou convênio com o IPEN e realizaram o primeiro experimento de enriquecimento de urânio por centrifugação intensificando as atividades de engenharia nuclear e o projeto do reator de propulsão naval. Em 1983 teve início o projeto do Reator IPEN/MB-01 e suas obras, concluídas em Julho de 1988, permitiram simulações das características nucleares de um reator de grande porte em escala reduzida, sem necessidade de um complexo sistema de remoção de calor.

O IPEN foi a Instituição pioneira na produção de radioisótopos e radiofármacos no Brasil, com a produção experimental do 131I (iodo-131), iniciado em 1959, usado para diagnóstico e terapia de doenças da tireoide, fundamental para viabilizar e consolidar a medicina nuclear no Brasil. A produção rotineira de radioisótopos e radiofármacos, que ocorre desde 1963, deve-se aos "pioneiros" do IPEN, conquista que se expandiu ao longo dos anos até o presente

Em meados da década de 70, com a instalação do ciclotron CV-28 (*The Cyclotron Corporation* - USA), foram realizados experimentos no IPEN para produção dos radioisótopos gálio-67, iodo-123, tálio-201 e índio-111, empregados em diagnósticos por imagem (exames de cintilografia) na medicina nuclear. O gálio-67, obtido através da irradiação com prótons do zinco-68, passou a ser produzido rotineiramente a partir de 1987 e, em 1991, iniciou-se a produção do iodo-123 via Óxido de Telúrio (124TeO2). No ano de 1998 um novo radioisótopo, o flúor-18, obtido a partir da irradiação de água enriquecida em oxigênio-8, entrou em produção rotineira.

No final de 1980, médicos nucleares consultaram o IPEN sobre a possibilidade de produção no país dos geradores de 99Mo (molibdênio-99) - 99mTc (tecnécio-99m) - sistema onde é depositado o molibdato 99MoO2-4 que decai a 99mTcO-4 - até então importados. O 99mTc é um dos principais radioisótopos usados em diagnósticos, em torno de 80% dos procedimentos na medicina nuclear. Para atender à demanda, se estabeleceu

um programa de trabalhos experimentais com 99Mo importado do Canadá e, em 1981, já atendia a hospitais e clínicas do país com geradores de 99Mo - 99mTc preparados com tecnologia nacional, com demanda inicial de 10 geradores/semana – tendo atingido em 2012 mais de 370 geradores/semana distribuídos para hospitais e clínicas em todo Brasil, realizando em torno de 2 milhões de procedimentos por ano.

No início das atividades de produção experimental de radiofármacos, os insumos (radioisótopos) eram produzidos no próprio IPEN. Com o expressivo aumento da demanda e a inadequação da capacidade do Reator IEA-R1 que operava a 2 MW e do ciclotron existente com energia insuficiente, esses insumos passaram a ser importados quase na sua totalidade. A partir de 1995, o IPEN iniciou um programa de nacionalização de radioisótopos instalando um cíclotron de 30 MeV e a modernização do reator IEA-R1 elevando sua potência para 5 MW. Em 2005 o IPEN já produzia 100% da necessidade anual do mercado nacional de 67Ga (Gálio-67) e de 201Tl (Tálio-201) produzidos em ciclotron e 60% de 131I (Iodo-131) produzido no IEA-R1. No entanto continua, ainda, dependente da importação total de molibdênio-99 e parcial de iodo-131, principais radioisótopos para produção dos radiofármacos.

Em 1972 teve inicio o Programa de Aplicações das Radiações na Indústria, com atividades de pesquisas e testes pelo IPEN, atendendo a empresas nacionais com mais de 20 mil curies de atividade por ano para irradiadores de gamagrafia, utilizando, na sua maioria, radioisótopos importados.

O MCTI, responsável pela política nacional de energia nuclear, fomenta a pesquisa e o desenvolvimento dessa tecnologia e supervisiona os órgãos de licenciamento e controle, de pesquisa e desenvolvimento e o setor industrial, repassando ao parque industrial do país tecnologia para o desenvolvimento de equipamentos, produtos, materiais e máquinas necessários aos projetos e subprojetos a eles vinculados, cuja importação é frequentemente negada ao Brasil. Centenas de empresas já receberam, ou estão recebendo, tecnologia de ponta, em troca de fornecimento de insumos, que abrangem áreas de eletrônica avançada, solventes químicos, mecânica fina, metalurgia, mecânica pesada, ótica, refrigeração, informática, radioisotopia, etc.

As atividades e os projetos do Programa "Política Nuclear" estão estruturados no PPA 2012-2015 com sete Objetivos envolvendo três instituições: CNEN, INB e GSI (Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República), cabendo: –

• CNEN:

– Objetivo 1 - Aumentar o fornecimento e a capacidade de produção de radioisótopos e radiofármacos ampliando o acesso à medicina nuclear pela população brasileira;

– Objetivo 2 - Implantar programa de formação especializada do setor nuclear, envolvendo universidades e centros tecnológicos, voltados para pesquisa avançada, desenvolvimento

tecnológico e indústria nuclear;

- Objetivo 3 - Fortalecer o sistema de regulação nuclear, para garantir o uso seguro e pacífico da energia nuclear e das radiações ionizantes no país;

- Objetivo 4 - Desenvolver tecnologia nuclear e suas aplicações para atender aos diversos usos na área civil;

- Objetivo 5 - Identificar e definir soluções para a deposição definitiva dos rejeitos radioativos de média e baixa atividade, visando a proteção da população e do meio ambiente.

• INB:

- Objetivo 6 - Expandir e implantar, em escala capaz de suprir a demanda nacional, o ciclo completo para produção do combustível nuclear.

• GSI:

- Objetivo 7 - Aprimorar as atividades de proteção ao programa nuclear e o atendimento a emergências radiológicas e nucleares.

O RMB insere-se nos objetivos 1, 2 e 4 do Programa "Política Nuclear", demonstrando o seu multipropósito para a política nuclear brasileira.

### 4.1.2 - REATORES DE PESQUISA NO BRASIL

O Brasil possui quatro reatores de pesquisas administrados pela CNEN. Os três primeiros, importados dos Estados Unidos, foram construídos em cooperação com Universidades locais e instalados em seus *campi*, no final dos anos 50 e início dos anos 60. Deram sustentação à política nuclear brasileira e promoveram as unidades de pesquisa da CNEN, formando a maior parte dos pesquisadores e tecnologistas que atualmente atuam no setor. São reatores de baixa potência, com baixo fluxo neutrônico, à exceção do reator IEA-R1 que é de médio fluxo, com utilização limitada às características dos fluxos. O quarto reator, com tecnologia nacional, foi projetado e construído pelo Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear, sendo um reator tipo unidade crítica para testes específicos em física de reatores.

#### 4.1.2.1 - Reator IEA - R1

Localizado na USP, no IPEN, é um reator de pesquisa tipo piscina, moderado e refrigerado a água leve. Utiliza elementos combustíveis tipo MTR de dispersão de siliceto de urânio em alumínio, com 19,75% de enriquecimento em peso de urânio-235 e possui,

em volta do núcleo, elementos de berílio e de grafite que atuam como refletores de nêutrons. Projetado para operar a uma potência de 2 MW sua primeira criticalidade ocorreu em 16 de setembro de 1957, após a fase inicial de testes e comissionamento, seguindo um ciclo de 8 horas por dia, 5 dias por semana. A partir de 1993 passou a operar em ciclos de 64 horas contínuas semanais a 3,5 MW, num arranjo de 24 elementos combustíveis padrões, fabricados no IPEN. Hoje continua operando 64 horas por semana a 4,5 MW de potência. O adensamento populacional ao redor do IPEN, inibe o projeto de aumento de potência do reator ou a instalação de um novo reator de maior potência.

O reator IEA-R1 produz os seguintes radioisótopos:

a. Samário-153, utilizado como paliativo da dor em metástases óssea e no tratamento artrite reumatoide;
b. Iodo-131, utilizado na terapia de câncer de tireoide e hipertireoidismo, na terapia de hepatomas, na localização e terapia de feocromocitomas, neuroblastomas e outros tumores, no estudo da função renal, na determinação do volume plasmático e volume sanguíneo total;
c. Irídio-192, produzido na forma de pequenos fios metálicos, utilizado na técnica de braquiterapia (radioterapia - se coloca a fonte de radiação dentro ou junto à área que necessita de tratamento de câncer);
d. Pesquisas realizadas para a produção de geradores de Tecnécio-99m pelo método de ativação com nêutrons de molibdênio-98 na produção do molibdênio-99 e estudos sobre uso de lutécio-177 e rênio-188;
e. Irradiação de amostras para análises multielementares, utilizando a Análise por Ativação com Nêutrons, em materiais geológicos, produtos industriais como plásticos e resinas, catalisadores, petróleo, metais e ligas metálicas, arqueologia, tecidos animais e humanos, vegetais, alimentos e amostras ambientais;
f. Pesquisas em Física Nuclearcom utilização de difratometria de nêutrons usando feixes de nêutrons extraídos do reator;
g. Serviços de neutrografia, radiografia com nêutrons; e
h. Treinamento de pessoallicenciado para operação de reatores.

### 4.1.2.2 - Reator IPEN/MB-01

Genuinamente brasileiro, foi concebido no IPEN, financiado e construído pela Marinha, atingiu a primeira criticalidade em Novembro de 1988. Conhecido como reator de potência zero ou Unidade Crítica, foi projetado para operar a uma potência máxima de 100 watts. É constituído de material físsil arranjado de forma a permitir reação nuclear em cadeia autossustentada e controlada a baixos níveis de potência, em geral em torno de 10 watts. A queima de combustível é desprezível e a água do moderador dispensa refrigeração. Permite simular as características de um reator de grande porte em escala reduzida, sem que haja necessidade de um complexo sistema de remoção de calor. Representa uma ferramenta básica que permite estudar, não apenas por cálculos teóricos,

mas por medidas experimentais, o desempenho e as características do núcleo de um reator de potência ou de propulsão naval, antes da sua efetiva instalação. É possível comprovar metodologias de cálculo empregadas no projeto do núcleo do reator, podendo obter parâmetros nucleares de interesse para a Física de Reatores, como reatividade, distribuição de fluxo e potência assim como formação e treinamento de operadores de reatores.

### 4.1.2.3 - Reator Argonauta

Sob a responsabilidade do Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), está localizado na UFRJ. Batizado como Argonauta, foi o terceiro reator construído no Brasil e o primeiro construído por empresa nacional, desenvolvido segundo projeto do laboratório americano de Argonne, redesenhado com 90% de componentes nacionais, atingiu a primeira criticalidade em 20 de fevereiro de 1965. Moderado por água deionizada apresenta as seguintes potências de operação: - Máxima de projeto - 5 kW (para a configuração atual); Licenciado - 500 W (operação contínua); Licenciado para pico - 1 kW (1 hora de operação); Usual de trabalho - 170 e 340 W; Combustível - urânio enriquecido a 20% em U-235, Placa combustível de dispersão de U3O8 em alumínio.

Entre as principais linhas de pesquisas estão ensaios não destrutivos com nêutrons térmicos nas áreas de biologia, indústria, meio ambiente e segurança pública. São produzidos radioisótopos manganês-56 (Mn-56), lantânio-140 (La-140), selênio-75 (Se-75) e bromo-72 (Br-72), utilizados como traçadores nas áreas do meio ambiente e industrial. Colabora com universidades ministrando disciplinas em suas dependências, completando a formação de alunos da graduação a doutorado.

### 4.1.2.4 - Reator Triga IPR-R1

O reator está localizado no Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN) em Belo Horizonte, na UFMG. Teve sua primeira criticalidade em 1960, a uma potência máxima de 30 kW. Em 1973 a potência passou a 100 kW e atualmente está em processo de licenciamento para 250 kW.

Desde sua primeira criticalidade é utilizado prioritariamente como um equipamento de suporte ao setor de química analítica, para ensaios de caracterização de materiais pela técnica de ativação neutrônica - técnica nuclear de análise elementar, baseada na produção de radioisótopos formados através de reações nucleares entre os nêutrons e os átomos dos isótopos dos elementos da amostra. Desenvolvido com características de segurança intrínseca, principalmente, para serem utilizados em formação de pessoal e realização de pesquisas em tecnologia nuclear. Sua *segurança* inerente é baseada em seu combustível, que é fabricado a partir de uma mistura homogênea com seu moderador, o que garante ao reator um coeficiente negativo de temperatura, sendo impossível ocorrer superaquecimento e fusão do núcleo, garantindo operações seguras.

### 4.1.3 - REATORES DE PESQUISA NO MUNDO

Existem aproximadamente 700 reatores de pesquisa no mundo, muitos deles construídos em 1960 e 1970, tendo atingido o ápice em 1975 com 373 reatores de pesquisa em 55 países. Atualmente 230 reatores de pesquisa estão em operação, sendo que mais de 70% desses reatores possuem mais de 30 anos e mais de 50% possuem mais de 40 anos. Muitos deles estão sendo remodelados para atingirem padrões tecnológicos e de segurança como exigências atuais. A Federação Russa possui o maior número de reatores de pesquisa em operação num total de 49, seguida pelos Estados Unidos com 41, China e Japão com 15, França com 12 e Alemanha com 11.

O reator de OPAL da Austrália (20 MW) é utilizado como projeto de referência para o RMB e os reatores OSIRIS (70 MW) e *Jules Horowitz* (100 MW), ambos da França, e o reator ETRR-2 (22MW) no Egito, são usados como referência complementar.

#### 4.1.3.1 - Reator OPAL - Austr□lia

É um reator de pesquisa com potência térmica de 20 MW, do tipo piscina aberta, moderado e refrigerado a água leve, tendo como refletor água pesada. O fluxo de nêutrons térmicos médio no núcleo é de 1,05 x $10^{14}$ n/cm$^2$.s e o fluxo de nêutrons rápidos médio é de 1,27 x $10^{14}$ n/cm$^2$.s. O núcleo consiste de 16 elementos combustíveis de U3Si2-Al, com 21 placas combustíveis por elemento, com 19,75% de enriquecimento e cinco barras de controle, inseridos através de um mecanismo hidráulico localizado abaixo do núcleo.

A temperatura de entrada do refrigerante no reator é de 38 ºC e a de saída de 47 ºC, com uma velocidade de escoamento de 8,1 m/s. O objetivo principal deste reator é o de prover fonte de nêutrons para aplicações científicas e produzir radioisótopos, construído e projetado na Austrália pela empresa argentina INVAP.

#### 4.1.3.2 - Reator OSIRIS - França

Com potência térmica de 70 MW do tipo piscina aberta, moderado e refrigerado a água leve, tem como refletores a água leve e blocos de berílio. O fluxo de nêutrons térmicos no núcleo é de 3 x $10^{14}$ n/cm$^2$.s e o fluxo de nêutrons rápidos é de 4,5 x $10^{14}$ n/cm$^2$.s. O núcleo consiste de 38 elementos combustíveis de U3Si2-Al com 19,75% de enriquecimento e seis barras de controle.

A temperatura de entrada do refrigerante no reator é de 38 ºC e a de saída é de 47 ºC, com uma velocidade de 7 m/s no combustível. Os objetivos principais deste reator são testar e irradiar combustíveis e materiais estruturais de reatores de potência e produzir radioisótopos. O reator OSIRIS foi utilizado largamente na caracterização e demonstração

de desempenho de materiais e combustíveis do programa francês de centrais nucleares.

### 4.1.3.3 - Reator Jules Horowitz - França

Projetado para uma potência de 100 MW, com início de operação prevista para 2016, tem por objetivo substituir o reator Osiris que será descomissionado. Será do tipo piscina aberta, moderado e refrigerado a água leve, tendo como refletores a água leve e o berílio. O fluxo de nêutrons térmicos no núcleo será de 7,3 x $10^{14}$ n/cm$^2$.s e o fluxo de nêutrons rápidos será de de 6,4 x $10^{14}$ n/cm$^2$.s. O núcleo do reator consistirá de combustíveis do tipo U-Mo-Al com enriquecimento inferior a 20% e densidade de 8 g U/cm$^3$.

A temperatura prevista de entrada do refrigerante no reator será de 25 ºC e a de saída de 41 ºC, com uma velocidade de escoamento de 15 m/s no sentido ascendente no núcleo. Os objetivos principais deste reator são de testar e irradiar combustíveis e materiais estruturais de reatores de potência, produzir radioisótopos e formar recursos humanos na área nuclear.

### 4.1.3.4 - Reator ETRR-2 - Egito

É um reator de pesquisa tipo MTR (*Material Test Reactor*) com potência de 22 MW do tipo piscina aberta, refrigerado e moderado com água leve e elementos refletores de berílio posicionados no núcleo. Utiliza elementos combustíveis tipo placa de enriquecimento inferior a 20%, distribuídos numa matriz de 5 por 6, com até 3 das posições ocupadas por dispositivos para produção de radioisótopos. Possui 6 barras de controle/segurança planas, colocadas entre elementos combustíveis e tem 3 posições de irradiação onde o fluxo de nêutrons é superior a $10^{14}$ n/cm$^2$.s. Opera num ciclo de até 19 dias, construído pela INVAP, da Argentina, para a Autoridade de Energia Atômica do Egito em Inshas, 60 km a nordeste da cidade do Cairo.

## 4.1.4 - INSER□ÃO DO RMB NO CONTEXTO DA POLÍTICA NUCLEAR

No Plano Plurianual 2007-2011, o Programa Nacional de Atividades Nucleares (PNAN), definiu como objetivos gerais: - garantir o uso seguro e pacífico da energia nuclear; desenvolver tecnologia nuclear e correlatas para a medicina, indústria, agricultura e meio ambiente; geração de energia elétrica; e, atender ao mercado de equipamentos, componentes e insumos para indústria nuclear e de alta tecnologia.

Como objetivos específicos foram propostos: - viabilizar a consolidação do arcabouço legal da área nuclear; fortalecer e ampliar as atividades regulatórias em todo território nacional; capacitar instituições responsáveis pela execução do Programa para o desenvolvimento e fabricação de componentes de novas usinas nucleares; aumento da capacidade de produção de urânio no país; otimização do atendimento da crescente demanda por

radioisótopos e radiofármacos, de modo a universalizar o acesso aos benefícios da medicina nuclear à população brasileira; formular e implementar a política brasileira de rejeitos; recompor o quadro de servidores das instituições responsáveis pela execução do Programa; e, ampliar a formação e a capacitação de recursos humanos para a área nuclear.

Na revisão de 2008 do PPA2007-2011 do Programa Nuclear Brasileiro (PNB) foi previsto:

a. O Plano Nacional de Energia (PNE) 2030 do MME, estabelece a consolidação da opção nuclear para a geração de energia elétrica no país, por meio da conclusão da usina Angra 3 e a construção de mais 4 a 8 novas usinas nucleares até o ano de 2030;
b. Na Linha de Ação 18 - Programa Nuclear - do Plano de Ações de Ciência, Tecnologia Inovação (PACTI 2007-2010) do MCT, estabelece ações visando o domínio industrial de todas as fases do ciclo do combustível nuclear, a conclusão do reator LABGENE da Marinha, o fortalecimento necessário da base científica, tecnológica e de formação de recursos humanos para o setor nuclear, bem como estabelece como uma de suas metas, o Estudo e Definição de um Reator Multipropósito que seja também utilizado para ampliar a produção de radioisótopos do país;
c. O Ministério da Saúde relativa ao PNB, apresenta na Nota Técnica: Proposta para o Programa Nuclear Brasileiro, elaborada pelo Subgrupo Medicina, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, de setembro de 2008, onde enfatizava o potencial de crise do mercado mundial na produção de radioisótopos e radiofármacos devido à desativação futura de reatores no Canadá e na Europa, e apontou como oportunidade estratégica a ampliação da capacidade produtiva nacional por meio da instalação de um reator de maior potência na CNEN, que permita a produção de radioisótopos até então importados pelo país.

A crise de 2008-2009 no fornecimento de radiofármacos demonstrou a vulnerabilidade da medicina nuclear do país, altamente dependente do fornecimento externo do Mo-99, indicando de forma clara a necessidade de se buscar a autonomia nacional na produção de radioisótopos, importante insumo para aplicações de materiais e técnicas nucleares na saúde, na indústria, na proteção do meio ambiente e na agricultura, bem como a ampliação da autonomia nacional no desenvolvimento tecnológico. O Plano Nacional de Energia (PNE) do Ministério de Minas e Energia (MME), estabelece a consolidação da opção nuclear para a geração de energia elétrica no país, por meio da conclusão da usina Angra 3 e a construção de mais 4 a 8 novas usinas nucleares até o ano de 2030. Previa, também, para a defesa nacional, o desenvolvimento do reator de propulsão naval (LABGENE) da Marinha. Estes reatores requerem a realização de testes de irradiação para garantir a segurança do elemento combustível e dos materiais utilizados nos núcleos dos reatores, bem como, a necessária e continuada formação de recursos humanos especializados, aspectos que poderão ser supridos pelo RMB.

Releva-se que grande parte da demanda mundial do Mo-99 é atendida por apenas quatro

reatores nucleares de pesquisa de grande porte: NRU no Canadá; HFR-Petten na Holanda; Safári na África do Sul; e, BR2 na Bélgica. Há de se considerar, ainda, que o Reator IEA-R1 encontra-se operando há cinquenta e cinco anos e possui perspectivas de operação por um período máximo de mais dez anos. Após o seu desligamento, várias das atividades realizadas hoje deixarão de existir se não houver um novo reator. Por suas limitadas características, o reator IEA-R1, não tem capacidade de atender a toda a demanda de radioisótopos do país, como também não possui as características necessárias para dar suporte tecnológico para o programa nuclear do porte previsto no PNB.

Para que os objetivos estabelecidos no PNB e no PNAN possam ser alcançados, é imperativa a implantação do RMB, empreendimento inédito que dará suporte às atividades nucleares, contribuindo de maneira decisiva para o alcance dos objetivos estratégicos de desenvolvimento tecnológico para as áreas de energia e defesa; ao desenvolvimento científico e tecnológico; à formação de recursos humanos para o setor nuclear; e, à produção de radioisótopos para aplicação médica, industrial, ambiental e na agricultura.

A CNEN, como autarquia federal subordinada ao Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, tem a função de executar a política nuclear e implantar esta política como estabelecida no PPA 2012-2015, tendo dentre suas funções, coordenar as ações de viabilizar e fazer implementar o RMB. Neste sentido o empreendimento RMB foi submetido à Câmara Técnica de Projetos de Grande Vulto da Comissão de Monitoramento e Avaliação do Plano Plurianual da Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, do Ministério do Planejamento, obtendo parecer favorável à sua viabilidade socioeconômica, conforme Resolução N.10, de 1 de março de 2011 (DOU N.56, seção 1, 23/03/2011), estando contemplado no PPA 2012-2015 na Ação 12P1 com alocação prevista de R$ 400 milhões.

## 4.2 - OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

O Empreendimento RMB tem como objetivo principal dotar o país de um reator nuclear de pesquisa e instalações associadas às seguintes aplicações:

a. Produzir radioisótopos para aplicação na saúde, na indústria, na agricultura e no meio ambiente;
b. Irradiar materiais e combustíveis nucleares, permitindo a análise de desempenho e comportamento sob os diversos campos de radiação nuclear em um reator;
c. Realizar pesquisas científicas e tecnológicas com feixes de nêutrons.

### 4.2.1 - PRODU□ÃO DE RADIOISÓTOPOS

Radioisótopos podem ser produzidos em reatores nucleares e em aceleradores de partículas como o ciclotron. No reator nuclear os radioisótopos são produzidos por reações nucleares com nêutrons e nos aceleradores com partículas carregadas. Os radioisótopos produzidos em reatores possuem meias-vidas longas, quando comparados com os radioisótopos produzidos nos aceleradores. Os radioisótopos produzidos em reatores têm aplicações na saúde, na indústria, no controle do meio ambiente e na agricultura.

O Quadro apresenta um resumo dos radioisótopos e fontes que deverão ser produzidos no RMB.

| Finalidade | Radiois□topo | Forma de Produção |
|---|---|---|
| Radioisótopos para Radiofármacos Injetáveis | Mo-99 (molibdênio- 99) | Irradiação de U-235 |
| | I-131 (Iodo-131) | Irradiação de U-235 |
| | Cr-51 (Cromo-51) | Irradiação de Cr-50 |
| | Sm-153 (Samário-153) | Irradiação de Sm-152 |
| | Lu-177 (Lutécio-177) | Irradiação de Lu-176 |
| | Ho-166 (Hólmio-166) | Irradiação de Ho-165 |
| | Y-90 (Irídio-90, microesferas) | Irradiação de Y-89 |
| | W-188 (Tungstênio-188) | Irradiação de W-186 |
| | P-32 (Fósforo-32) | Irradiação de S-32 |
| Radioisótopos para Braquiterapia | I -125 (Iodo-125) | Irradiação de Xe-124 |
| | Irídio-192 (médico) | Irradiação de Ir-191 |
| Radioisótopos para a Indústria | Irídio-192 (industrial) | Irradiação de Ir-191 |
| | Co-60 (Cobalto-60, de baixa Atividade) | Irradiação de Co-59 |
| Radioisótopos tipo Traçadores | Br-82 (Bromo-82) | Irradiação de Br-81 |
| | Hg-203 (Mercúrio-203) | Irradiação de Hg-202 |
| | I-131 (Iodo-131) | Irradiação de U-235 |

É importante realçar que os radiofármacos e os geradores de tecnécio continuarão também a ser produzidos nas instalações do IPEN.

### 4.2.1.1 - Radiois□topos de Aplicação na Saúde

A Medicina Nuclear tem como campo de atuação a aplicação clínica de materiais radioativos no diagnóstico e terapia de pacientes. Os radioisótopos aplicados na medicina são escolhidos pelas características de decaimento favoráveis e podem ser utilizados na

sua forma química mais simples ou, incorporados a uma variedade de substâncias ou moléculas sintetizadas, escolhidas pelas propriedades bioquímicas, fisiológicas e metabólicas favoráveis, tornando-se um fármaco ou radiofármaco adequado a diferentes tratamentos, como é o caso do molibdênio-99 matéria-prima para produção do radiofármaco tecnécio-99, utilizado sobretudo em exames de cintilografia (diagnósticos por imagens) para o cancer.

O Quadro abaixo apresenta uma lista de radiofármacos, com os radioisótopos associados e suas aplicações na medicina.

| F□rmacos | Radiois□topo | Aplicações |
|---|---|---|
| ECD | Tecnécio - 99m(1) | Cérebro |
| Pertecnetato | Tecnécio - 99m (1) | Glândulas Salivares, Estômago |
| NaI | Iodo 1-123 (2a) e Iodo-131(3) | Tireoide |
| Estanho Coloidal | Tecnécio - 99m (1) | Fígado |
| Fitato | Tecnécio - 99m (1) | Fígado |
| MIAA | Tecnécio - 99m (1) | Fígado |
| MAA | Tecnécio - 99m (1) e Iodo-131(3) | Pulmão |
| MIBG | Iodo-123 (2a) e Iodo-131 (3) | Coração, Tumores |
| Cloreto de Tálio | Tálio-201 (2a) | Coração, Tumores |
| SAH | Cromo - 51 (4) | Intestino |
| Citrato de Gálio | Gálio-67 (2a) | Tecidos moles, Tumores, Infecção |
| EDTPM | Samário-153 (2) | Ossos |
| MDP | Tecnécio - 99m (1) | Ossos |
| PIRO | Tecnécio - 99m (1) | Ossos, Coração |
| Dextran 500 | Tecnécio - 99m (1) | Sistema Linfático |
| DMSA | Tecnécio - 99m (1) | Rins |
| GHA | Tecnécio - 99m (1) | Rins |
| DTPA | Tecnécio - 99m (1) | Rins |
| Hippuran | Tecnécio - 99m (1) | Rins |
| FDG | Flúor-18 (2a) | Coração, Cérebro, Tumores, Infecção |
| In-DTPA-octreotídeo | Índio -111 (2) | Oncologia |
| Lu - octreotato | Lutécio - 177 (4) | Oncologia |
| Y - Citrato | Ítrio - 90 (4) | Radiosinoviortese |

| | | |
|---|---|---|
| Y – Hidroxiapatita | Ítrio – 90 (4) | Radiosinoviortese |
| **Produto** | **Radiois□topo** | **Aplicações** |
| * Fio de Irídio | Irídio-192 (2) | Garganta |
| * Sementes de Iodo | Iodo-125 (4) | Próstata, oftálmica, cerebral. |

* Fontes utilizadas em braquiterapia - (1) Produzido a partir do molibdênio 99 – importado pelo IPEN-CNEN/SP; - (2) Produção 100% nacional – IPEN-CNEN/SP; - (2a) Produção 100% nacional em Cíclotrons; - (3) 30% produção nacional – IPEN-CNEN/SP, 70% importado; - (4) 100% importado.

A história da medicina nuclear no Brasil esta ligada às atividades do IPEN que iniciou produção de radioisótopos no final de 1959, distribuindo a primeira partida de iodo-131(131I) para diagnóstico da função tireoidiana. Ao longo dos anos, e com o avanço das técnicas diagnósticas e terapêuticas, novos radioisótopos foram produzidos e seus radiofármacos incorporados à prática médica, destacando-se o gerador de molibdênio-99 (99Mo), que fornece o radioisótopo mais utilizado em diagnóstico, o tecnécio-99m (99mTc), que marca uma série de reativos que permitem a visualização e estudo do funcionamento de diversos órgãos e sistemas no corpo humano.

Moléculas marcadas com 131I, como a MIBG-131I e hipuran-131I permitem o diagnóstico e terapia de outras doenças. Moléculas marcadas com cromo-51 também foram incorporadas à produção rotineira do IPEN-CNEN/SP. Mais recentemente, uma classe de radioisótopos emissores de partículas b - se tornaram extremamente importantes em aplicações terapêuticas.

Atualmente o IPEN-CNEN/SP produz radiofármacos preparados com samário-15 lutécio-177 e ítrio-90 (90Y) para aplicações terapêuticas. Outros radioisótopos de interesse futuro para o preparo de radiofármacos, que serão produzidos no RMB, são o hólmio-166 (166Ho) e o rênio-188 (188Re), na forma do gerador de tungstênio-188/rênio-188 (188W-188Re). Além deles, as micro esferas marcadas com 166Ho, 90Y e fósforo-32 (32P) tem uso potencial em Medicina, distribuído em 2 formas químicas diferentes para aplicações em pesquisas biológicas.

No tratamento de câncer a irradiação das células cancerosas tem o objetivo de destruí-las e impedir sua multiplicação quando se colocam pequenas fontes em contato direto com a área do tecido a ser irradiada (braquiterapia). Essas fontes, são aplicadas por um determinado período de tempo e depois retiradas, como no tratamento de câncer de próstata ou do útero.

Em síntese o RMB trará os seguintes benefícios na área da medicina nuclear:

a. Nacionalização da produção do radioisótopo do Mo-99, do qual deriva o radioisótopo

Tc-99m, garantindo autonomia e soberania no fornecimento à classe médica, com possibilidade de exportar a produção excedente;

b. Nacionalização dos radioisótopos produzidos em reatores que hoje são importados pelo Brasil, para aplicação médica na diagnose, terapia e braquiterapia;
c. Aumento do fornecimento e uso nacional de radioisótopos que possibilitará o atendimento integral da demanda nacional por esses insumos, abrangendo o Sistema Único de Saúde (SUS);
d. Investimento na medicina nuclear nacional possibilitando o aperfeiçoamento e o desenvolvendo de conhecimentos, técnicas e formação de recursos humanos para a mesma.

### 4.2.1.2 - Radiois□topos de Aplicação na Indústria

A aplicação de radioisótopos mais conhecida na indústria é a radiografia de peças metálicas ou gamagrafia industrial, ou seja, a impressão de radiação gama em filmes fotográficos. Os fabricantes de válvulas usam a gamagrafia, no Controle da Qualidade para verificar se há defeitos ou rachaduras nas peças. As empresas de aviação fazem inspeções frequentes para verificar se há "fadiga" nas partes metálicas e soldas essenciais sujeitas a maior esforço nas asas e nas turbinas das aeronaves, usando a gamagrafia.

O IPEN é o único fornecedor atual do irídio-192 utilizado na forma de discos para gamagrafia industrial de materiais no Brasil. Discos irradiados são adquiridos no exterior e as fontes utilizadas em gamagrafia são montadas no Instituto, sendo o consumo anual da ordem de 20.000 Ci.

O cobalto-60 (meia vida de 5,6 anos) é a principal fonte radioativa de instalações de irradiação comercial para esterilização. O irradiador multipropósito do IPEN (irradiador para esterilização de alimentos, equipamentos cirúrgicos, etc.) consome por ano aproximadamente 200.000 curies. Outros irradiadores nacionais consomem aproximadamente 650.000 curies/ano somente para reposição das fontes existentes, ou seja, aproximadamente 850.000 a 1.000.000 curies/ano a atividade necessária de cobalto-60 para alimentar os irradiadores existentes.

Este consumo anual é causado pelo decaimento radioativo do cobalto-60, ou seja, estes valores são necessários para manter os irradiadores operando e não o consumo para novos irradiadores e/ou aumento de potência dos irradiadores existentes. Esta grande atividade é hoje importada, e os fornecedores são países com reatores de potência tipo CANDU (reatores refrigerados e moderados à água pesada - D2O), onde cobalto é utilizado como material das barras de controle do reator. Estas altas atividades de cobalto são difíceis de obter em reatores de pesquisa.

Cobalto-60 com atividade na faixa de milicuries pode ser utilizado na indústria para medidores de nível e de espessura e para perfilagem de colunas de destilação, entre

outras aplicações. Atualmente, fontes de até 300 milicuries são produzidas no IPEN, sendo a demanda atual de aproximadamente 10 fontes por ano, com atividade total de 2,0 curies/ano.

É viável a produção no RMB de cobalto-60 para pequenas atividades. No entanto, a produção de cobalto-60 de alta atividade irá requerer um estudo técnico aprofundado, já que sua característica em termos neutrônicos poderá interferir bastante com as outras necessidades de irradiação. Uma possibilidade, embora limitada, é a utilização de barras de controle contendo cobalto. No entanto isto deverá ser estudado no decorrer do projeto e verificada sua viabilidade.

### 4.2.1.3 - Radiois□topos de Aplicação na Agricultura e Meio Ambiente

Entre os radioisótopos utilizados como traçadores no controle e otimização de processos industriais e na proteção do meio ambiente, destacam-se os radiotraçadores: mercúrio-203 (meia vida de 47 dias); bromo-82 (meia vida de 35 horas); e, o iodo-131 (meia vida de 8 dias). Um importante exemplos é a aplicações na quantificação da massa de mercúrio imobilizado em células eletrolíticas. Nas indústrias de fabricação de soda e cloro, que utilizam mercúrio metálico no processo de fabricação, a massa do mercúrio precisa ser periodicamente quantificada e nesses casos o 203Hg é aplicado como radiotraçador, com grandes vantagens sobre outros métodos convencionais; em um outro exemplo as determinações de vazões e distribuição de tempo de residência (DTR) em rios, lagos, tanques de estações de tratamento de esgotos e reatores de processos industriais, aplicam-se os radioisótopos bromo-82 ou iodo-131, cuja escolha é feita em função do tempo previsto para a duração do trabalho, características químicas do meio e de detecção da radiação.

Além disso, , nas industriais químicas e petroquímicas, há a necessidade de novos radiotraçadores sólidos, líquidos e gasosos, tais como, argônio-41, criptônio-85, lantânio-140, potássio-42, enxofre-35, xenônio-133, entre outros, utilizados no controle e otimização de processos.

É possível acompanhar, com o uso de traçadores radioativos, o metabolismo das plantas, verificando o que elas precisam para crescer, o que é absorvido pelas raízes e pelas folhas e onde um determinado elemento químico fica retido. Uma planta que absorveu um traçador radioativo pode, também, ser "radiografada", permitindo localizar o radioisótopo. Para isso, basta colocar um filme, semelhante ao usado em radiografias e abreugrafias, sobre a região da planta durante alguns dias e revelá-lo. Obtém-se assim, o que se chama de autorradiografia da planta.

Por outro lado os traçadores radioativos permitem estudar o comportamento de insetos. Com isso, podem ser empregadas técnicas para eliminação de pragas por meio dos predadores naturais, sem o uso de inseticidas. Também é possível determinar a

quantidade de agrotóxico retida nos alimentos, além de identificar sua presença na água e no solo.

Neste contexto, o RMB tem como objetivo produzir os radioisótopos para aplicação como traçadores, utilizados basicamente em estudos e pesquisas laboratoriais e de campo.

Com relação à produção de radioisótopos, é relevante mencionar, de uma forma geral, o total de recursos financeiros que podem ser gerados na sua produção. Isto é um ponto importante na quantificação dos recursos necessários ao custeio (operação contínua) do RMB. De certa forma, um valor acima de cinquenta milhões de reais anuais pode ser previsto na comercialização desses produtos, sem entrar no mérito dos benefícios à sociedade. No estudo de empreendimento de grande vulto apresentado pela CNEN ao Ministério do Planejamento, estimou-se a taxa de retorno do investimento, só com a venda de radioisótopos, em torno de 20 anos, para uma vida útil de 50 anos do Empreendimento.

**EM RELA□ÃO A ESTE TÓPICO SOLICITAMOS A FORMULA□ÃO DE DOIS PROGRAMAS RELATIVOS À UTILIZA□ÃO DE RADIOISOTOPOS NA AGRICULTUA E NO MONITORAMENTO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS DO ENTORNO CORROBORANDO COM A UTILIZA□ÃO DA METODOLOGIA ISOTÓPICA.**

### 4.2.2 - IRRADIA□ÃO, TESTE E ANÁLISE PÓS-IRRADIA□ÃO DE COMBUSTÍVEIS E MATERIAIS

Uma das principais vantagens dos reatores de pesquisas é permitir a condução de experimentos em materiais combustíveis nucleares e estruturais até limites que não poderiam ser alcançados em reatores de potência. Além disso, os tempos dos experimentos são bem inferiores à vida útil real do item, uma vez que a irradiação instrumentada pode ser realizada pelo ajuste de parâmetros como temperatura e fluxo de nêutrons. O reator de pesquisa para teste de materiais (como uma das funções multipropósito do RMB) possui fluxo de nêutrons bem superior aos reatores de potência tipo PWR, possibilitando em tempo curto a observação de fenômenos que ocorrem em longo tempo nos reatores de potência.

**Considerando as necessidades específicas e gerais dos projetos brasileiros na □rea de reatores de potência tipo PWR, o projeto RMB inclui como objetivos:**

a. Estudo do comportamento de combustíveis nucleares sob irradiação;
b. Irradiação de materiais combustíveis para levantamento de dados de desempenho, propriedades físicas, mecânicas, térmicas e estruturais;
c. Estudo de danos devido à irradiação ("envelhecimento") em materiais estruturais de reatores;
d. Estudo do comportamento dos materiais do núcleo de reatores sob efeitos combinados

de química da água e do ambiente de alta radiação e temperatura.

**Para realizar testes de irradiação devem ser desenvolvidos dispositivos de irradiação no núcleo do reator que podem ser classificados em 3 categorias b□sicas:**

a. Cápsulas projetadas para irradiar materiais sob condições similares àquelas de reatores PWR;
b. Cápsulas projetadas para irradiar materiais em condições similares àquelas de reatores de alta temperatura para novas famílias de reatores;
c. Circuitos (*loops*) para irradiação de combustíveis reproduzindo as condições termohidráulicas, neutrônicas e químicas, encontradas em reatores PWR de potência.

**Dispositivos de irradiação de materiais e combustíveis previstos para o RMB:**

a. Cápsulas de irradiação para testes de materiais estruturais no núcleo do reator - as cápsulas de irradiação permitem a irradiação dos corpos de prova (cp) de materiais estruturais (aços de vasos de pressão, aços de estruturas internas do reator, etc) em temperaturas representativas daquela de operação do componente no reator PWR;
b. Circuitos de irradiação pressurizados para testes de combustíveis junto ao núcleo do reator (região refletora) - Os circuitos ("*loops*") de irradiação pressurizados devem permitir a irradiação de miniplacas ou minivaretas em ambientes representativos daqueles da operação no reator para que forem projetados (por exemplo o PWR);
c. Dispositivos de Deslocamento Horizontal (DDH) – que possibilitam irradiações sob condições estacionárias e de transientes. Permite o posicionamento controlado da cápsula de irradiação nas condições neutrônicas exigidas pelo teste. Possibilita, também, operação a níveis de potência variável e ciclagem de potência (rampas de 20% a 100% da potência linear máxima e número máximo de ciclos) e assegura o afastamento automático da cápsula de irradiação em relação ao núcleo do reator como condição de segurança.

São previstos espaços na piscina para posicionamento dos vários sistemas suporte aos circuitos de irradiação, bem como para desmontagem da cápsula de irradiação e para decaimento radioativo após os testes de irradiação. Está previsto, também, uma célula quente para desmonte e manuseio dos vários dispositivos de irradiação.

Ao se realizar testes de irradiação de combustíveis e materiais estruturais, estes ficam altamente ativados, necessitando para seu manuseio que sejam realizados em instalações com blindagem e controle ambiental adequado. Todo equipamento para caracterização e ensaios devem estar dentro desses sistemas especiais denominados células quentes. Estas células possuem blindagem de chumbo ou concreto, visores de vidro plumbífero, manipuladores mecânicos que separam a ação do operador do ambiente interno de alta radiação. Estas células são estanques e seu ambiente interior controlado por sistemas

adequados de ventilação.

Duas linhas de células combustíveis estão previstas para o Laboratório de Análise Pós irradiação do RMB: - uma linha contendo células para caracterização de combustíveis nucleares; e, uma segunda linha de células para caracterização dos materiais estruturais.

Os equipamentos de ensaios devem permitir análises não destrutivas de caracterização física dos itens irradiados, preparação de amostras metalográficas, puncionamento e coleta de gases radioativos, microscópio ótico, equipamentos de caracterização de propriedades mecânicas, etc.

**Os seguinte ensaios são previstos para combustíveis irradiados:**

a. Análise não destrutiva: inspeção visual; análise dimensional; espectrometria gama para determinação de queima (*burn-up*); e, localização do combustível;
b. Determinação de defeitos no revestimento e determinação da espessura da camada de óxido; ensaio empolamento de placas combustíveis e determinação da densidade hidrostática;
c. Preparação de Amostras, puncionamento de vareta para quantificação de volume de gases liberados, determinação da composição dos gases liberados por espectrometria de massa;
d. Microscopia óptica das amostras, análise microestrutural da seção polida: poros, grãos, fases; determinação de microdureza.

**Ensaios previstos para materiais irradiados:**

a. Ensaios mecânicos: - tração; arrebentamento de tubo; fluência axial; fluência biaxial; Dureza; teste Charpy (a avaliação Charpy é usada para determinar o nível de fragilidade de um material).

**Resumindo o empreendimento RMB tem como objetivos desenvolver:**

a. Capacidade para testar e qualificar combustíveis nucleares para propulsão nuclear, combustíveis avançados para as centrais nucleares brasileiras; e, novos combustíveis para reatores de pesquisa;
b. Capacidade para testar materiais e processos especiais para os elementos combustíveis, vasos e estruturas internas utilizadas nas centrais nucleares brasileiras;
c. Capacidade para testar materiais para serem utilizados nos reatores de centrais nucleares ou de propulsão nuclear;
d. Capacidade nacional para testar e qualificar materiais para serem utilizados em reatores.

Os usuários e beneficiários dessa infraestrutura de teste serão a CNEN, a INB, a Eletronuclear e o CTMSP, órgãos ligados à pesquisa, projeto, produção e operação do

ciclo do combustível nuclear e reatores nucleares. Particularmente a INB, fornecedora dos combustíveis nucleares para as usinas de potência, será beneficiada diretamente quanto ao suporte à qualificação de processos e materiais sob irradiação, podendo nacionalizar componentes hoje importados. Importante realçar que essa infraestrutura laboratorial permitirá testar os corpos de prova que ficam como testemunho de irradiação nos vasos dos reatores de potência (Angra I, II, III e Labgene e futuramente as outras usinas nucleares), gerando autonomia e economizando divisas ao país nos testes periódicos exigidos por norma.

### 4.2.3 - UTILIZA□ÃO DE FEIXE DE NÊUTRONS

Quanto à utilização de feixe de nêutrons, o RMB tem como objetivos:

a. Melhorar a investigação e tecnologias da utilização de feixe de nêutrons, hoje limitada pela infraestrutura dos institutos de pesquisa nuclear do país;
b. Ampliar a capacidade nacional em análise por ativação com nêutrons e aplicações de técnicas nucleares;
c. Atender a comunidade científica brasileira nas áreas de pesquisa básica e aplicada utilizando feixe de nêutrons.

Devido às suas peculiaridades os nêutrons se constituem em uma poderosa ferramenta para estudos de materiais, desde a pesquisa fundamental até aplicações tecnológicas, que permitem estudar a estrutura atômica e a dinâmica dos materiais. A partir do espalhamento de nêutrons na matéria pode-se obter uma vasta quantidade de informações, dentre elas:

a. Usar o nêutron, como partícula de prova, para realizar estudos do magnetismo, em vários sistemas complexos, desde estruturas magnéticas exóticas até sistemas supercondutores não convencionais;
b. Dado ao alto poder de penetração dos nêutrons em materiais, sem danificá-los, permite melhor entender as possíveis transformações e degradações de materiais;
c. Devido às interações dos nêutrons com átomos leves, permitem a observação de mecanismos invisíveis em substâncias complexas tais como polímeros, grandes moléculas, surfactantes e solventes, proteínas, líquidos, gases, etc.
d. Medições de baixa energia fornecem melhor entendimento da estrutura dos núcleos e das reações nucleares.

Com o RMB será possível ampliar as aplicações de feixes de nêutrons em pesquisa fundamental e tecnológica, já que estas atividades são pouco praticadas no Brasil devido ao baixo fluxo de nêutrons dos reatores hoje existentes. A instalação do RMB disponibilizada à comunidade científica brasileira, irá agregar valor à política nacional de incentivo à ciência, tecnologia e inovação, relevando-se que a operação do reator será

contínua, 24 horas por dia, ao longo de quatro semanas em onze ciclos de operação por ano, garantindo desta forma uma ferramenta eficaz aos pesquisadores.

Para utilizar os feixes de nêutrons o reator precisa dispor de tubos de extração de nêutrons (denominados "*beamholes*") do núcleo para fora da blindagem do reator. São observados reatores no mundo com 9 a 14 *beamholes* saindo do núcleo. No RMB serão disponibilizados cinco *beamholes, onde* quatro devem ser projetados para guias de nêutrons: dois para guias térmicas e dois para guias frias ("*cold neutron source*"), cada um com capacidade para receber até 3 guias de nêutrons. O quinto *beamhole* será dedicado à técnica de neutrongrafia com nêutrons térmicos. As características técnicas de cada *beamhole* (dimensões e posições) deverão ser estabelecidas durante o projeto básico do reator. É importante que cada *beamhole* seja tangencial ao núcleo do reator, e que o fluxo de nêutrons térmicos na saída do *beamhole*, fora da blindagem, seja no mínimo da ordem de $1x10^9$ n/cm$^2$.s, valor este que exige um fluxo mínimo da ordem de $1x10^{14}$ n/cm$^2$.s na posição de tangência do núcleo. Projetam-se dois espaços para experimentos com feixe de nêutrons. Uma "sala de experimentos", que contorna a blindagem principal do reator e outro "prédio das guias de nêutrons", onde serão desenvolvidos os experimentos.

No início do projeto RMB, em 2008, foi realizada uma enquete entre pesquisadores brasileiros de várias instituições sobre seu interesse na utilização de feixe de nêutrons em suas pesquisas/trabalhos quando foram obtidas várias respostas, caracterizando uma diversidade de linhas de pesquisas de interesse na utilização de feixe de nêutrons.

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), pertencente ao Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais (CNPEM) localizado em Campinas/SP, possui um acelerador de partículas (síncrotron) usado como fonte de luz, projetado e construído no Brasil, pioneiro no Hemisfério Sul. O LNLS possui 15 linhas de feixe de luz síncrotron, a disposição da comunidade científica, variando sua energia de alguns elétron Volts até dezenas de milhares de elétron Volts.

Metade das linhas de feixes são dedicadas a estudos estruturais de materiais e organizadas em difração de raio-X, cristalografia de macromoléculas e espalhamento de pequeno ângulo de Raio-X. A outra metade das linhas de feixe são dedicadas a espectroscopia de materiais, havendo dois grupos de linhas: espectroscopia de Fluorescência e Absorção de Raio X, e Espectroscopia de UV e Raio-X de baixa energia. O LNLS está projetando um laboratório maior (Sirius) com uma fonte melhor e melhores linhas de pesquisa que as atualmente existentes.

A técnica de utilização de feixe de nêutrons para pesquisa em materiais é complementar à utilização de luz síncrotron. Neste sentido o Laboratório de Feixe de Nêutrons do RMB é funcionalmente complementar ao LNLS. Para isto ocorrer, o Laboratório de Feixe de Nêutrons deverá ser operado pelo CNPEM em parceria com a CNEN. Isto será uma forma otimizada, para a sociedade de pesquisa do Brasil, já que os dois órgãos, CNEN e CNPEM,

são ligados ao MCTI. Isto permite, de imediato, estender a todos os usuários do LNLS as futuras instalações do RMB, considerando-se que o LNLS possui uma comunidade de pesquisadores cadastrados com de mais de 2000 usuários.

### 4.2.3.1 - Outras aplicações com nêutrons produzidos no reator nuclear de pesquisa

A análise por ativação neutrônica (AAN) é um método de análise química multielementar, caracterizado por alta precisão, exatidão e sensibilidade e por sua capacidade multidisciplinar, podendo ser aplicada a uma grande diversidade de campos de pesquisas, na geologia, na arqueologia, na biologia, na medicina, no meio ambiente, na indústria, nutrição, agropecuária e outras. O método baseia-se na interação de isótopos estáveis com nêutrons, por meio de reações nucleares, produzindo-se isótopos radioativos cujas radiações emitidas são analisadas por equipamentos adequados, na maior parte dos casos espectrômetros de raios gama.

A principal reação nuclear para a AAN é a reação (n, g) e por isso, na maior parte dos casos, são realizadas irradiações com nêutrons de baixa energia nas proximidades do núcleo ou do refletor. O ideal é disponibilizar posições de irradiação com fluxos entre $10^{11}$ a $10^{13}$ n/cm$^2$.s e nêutrons termalizados, ou seja nêutrons com baixa energia cinética (nêutrons térmicos com energia de aproximadamente 0,025 eV, nêutrons epitérmicos com energia entre 0,5 eV e 1,0 MeV e nêutrons rápidos com energia acima de 1,0 MeV).

Pode-se lançar mão, também, de irradiações com nêutrons epitérmicos, que favorecem particularmente as análises de alguns elementos, como o urânio e os elementos do grupo dos lantanídeos ou elementos terras raras. Atualmente essas análises são realizadas no IPEN com as amostras envoltas em cápsulas de cádmio (absorvedor de nêutrons térmicos), mas é possível viabilizar a existência de posições de irradiação no reator envoltas em cádmio.

Quando são realizadas irradiações curtas, para determinar isótopos de meias-vidas curtas, tipicamente de alguns segundos a minutos, é indispensável a construção de estações pneumáticas de irradiação, para transportar as amostras dos laboratórios ás posições de irradiação. No RMB serão instaladas estações pneumáticas com tempo de trânsito de 10 segundos, mas também uma estação ultrarápida com tempo inferior a 10 segundos, para permitir a análise de elementos que originam radioisótopos de meias-vidas muito curtas, como o selênio e o flúor. Existirão também estações pneumáticas para transporte de amostras irradiadas no núcleo (irradiações longas) para os laboratórios de preparação de amostras antes das medidas de radioatividade. Outro arranjo experimental importante é o sistema de medida de nêutrons atrasados (*"delayed-neutrons"*) de fissão, que permite análises muito rápidas de urânio e tório. Esse tipo de sistema pode ser automatizado e tem sido utilizado em muitos países em programas de prospecção de urânio, pois centenas de amostras podem ser analisadas por dia sem muita dificuldade.

Uma alternativa ao método tradicional de AAN que tem sido utilizada em reatores de vários países é a PGAA ("*Prompt Gamma Activation Analysis*"), que abre a possibilidade de determinar elementos não favoráveis para a AAN, tais como hidrogênio, carbono, silício, fósforo, enxofre. O arranjo para PGAA situa-se nas proximidades da saída do beamhole.

As seguintes instalações associadas estarão disponíveis para dar apoio aos trabalhos de análise por ativação neutrônica:

a. laboratórios de radioquímica, para trabalhos com diferentes níveis de radioatividade;
b. laboratórios químicos, para processamento de amostras e padrões;
c. laboratórios para espectrometria de raios-gama;
d. células quentes para manipulação de amostras irradiadas.

Esse conjunto de instalações compõe um grande laboratório designado como Laboratório de Radioquímica. Ele será uma instalação ampliada e modernizada em relação ao laboratório existente no IPEN.

### 4.2.4 - CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVA□ÃO

Como mencionado anteriormente, o RMB é visto como um empreendimento estruturante e de arraste tecnológico para o setor nuclear e de importância fundamental para viabilizar objetivos estratégicos do país referente ao programa nuclear brasileiro em atendimento às necessidades da sociedade. Portanto, um dos objetivos esperados do RMB é a disponibilização de uma instalação de pesquisa de ponta, servindo de polo de integração regional de pesquisa científica e tecnológica e formação de RH.

Como apresentado nos itens anteriores em particular quanto ao cumprimento dos objetivos do empreendimento, várias instalações deverão ser construídas permitindo vislumbrar o papel de indutor de desenvolvimento em C&T&I. O Empreendimento RMB em conjunto às instalações do CTMSP em ARAMAR constituirão o maior polo de tecnologia nuclear do país, com dois reatores nucleares (o de pesquisa - RMB e o de teste - LABGENE do CTMSP) e toda uma importante infraestrutura laboratorial de tecnologia nuclear.

No sítio do RMB já estão sendo previstas instalações de apoio à formação de RH e C&T&I como auditório, salas de aula, centro de treinamento, biblioteca, centro de exposições para visitantes, hotel e prédio para receber pesquisadores e tecnologistas. Será estabelecido uma pós-graduação para formação de pesquisadores e tecnologistas nas várias áreas técnicas voltadas para energia nuclear.

A implantação de toda essa infraestrutura permitirá não só a operação do RMB mas

também instalações de outros empreendimentos, podendo antever instalações como o laboratório de fusão Nuclear (LFN), laboratório com aceleradores de partículas, laboratório de lasers de alta potência, laboratórios mais modernos para a fabricação dos radiofármacos entre outros.

Um empreendimento dessa envergadura e duração traz junto uma série de outras atividades que abrirão novas fontes de emprego para mão de obra de nível superior e médio, em um processo de crescimento que acabará por envolver milhares de pessoas que contribuirão para o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico da região e até mesmo do país.

## 4.3 - JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

### 4.3.1 - JUSTIFICATIVAS ESTRATÉGICAS

A proposta de construção do RMB, objeto deste estudo, indica que:

a. Será o maior reator de pesquisas do país e terá uma infraestrutura laboratorial associada com capacidade de atender o Programa Nuclear Brasileiro nas suas várias vertentes;
b. Com a sua construção garante-se autonomia e soberania ao fornecimento do Tc-99m à classe médica, atendendo à demanda da população, com possibilidade de exportar a produção excedente;
c. Permitirá, ainda, nacionalizar praticamente todos os radioisótopos hoje importados, não apenas os usados para diagnósticos, mas os empregados em radioterapia e em aplicações industriais;
d. Será utilizado na realização de testes de irradiação de materiais e combustíveis, essenciais para dar suporte ao desenvolvimento autônomo de tecnologia nuclear na área de reatores de potência;
e. Contribuirá para o desenvolvimento de uma infraestrutura científica e tecnológica na utilização de feixes de nêutrons para a comunidade de pesquisa brasileira;
f. Será fundamental para a formação de recursos humanos no setor nuclear, estratégico para o país.

O empreendimento e toda a infraestrutura e instalações associadas serão localizadas no município de Iperó, estado de São Paulo, situado nas coordenadas 23° 23□33,5" Sul e 47° 37□12,4" oeste, na altura do quilômetro 10 da Rodovia Municipal Bacaetava – Sorocaba, distante a aproximadamente 125 km da cidade de São Paulo. A Certidão de Uso do Solo fornecida pela Prefeitura de Iperó encontra-se no ANEXO II do EIA.

Ocupará uma área de aproximadamente 200 hectares, contígua ao Centro Experimental Aramar (CEA), sendo que 121 hectares foram cedidos pelo CTMSP à CNEN e o restante

encontra-se em processo de desapropriação pelo Governo do Estado de São Paulo, conforme decreto N. 58710 de 14 de dezembro de 2012, para posterior cessão de uso à CNEN. Importante frisar que 11 propriedades deverão ser desapropriadas e este fato deverá ser objeto de análise mais detida neste parecer.

## 4.3.2 - PROPOSTA LOCACIONAL

### 4.3.2.1 - Justificativa Locacional

Um reator nuclear de pesquisa normalmente faz parte de um complexo tecnológico onde estão operando diversas instalações de pesquisa, com recursos humanos especializados que utilizam direta ou indiretamente o reator. No caso do Brasil, os reatores de pesquisa se localizaram nos campi das universidades, gerando centros de pesquisas nucleares, que hoje são as unidades de pesquisa da CNEN.

Relativo à produção de radioisótopos para aplicação na medicina nuclear, devido às características de sua meia-vida, é conveniente que o reator e seus laboratórios se situem próximo ao centro processador dos radiofármacos, que se localiza em São Paulo, no IPEN. Por outro lado, devido às características de segurança, inerente aos reatores de pesquisa, estes devem estar próximos a grandes centros, desde que sua potência assim o permita. Com relação à limitação de área ao redor do Empreendimento, ou mais especificamente à Zona de Planejamento de Emergência - ZPE, a norma ANSI/ANS-15.16 - *Emergency Planning of Research Reactors* - 2008 sugere um raio de referência ao redor do Empreendimento de 800 metros para reatores do porte do RMB (entre 20 e 50 MW). É conveniente que esta área esteja dentro do próprio sítio do empreendimento, evitando assim estender a ZPE para outro público que não aquele ligado à operação do empreendimento.

A escolha do local para instalação do RMB procurou atender, de forma resumida, aos seguintes requisitos principais:

a. Ter área suficiente para que a Zona de Planejamento de Emergência (ZPE) fique dentro dos limites do sítio escolhido. No caso específico do RMB (potência superior a 20 MW) é um raio de 800 metros, que requer uma extensão de 1.600 metros em cada dimensão do sítio. Este sítio deve ficar fora de grandes centros populacionais;
b. Estar próximo aos laboratórios de fabricação de radiofármacos (IPEN/CNEN-SP) de forma a minimizar perdas de atividade dos radioisótopos devido ao decaimento radioativo (meia-vida) durante o transporte;
c. Deve estar próximo a boas rodovias de acesso e de aeroporto para facilitar o envio de material radioativo aos vários pontos do país ou mesmo ao exterior;
d. Apresentar boas condições de acesso aos pesquisadores propiciando a utilização do RMB de modo intenso;

e. Estar próximo a centros de tecnologia e indústrias avançadas de forma a facilitar o intercâmbio técnico e o suprimento de insumos para o reator.

A CNEN possui as seguintes unidades de pesquisa que operam reatores nucleares de pesquisa em seu sítio: IPEN em São Paulo, CDTN em Belo Horizonte, IEN no Rio de Janeiro, CRCN-NE em Recife e IRD no Rio de Janeiro. Nenhuma dessas unidades possui a área necessária e suficiente para a instalação do RMB uma vez que se encontram em centros urbanos, densamente povoados, que além de dificultar o licenciamento do local também dificultaria e/ou inviabilizaria a implantação de um Plano de Emergência num raio de 800 metros, recomendado para este tipo de empreendimento.

Em vista do exposto, um novo sítio, fora das unidades da CNEN, deverá ser utilizado pa abrigar o Empreendimento RMB.

**4.3.2.1.1 - Sítios nucleares existentes.**

Outros sítios nucleares existentes no Brasil, como o sítio de Angra dos Reis (Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto - CNAAA) pertencente à Eletronuclear, o sítio da INB (Indústrias Nucleares do Brasil) em Resende e o centro Experimental ARAMAR do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), em Iperó/SP, poderiam ser opção para localização do empreendimento.

Tanto o sítio de Angra dos Reis, como o de Resende, tecnicamente poderiam atender a implantação do reator. No entanto, o escopo mais científico do empreendimento RMB não seria atendido nestes sítios devido à característica industrial desenvolvida. Haveria necessidade de separação física dentro do sítio. Além disto, suas localizações, longe de centros tecnológicos mais densos, dificultariam o uso do empreendimento pel comunidade científica e estaria longe do processador de radiofármacos (IPEN em São Paulo).

O sítio de ARAMAR, por sua vez é um sítio licenciado para receber instalações experimentais do ciclo do combustível e o reator LABGENE, reator de teste para a propulsão nuclear. Este sítio localizado próximo a grandes centros tecnológicos (São Paulo, Campinas, Sorocaba), possui as condições necessárias que atendem as necessidades do empreendimento RMB.

**4.3.2.1.2 - Justificativas sobre a escolha da □rea do Centro Experimental de ARAMAR.**

Em vista dos requisitos apresentados acima (item 4.3.2.1.1) a CNEN/MCTI, juntamente com o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo - CTMSP, definiu o sítio do Centro Experimental Aramar, como local para a instalação do RMB. A justificativa para essa escolha se baseia nas seguintes e principais condições favoráveis apresentadas por esse local:

a. É um sítio com instalações nucleares que incluem um reator nuclear de potência de teste para propulsão (LABGENE) e instalações do ciclo do combustível nuclear;
b. O sítio possui dimensões apropriadas, fora de região densamente povoada, tendo a área necessária ao raio de exclusão de 800 metros para a ZPE;
c. O sítio já previa a instalação de um reator de teste de materiais (Reator RETEMA) que deixará de ser construído com a existência do RMB;
d. O sítio já possui EIA/RIMA executado, licença ambiental, audiências públicas, laboratórios de monitoração ambiental, dados históricos, etc, que auxiliam aspectos do licenciamento do RMB;
e. Da mesma forma que o licenciamento ambiental, o licenciamento nuclear será facilitado no aspecto de aprovação de local, já que há todo um trabalho em execução para licenciamento do LABGENE e que pode também ser utilizado em apoio ao RMB;
f. O CTMSP tem realizado um programa de informação com a comunidade local, já existindo aceitação favorável com relação às atividades e instalações nucleares;
g. O sítio de ARAMAR fica a 120 km do IPEN/CNEN-SP, com ligação através de boas rodovias e próximo ao aeroporto de Viracopos, em Campinas, que facilita o transporte de radioisótopos;
h. A localização próxima a Sorocaba, Campinas e São Paulo, posiciona o sítio próximo a centros de tecnologia e indústrias avançadas, bem como a importantes centros universitários do país;
i. O Centro Experimental de ARAMAR possui infraestrutura de energia elétrica, produção de água, plano diretor estabelecido, arruamento interno, oficinas de apoio, proteção física e patrimonial, etc, que facilitará o início de construção do RMB, até que a infraestrutura própria seja criada;
j. Outra situação que pode ser considerada como estratégica é a possibilidade do Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais (CNPEM) e seu Laboratório Nacional de Luz Síncroton (LNLS), localizado em Campinas, trabalhar junto com o RMB através da operação do Laboratório de Feixe de Nêutrons. A maior proximidade desses empreendimentos facilitará esse vínculo;
k. O terreno tem área suficiente para implantação de novas instalações de pesquisa, possibilitando, maior crescimento de pesquisa de ponta na área nuclear. Instalações como laboratório de plasma para estudo de fusão nuclear, grandes aceleradores para pesquisa e produção de radioisótopos, laboratórios de laser de alta potência, entre outros, poderão utilizar o sítio proposto;

Esta área, do RMB, deverá ser independente da Marinha, caracterizando-se como uma instalação civil, de propriedade da CNEN/MCTI.

### 4.3.2.1.3 - Aspectos Econômicos, Sociais e Ambientais da Região Selecionada.

Conforme apontado no item 1 – Apresentação, do Termo de Referência (TR) do Processo IBAMA (02001.007021/2010-51) para o EIA/RIMA do RMB, deverá ser levado em conta o fato de que a localização proposta para o empreendimento está situada em fração da área

original do Centro Experimental de Aramar (CEA), cedida pela Marinha à CNEN. O CEA possui licença ambiental de instalação/operação junto ao IBAMA. Desta forma, o TR propõe utilizar dados primários e atualizar, quando necessário, as informações contidas no EIA/RIMA do CEA (à época do licenciamento de Aramar).

A disponibilidade de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado e de um Plano Básico Ambiental (PBA) em execução pelo CEA demonstram a viabilidade de uso socioambiental da área. Assim, trata-se de região com dados ambientais históricos, podendo prover o Estudo de Impacto Ambiental do RMB com dados bem consolidados. É importante lembrar que na escolha de ARAMAR levou-se também em conta a proximidade com o IPEN, onde estão os laboratórios que deram origem ao CTMSP onde foram desenvolvidos os estudos laboratoriais da tecnologia do enriquecimento isotópico urânio, a tecnologia de reatores e o ciclo do combustível nuclear.

As justificativas apresentadas quando da instalação de Aramar, conforme explicitado no EIA do CEA, cujos critérios são apresentados a seguir, também se aplicam como justificativa à escolha deste sítio para o RMB.

**i) Para seleção de reas potenciais:**

Disponibilidade localizada de universidades, centros de pesquisa e parques industriais tecnologicamente evoluídos. Como resultado teve-se a seleção do Estado de São Paulo, o maior parque industrial do país e também aloja centros de pesquisas onde são desenvolvidas tecnologias relativas à área nuclear.

**ii) Para seleção de regiões potenciais:**

Na primeira análise dos critérios, foram excluídas as áreas litorâneas e a região metropolitana de São Paulo (muito densas) e o interior de São Paulo (muito distante). Assim foram eleitas três regiões: Campinas, Vale do Paraíba e Sorocaba. Ao fazer a análise comparativa entre estas regiões, aplicando-se critérios socioeconômicos e sismológicos, apontou-se a região de Sorocaba como a mais favorável.

**iii) Para seleção de sub-regiões potenciais:**

Foram realizados estudos detalhados de aspectos demográficos; geológicos; hidrológicos; meteorológicos; sismológicos; localização de fontes de energia elétrica e linhas de transmissão; localização de matérias primas, componentes e fontes de suprimento; disponibilidade de transporte rodoviário e ferroviário; e disponibilidade de água;

Relevou-se nas considerações o comprometimento dos recursos naturais para a preparação do local e construção das instalações, incluindo a destruição ou redução dos habitat da vida selvagem, da flora, florestas; custo de preparação do sítio e construção da planta industrial; bem como os custo de operação, incluindo oferta de mão de obra, níveis

salariais vigentes na região e outros custos periódicos ou não; disponibilidade de serviços municipais e atendimento de serviços à população tais como saúde, educação e habitação; exigências quanto à realocação de casas e famílias; e uso do solo atual e previsto.

Na análise de necessidades do empreendimento e minimização dos impactos negativos culminou-se na seleção de sete sub-regiões potenciais:

- Sub-região 1 - Tietê;
- Sub-região 2 - Boituva;
- Sub-região 3 - Iperó;
- Sub-região 4 - Sorocaba A e B;
- Sub-região 5 - Porto Feliz;
- Sub-região 6 - Indaiatuba; e
- Sub-região 7 - Salto.

Em avaliação dessas sub-regiões com relação ao estado de ocupação e uso do solo, confirmação de recursos hídricos e de energia elétrica, estado de conservação dos acessos, entre outros, ocorreu a exclusão das sub-regiões 2, 4A, 4B, 5 e 6. A exclusão dessas áreas foi justificada considerando-se seus arredores intensamente ocupados e subdivididos em sítios e chácaras, o que geraria densidade populacional indesejável. Especificamente na área 6 existia ainda a questão de acesso precário e pouca disponibilidade de água.

A análise dos três locais restantes (1, 3 e 7) considerou critério de acessibilidade, aspectos demográficos, custos de implantação, aspectos meteorológicos, hidrológicos, uso do solo e socioeconômicos. Concomitante a esses critérios a definição da alternativa baseou-se em procedimento padrão da área nuclear e análoga aos adotados internacionalmente. O resultado final da análise apontou a sub-região 3 - Iperó, especificamente a Fazenda Ipanema, como o local mais adequado para a instalação do empreendimento.

**PODE-SE OBSERVAR QUE O RAIO DE 800 METROS, EXTRAPOLANDO A ÁREA DO RMB, AVAN□A NO SÍTIO DE ARAMAR SUPERPONDO ÁREAS DE PRESERVA□ÃO PERMANENTE, CARACTERIZADAS COMO CORREDORES ECOLÓGICOS, TANGENCIANDO, AINDA, A LINHA FÉRREA QUE PASSA PELA REGIÃO. OBSERVA-SE, AINDA, QUE O SÍTIO DE ARAMAR, PELA DESCRI□ÃO DO MAPA (PÁG. 145 VOL . 2 TOMO II) SUPERPÕE COM ÁREA DA FLONA O QUE PODE SER UM COMPLICADOR QUANTO À QUESTÃO DA DESAPROPRIA□ÃO DA MESMA.**

## 4.3.3 - ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

As alternativas técnicas avaliadas na definição do Empreendimento RMB foram baseadas na busca de solução para superar os gargalos tecnológicos associados a demandas da área nuclear do país, no sentido de viabilizar as metas estabelecidas no PNB e incorporadas nos planos do Governo Federal. A Agência Internacional de Energia Atômica – IAEA (2009) chama a atenção para a necessidade da existência de uma condição no país que proporcione sustentabilidade aos empreendimentos de reatores de pesquisa, tendo em vista que em alguns países esses reatores encontram-se subutilizados.

Essa sustentabilidade deve ser analisada considerando-se todos os aspectos relativos ao ciclo de vida de operação do reator, tais como: comercial; institucional; capacidade recursos humanos, materiais e financeiros para operação; segurança; responsabilidade ambiental; gerenciamento de rejeitos radioativos; entre outros. O Quadro 13 apresenta as demandas a serem atendidas e o tipo de empreendimento necessário para atender cada uma. O Quadro 14 apresenta as alternativas técnicas avaliadas.

Foram avaliadas as seguintes alternativa de projetos:

- Implantar três empreendimentos, contendo um tipo de reator para cada demanda, implicando em três reatores distintos.

Essa alternativa é a mais cara, de maior dificuldade de aprovação pelo Governo Federal e a que requer maior esforço de implementação, quer seja na obtenção de recursos e no gerenciamento das atividades técnicas e administrativas, como na execução das etapas de licenciamento ambiental e nuclear. É a alternativa com menor grau de sustentabilidade.

- Implantar dois empreendimentos, sendo um reator para atender a produção de radioisótopos e feixe de nêutrons e outro para atender teste de materiais.

Existem alguns projetados para produzir radioisótopos e realizar pesquisas com feixes de nêutrons, o reator OPAL (Austrália) que entrou em operação em 2008 com um custo de 350 milhões de dolares (2008). Da mesma forma, existem alguns reatores dedicados a realizar testes de materiais, como o reator Osíris (França) que deu suporte ao programa nuclear francês. Essa alternativa tem as mesmas desvantagens da alternativa 1 acima em termos de custo, dificuldade de aprovação e esforço técnico, gerencial e administrativo, de licenciamento e de baixa sustentabilidade.

- Implantar dois empreendimentos, sendo um para atender as demandas de teste de materiais e feixe de nêutrons e outro para atender à demanda de radioisótopos.

Essa configuração apresenta o mesmo quadro de análise da alternativa 2.

- Implantar dois empreendimentos, sendo um para atender produção de radioisótopos e

tecnológicas. Realizará, ainda, testes de irradiação de combustíveis e testes de irradiação de materiais.

c. Para sua operacionalidade deverá contar com insumos principais: - Com recursos orçamentários para utilização, operação e manutenção; - Recursos humanos para operação e manutenção do reator e infra-estrutura; - UF6 enriquecido a 20%; e, - fabricação dos elementos combustíveis.
d. Como necessidades básicas deverá operar as etapas do projeto, da construção, do comissionamento, licenciamento e operação, fazendo-se necessário a definição do local, as normas de projeto e o licenciamento ambiental a cargo do IBAMA e o licenciamento nuclear a cargo da CNEN/DRS.
e. Nas etapas de Projeto/Construção/Comissionamento definir os recursos humanos para o projeto, a concepção e o projeto básico, seu detalhamento e contratos, recursos orçamentários para a construção, o comissionamento e parcerias nacionais e internacionais.

### 4.3.3.1.1 - Engenharia do Reator

Os reatores de pesquisa, do tipo piscina, os mais comuns e os mais utilizados, devido às características de versatilidade, facilidade de operação e segurança. Os reatores Osíris e Jules Horowitz da França, assim como o reator OPAL e ETR2 projetados pela empresa INVAP da Argentina e construídos na Austrália e no Egito, são modelos de reator de pesquisa tipo piscina, observados pelo RMB. Estes reatores tem características de refrigeração do núcleo semelhantes, mas com materiais refletores e geometrias distintas.

Os reatores Osiris e Jules Horowitz, reatores de teste de materiais, podem produzir radioisótopos, mas não possuem extração de feixe de nêutrons. Utilizam berílio e água leve como materiais refletores. O reator OPAL, tomado como modelo de referencia, produz radioisótopos e tem extração de feixe de nêutrons, utiliza água pesada como material refletor. O reator ETR2 é multipropósito, produz radioisótopos, pode executar teste de materiais e extrai feixe de nêutrons. Utiliza berílio como material refletor do núcleo.

O RMB será do tipo piscina aberta, com uma potência térmica de 30 MW, com um núcleo compacto, com elementos combustíveis do tipo MTR de U3Si2-Al, com densidade de até 4,8 gU/cm$^3$ e enriquecimento de 19,75% em peso de Urânio-235. O fluxo de nêutrons térmicos no núcleo deverá ser superior a $2x10^{14}$ nêutrons/cm$^2$.s e o fluxo de nêutrons rápidos também superior a $2x10^{14}$ nêutrons/cm$^2$.s. O núcleo do reator será refrigerado e moderado a água leve, tendo como refletores a água pesada, o berílio e também água leve (conforme posição no núcleo e função das reações desejadas).

A otimização do projeto do núcleo levará em conta fatores tais como:

a. Possibilidade de acomodar dispositivos de irradiação inseridos no núcleo do reator;

teste de materiais e outro reator para atender à produção de feixe de nêutrons.

Existem reatores no mundo dedicados exclusivamente a utilização de feixe de nêutrons, como o reator do NIST, nos EUA e o FRM2 na Alemanha, por exemplo. Essa alternativa também apresenta as mesmas desvantagens das alternativas 2 e 3, com um agravante relativo à implantação de um reator com fluxo de nêutrons acima de $1x10^{14}$ $n/cm^2.s$ apenas para realizar pesquisas. Esse empreendimento apresentaria um grau de sustentabilidade extremamente baixo dada a subutilização do reator.

- Implantar um reator multipropósito para atender as três demandas, simultaneamente

Essa alternativa foi escolhida em função das seguintes vantagens em comparação com as demais: - Atende as três demandas com apenas um empreendimento, possuindo assim maior grau de sustentabilidade; - Apresenta menor custo de implantação; - Possui menor dificuldade de aprovação pelo Governo Federal, já que se trata de apenas um empreendimento; - Otimiza os esforços técnicos e gerencias, já que são realizados de forma concentrada e orientada a apenas um empreendimento, apesar de ser um empreendimento maior do que os demais; - Otimiza os processos de licenciamento ambiental e nuclear, já que requer apenas um local de instalação.

### 4.3.3.1 - Descrição técnica do projeto

Nesta descrição técnica serão abordados para o escopo do RMB, a caracterização do reator e a infraestrutura física necessária para atender às diversas demandas, apresentado os "produtos" da fase de operação, destacando-se a produção de radioisótopos, a irradiação e teste de combustíveis e de materiais, as diversas aplicações do feixes de nêutrons e as etapas de projeto, construção, comissionamento, licenciamento e operação do empreendimento.

a. Em sua estrutura física básica o RMB terá como composição: - o próprio reator; - As instalações de suporte para a utilização, operação e manutenção do reator; - O Laboratório de suporte às atividades diversas do reator; - Edifício com guias de nêutrons e hall de experimentos; - Circuitos experimentai para testes de irradiações com combustíveis e materiais; - Células quentes para processamento do Mo-99 e I-131; - Células quentes para manuseio de radioisótopos; - Células quentes para análises pós-irradiação de combustíveis e materiais; e, - Instalações para armazenamento temporário de elementos combustíveis queimados e rejeitos além dos prédios da administração e das estruturas de acomodções e pavimentações.
b. Como "produtos" da operação o RMB produzirá radioisótopos para a saúde, para a industria e traçadores. Em relação às aplicações dos feixes de nêutrons realizará análises por ativação neutrônica (AAN), transmutação e dopagem, ensino e treinamentos, física nuclear, ciências dos materiais, ciências biológicas e aplicações

b. Possibilidade de acomodar dispositivos de irradiação na periferia do núcleo, permitindo ajustes dos fluxos de nêutrons e de calor. Os dispositivos de irradiação poderão ter refrigeração independente ou refrigeração do próprio reator;
c. Possibilidade de acomodar dispositivos no refletor, em particular para produzir radioisótopos;
d. Permitir o posicionamento adequado dos guias (*beam-holes*) para a extração dos feixes de nêutrons com as intensidades de fluxo adequadas.

Toda a estrutura do núcleo estará localizada dentro de uma seção transversal quadrada denominada "chaminé", que formará parte do circuito primário de refrigeração. O resfriamento do núcleo do reator será promovido pela circulação forçada de água desmineralizada, no sentido ascendente. Em operação normal, o refrigerante será bombeado através dos canais do núcleo e então, via tubulações, para o trocador de calor antes de retornar para a entrada do núcleo. Uma grade removível será colocada no topo da chaminé para fazer a calibração da vazão e para proteger o núcleo de eventual queda de objetos e será removida durante o carregamento e descarregamento do núcleo.

A chaminé será envolvida por um tanque refletor de água pesada em três quartos de seu perímetro, onde serão posicionados dispositivos para produção de radioisótopos e extração de feixe de nêutrons. No terço restante será utilizado refletor de berílio e/ou água leve, onde serão posicionados os dispositivos de irradiação para teste de combustíveis. A região do tanque refletor incluirá também uma fonte de nêutrons frios e dispositivos para fornecer feixes de nêutrons frios para experimentos localizados no saguão do reator.

## 4.3.4 - HIPÓTESE DE NÃO REALIZA□ÃO DO EMPREENDIMENTO

Tendo em vista que o empreendimento propicia soluções para distintos e relevantes problemas, não se vislumbra alternativa para a não realização do RMB.

As principais consequências da não realização do Empreendimento seriam:

a. Continuar a dependência na obtenção do radioisótopo molibdênio-99, estando sujeito às crises de fornecimento mundial e às políticas de outros países;
b. Continuar a dependência na obtenção dos radioisótopos para aplicação médica na diagnose, terapia e braquiterapia;
c. Continuar a dependência na obtenção de radioisótopos aplicados na indústria;
d. Não realização de teste de irradiação e análise pós-irradiação de combustíveis nucleares inibindo ações de desenvolvimento autônomo na área reatores de potência;
e. Restrição ao conhecimento/experiências técnicas e científicas para gerações de pesquisadores no país, diante da deficiência de infraestrutura apropriada na área de reatores de pesquisa e utilização de feixes de nêutrons e laboratórios associados;

f. Inibição da formação de pessoal qualificado na área de tecnologia nuclear, já que o quadro dos recursos humanos e de tecnologia nuclear estarem em idade avançada dos profissionais e das instalações em atividade.

### 4.3.5 - CONSIDERA□ÕES DE ANÁLI SE

**Estas características do RMB, relativo aos t□picos até o momento considerados, apontam um elemento de an□lise a ser considerado neste parecer: o fato de trabalhar um amplo espectro de ações relevantes, caracterizando externalidades positivas de grande interesse social, desde a formação de Recursos Humanos, a desenvolvimento de pesquisas científica e tecnol□gica, passando pela produção de radiof□rmacos fundamentais para medicina nuclear, pelos Traçadores Radiativos, às Radiografias Industriais e aos Testes Avançados de Combustíveis Nucleares, fatores que emprestam ao empreendimento o car□ter efetivo de relevante interesse e de arraste tecnol□gico. As formulações decorrentes das interfaces com ações de diversos ministérios, deverão orientar as concepções dos PBAs enquanto fortalecimento de políticas públicas. Então, na an□lise, deveremos melhor caracterizar estas interfaces com aquelas ações ministeriais, para potencializar de forma propositiva as formulações no âmbito deste processo de licenciamento.**

**Observando o espectro de ações do escopo deste empreendimento, pode-se deduzir a partir de sua importância, tanto da amplitude de seus produtos e processos, ou da relevante possibilidade da produção de conhecimentos, do desenvolvimento de técnicas e de tecnologias ou da formação de recursos humanos, que haver□ grande envolvimento de um grande contingente de instituições e pessoas, de diversificadas □reas do saber. Isto significa que a região dever□ tornar-se um polo de desenvolvimento científico e tecnol□gico na □rea nuclear, em particular em medicina nuclear.**

**A constituição do EIA, como das considerações do Check-List (Nota Técnica 005995/2013 de 09-07-2013), deu-se de acordo com os t□picos do Termo de Referência - TR recomendado pelo IBAMA. Assim o EIA, cujo índice acompanha a itemização do TR, constituiu os estudos em quatro volumes, objetos desta an□lise.**

### 4.4 - DESCRI□ÃO DO EMPREENDI MENTO (*Ver fluxogramas no anexo II*)

No plano diretor proposto, o empreendimento possuirá três áreas principais para as atividades previstas, a saber: áreas de implantação do projeto, áreas para expansão futura,

e áreas de preservação ambiental. A área de implantação do empreendimento conterá os seguintes grupos de instalações: a saber:

i) **núcleo de produção e pesquisa** - O núcleo de produção e pesquisa possuirá as instalações nucleares e radioativas do empreendimento, sendo portanto composto por áreas controladas. Conforme informado, a distribuição dos prédios e áreas permitirão a expansão futura dos laboratórios associados ao reator. O reator estará num ponto coordenado que garante o raio de 800 metros de Zona de Planejamento de Emergência - ZPE totalmente inserido em área controlada, sendo parte desta pertencente a ARAMAR. Compõe o Núcleo o Prédio do Reator, o Prédio das Guias de Nêutrons, o Prédio da Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens, o Laboratório de Processamento de Radioisótopos e Produção de Fontes, o Laboratório de Análise de Materiais Irradiados, o Laboratório de Radioquímica e o Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejeitos;

ii) **Núcleo de apoio e infraestrutura** - O núcleo de apoio e infraestrutura, dotado de estruturas como Torre meteorológica para atender as exigências de monitoração ambiental aplicáveis ao empreendimento; Poço artesiano e Estação de Tratamento de Água (ETA), para consumo humano; Captação de água no rio Sorocaba (108 $m^3/h$), Adução e Estação de Tratamento de Água (ETA) para uso industrial nas torres de refrigeração do reator; Estação de tratamento de esgoto doméstico/sanitário (ETE); Estações de tratamento de efluentes químicos, para a água de descarte da torre de refrigeração, cerca de 20% do volume captado(22 $m^3/h$); Estação para os efluentes químicos coletados dos laboratórios e instalações que venham a gerar tais efluentes, de uso intermitente e de baixo volume; Subestação elétrica com a linha de transmissão da concessionária para atender todo o empreendimento RMB; Sistema de proteção física composto por cercas e estações de monitoração visual; Sistema viário conforme apresentado no plano diretor; Garagem para a frota a ser utilizada pelo empreendimento; Oficina de manutenção dos veículos; Oficina para serviços gerais, dotada de drenagem contendo separador de água e óleo; Centro de distribuição de gases e nitrogênio líquido tipo ar livre; Prédio para recebimento, seleção e tratamento de resíduos sólidos para envio externo; Heliponto; e almoxarifado, para insumos, garrafas de gases industriais e outros, contendo separadores conforme a natureza dos materiais; dentre outros.

iii) **rea de apoio administrativo** - O núcleo de apoio administrativo será composto pelas instalações que servirão à administração para o funcionamento rotineiro do empreendimento e de apoio aos pesquisadores, trabalhadores e visitantes. A área administrativa terá geradores dieseis de emergência dedicados e independentes, que atenderá as seguintes instalações: o prédio da administração com capacidade para 150 pessoas; o restaurante central com capacidade para fornecer 500 refeições diárias; o hotel com capacidade para até 24 pessoas; o ambulatório com dois consultórios, enfermaria, sala de coleta de material para análise, duas salas reservadas para eventual atendimento de radioacidentados e duas salas de observação, onde os sanitários terão os cuidados

necessários para uso de eventuais radioacidentados; o centro de treinamento contendo quatro salas com capacidade para 25 a 30 pessoas e auditório para 200 pessoas; e a portaria principal com sanitários, sala para reuniões e área para estacionamento (carros, ônibus e veículos de carga); dentre outros.

## 4.4.1 - NÚCLEO DE PRODU□ÃO E PESQUISA

### 4.4.1.1 - Reator e Sistemas Associados

Para operar na potência de 30 MW proposta, o RMB deverá conter em seu núcleo 22 Elementos Combustíveis (EC) do tipo dispersão de $U_3Si_2$-Al, enriquecidos a 19,75% em peso de U-235, cuja tecnologia de produção será nacional, com a unidade de produção localizada no IPEN/CNEN. Está previsto 11 ciclos anuais de 28 dias de operação, durante 24 horas por dia, cuja recarga do núcleo será realizada pela troca de 5 a 6 EC novos, ou seja, gerando cerca de 55 a 66 Elementos Combustíveis Irradiados - ECIs anualmente, ou 2750 a 3300 ECIs durante toda vida útil do empreendimento (50 anos).

Conforme informado, duas posições no núcleo serão disponibilizadas para dispositivos de irradiação de materiais, para fins de pesquisa. O núcleo do reator será refrigerado e moderado a água leve, tendo como refletores a água ($H_2O$), a água pesada ($D_2O$) e blocos de berílio (Be).

O EIA informa que o resfriamento do núcleo será promovido pela circulação forçada de água desmineralizada, no sentido ascendente. Em operação normal, o refrigerante será bombeado através do núcleo do reator e, então,para o trocador de calor, antes de retornar para a entrada do núcleo em novo ciclo.

Outra estrutura destacada no EIA é a "chaminé", instalação envolvida por refletores de nêutrons - água pesada e, numa das faces, blocos de berílio – que conterá toda a estrutura do núcleo do reator e fará parte do Sistema de Resfriamento Primário (SRP). O refletor de água pesada será contido no Tanque do Refletor (TQ1), o qual terá, em posições determinadas, a função de produzir radioisótopos. Ainda, foi informado que "*os testes de combustíveis nucleares serão conduzidos unicamente em posições contíguas aos blocos de berílio. A região do refletor incluirá ainda uma instalação para acomodar uma Fonte de Nêutrons Frios (FNF) e dispositivos para fornecer feixes de nêutrons para experimentos localizados no saguão do prédio do reator e no prédio das guias de nêutrons (Prédio N2). Testes de irradiação de materiais serão conduzidos, em posições centrais do núcleo do reator.*"

Segundo o EIA, "*a chaminé e o refletor estarão localizados dentro da Piscina do Reator (PIR), contendo água leve desmineralizada, que serve como blindagem radiológica em condições de operação do reator. A água possibilita, também, a refrigeração do núcleo do*

*reator durante a operação normal e após o desligamento do reator, retirando neste caso o calor residual dos combustíveis."*

O desligamento do reator será realizado por meio da queda de barras de controle/segurança no núcleo. Estas barras são barras absorvedoras de nêutrons, proporcionando a redução da reação em cadeia de fissão nuclear. A queda das barras de controle terá acionamento na Sala dos Mecanismos de Acionamento de Barras de Controle (MAB) localizada abaixo da Piscina do Reator - PIR. As Barras de Controle (BC) são também utilizadas para o controle da potência do reator. Conforme apresentado, o desligamento do reator é garantido pela inserção simultânea (pela ação da gravidade) de todas as barras de controle quase que instantaneamente (menos de um segundo).

Conforme informado, o "*projeto deverá garantir que o núcleo do reator e os dispositivos de irradiação possam ser adequadamente resfriados em todas as condições normais de operação, ocorrências operacionais previstas, acidentes da base de projeto e acidentes postulados que excedam as bases de projeto.*"

Os aspectos de segurança relativos as estruturas do reator serão observadas no âmbito do Licenciamento Nuclear realizado pela Diretoria de Radioproteção e Segurança - DRS da CNEN, tendo como base os requisitos de segurança estabelecidos por normas regulatórias nacionais e internacionais. Ainda, relatou-se que o Projeto será projetado e construído de forma a "*facilitar a montagem, a desmontagem, a manutenção e o futuro descomissionamento do reator. Os materiais estruturais serão selecionados de acordo com suas propriedades mecânicas, resistência à corrosão, absorção de nêutrons, ativação pela irradiação, entre outras.*"

Conforme informado, após serem removidos do núcleo do reator, os ECs utilizados serão colocados em cestos (racks) localizados na PIR, por um tempo aproximado de um a dois meses, sendo depois transferidos para a Piscina de Serviço – PIS, também dentro do Prédio do Reator (PR – N01), onde ficarão por um tempo mínimo de um ano. Após esse período, os EC queimados serão transferidos da PIS para a Piscina de Estocagem dos Combustíveis Queimados (PECQ), localizada no Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens (PECQMI – N03). Após decaírem a um nível de atividade que permita a sua remoção e alojamento em cascos de estocagem, os EC queimados serão transferidos para cascos de estocagem a serem armazenados na Área de Estocagem de Cascos e Tambores (AECT) do PECQMI.

A seguir será realizada uma descrição mais detalhada de cada prédio que compõe o núcleo de produção e pesquisa atentando para os seguintes aspectos: a) uma descrição básica da função e das principais estruturas de cada prédio e b) os insumos e os rejeitos envolvidos em sua produção.

Os prédios que compõem o núcleo de produção e pesquisa são: o Prédio do Reator, o

Prédio da Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens, o Prédio de Processamento de Radioisótopos e Produção de Fontes, o Prédio do Laboratório de Análise de Materiais Irradiados, e o Prédio do Laboratório de Radioquímica. Estes serão discutidos em detalhe a seguir:

### 4.4.1.2 - Prédio do Reator (N01)

Dentro da arquitetura do projeto do RMB, o PR é contíguo, ao norte, ao Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens (PECQMI - N03) e, mais além, pelo Prédio de Processamento de Radioisótopos e Produção de Fontes (PPRPF - N04), pelo Prédio do Laboratório de Análise de Materiais Irradiados (LAMI - N05) e pelo Prédio do Laboratório de Radioquímica (PLR - N06). A oeste, o PR é contíguo aos Prédios de Suporte à Operação (PSO - N07) e ao Prédio das Guias de Nêutrons (PGN - N02). Ao sul é contíguo ao Prédio dos Sistemas Auxiliares (PSA).

O Prédio do Reator abrigará as principais estruturas do núcleo de produção e pesquisa, sendo constituído por uma série de barreiras físicas para proteger o meio ambiente e as pessoas da liberação da radiação. O PR possuirá uma estrutura de concreto, denominada Bloco do Reator, que atua como uma blindagem para a Piscina do Reator, a Piscina de Serviço, o Tanque de Decaimento de Nitrogênio e a Sala dos Mecanismos de Acionamento de Barras de Controle.

O confinamento proporcionado pelo Bloco do Reator se constituí como a barreira final (terceira barreira) projetada para evitar a liberação não controlada de material radioativo para o meio ambiente. A taxa de vazamento de ar será mantida no menor nível possível através da utilização de antecâmaras de comunicação entre áreas, através do sistema de ventilação.

O Prédio do Reator possuirá duas estruturas internas principais: a Piscina do Reator e a Piscina de Serviço. Ambas são tanques abertos, conectados entre si, em equilíbrio termodinâmico, pelo canal de transferência de elementos combustíveis queimados e itens irradiados. O Prédio do Reator também conterá um espaço para armazenar em cestos ( *racks*) a quantidade de ECs equivalente a um núcleo completo do reator.

A Piscina do Reator conterá o núcleo do reator e suas estruturas associadas: a chaminé, o tanque do refletor, as estruturas dos dispositivos de irradiação, as estruturas dos feixes de nêutrons, a fonte de nêutrons frios, parte do sistema de resfriamento primário e do inventário de água do sistema de resfriamento primário. Suas principais funções serão conter o inventário de água necessário para fornecer a refrigeração do núcleo durante as condições operacionais do reator e na hipótese dos acidentes básicos de projeto, e fornecer blindagem contra a radiação no topo da piscina.

A Piscina de Serviço, por outro lado, conterá espaço para armazenamento dos EC irradiados do reator por dez anos, estando ele operando a plena potência. Esta unidade

possuirá área para manipular os dispositivos de irradiação que serão retirados da Piscina do Reator para decaimento.

Foi informado ainda que para diminuir a dose de radiação no saguão de operação do reator, também existirá, em ambas as piscinas, um Sistema de Camada de Água Quente e Purificação (SCAQP) que visa impedir uma concentração maior de íons radioativos na superfície da água da Piscina do Reator. Cabe observar que este sistema gerará rejeitos radioativos a serem devidamente gerenciados, além de repor a água das Piscinas, sendo uma unidade de consumo deste recurso.

A água desmineralizada será fornecida pelo Sistema de Produção de Água Desmineralizada (SPAD). Sua produção será feita por sistema alocado no prédio auxiliar do reator e será realizada em quantidades que possam apenas repor as perdas do inventário de água das piscinas do reator (o carregamento inicial de todo inventário de água desmineralizada deverá ser realizado por produção externa à instalação). Em condições normais de operação do reator, a água desmineralizada terá como funções: a) a blindagem biológica; b) a refrigeração do núcleo do reator; c) a remoção do calor residual após o desligamento do reator.

Na produção da água desmineralizada serão utilizadas resinas de troca iônica. Neste processo, a água bruta passa inicialmente através do filtro de areia e pelo filtro de carvão ativado. Este tratamento primário garante a integridade dos leitos de resina, aumentando a vida útil das mesmas, cuja função é remover os íons dissolvidos na água.

Após o tratamento primário, a água passará através do leito de resina catiônico, através do leito de resina aniônico e, no final, passará através do leito misto, que contém uma mistura de resina catiônica e aniônica. A função do leito misto é garantir a condutividade e o PH especificado para a água desmineralizada da Piscina do Reator do RMB. Cabe observar que este sistema gerará rejeitos radioativos a serem devidamente gerenciados, além de repor a água das Piscinas, sendo uma unidade de consumo deste recurso.

A água da Piscina do Reator e da Piscina de Serviço será purificada pelo Sistema de Purificação do Refrigerante Primário (SPRP). Neste Sistema, durante operação normal, uma pequena fração da água desmineralizada das piscinas será desviada continuamente. O SPRP, que possui redundância, visará promover a purificação através da remoção de impurezas em suspensão na água passando-a por filtros e resinas. As resinas são de grau nuclear e não são regeneradas, e quando saturadas, deverão ser tratadas como rejeitos sólidos radioativos.

A estrutura em forma de duto retangular denominada "chaminé", que contém o Núcleo do Reator, fornece isolamento físico entre este e a Piscina do Reator. Esta estrutura coleta a água de refrigeração antes de bombeá-la para o Sistema de Resfriamento Primário (SRP). Entende-se que a água coletada é proveniente do inventário de refrigerante presentes na

PIR e PIS. As partes superior e inferior da chaminé limitam a água do Sistema de Resfriamento Primário que circula através do núcleo e é extraída pelas tubulações de saída do Sistema de Resfriamento Primário.

O Sistema de Resfriamento Primário, que será totalmente instalado dentro do Prédio do Reator, terá a função de remover o calor gerado no núcleo do reator. O calor será removido pelo bombeamento de água desmineralizada através do núcleo do reator e, conforme o projeto, a temperatura do refrigerante na saída do reator será de 47 ºC, e de retorno, após troca de calor, de 38 ºC. Releva-se a informação de que o SRP também deve garantir a manutenção do resfriamento do núcleo nas condições dos acidentes postulados na base de projeto. Ainda, a remoção de calor do núcleo deve ocorrer por circulação natural em caso de parada das Bombas de Resfriamento do Primário (BRPs), nos testes física de reatores, no desligamento e no recarregamento de EC.

O Tanque de Decaimento de Nitrogênio TDN terá a função de promover um atraso no tempo de retorno do refrigerante para a PIR, a fim de assegurar o decaimento do radionuclídeo 16N formado pela passagem do fluido refrigerante pelo núcleo do reator.

O SPR será constituído pela PIR, pela PIS, pelas tubulações do circuito, pelo Tanque de Decaimento do Nitrogênio (TDN), pelas Bombas de Resfriamento do Primário (BRP), pelos Trocadores de Calor do Primário (TCP); pelas válvulas e conexões, pela chaminé, pelas válvulas de circulação natural e pelas válvulas de quebra sifão. Releva-se que a Piscina do Reator e a Piscina de Serviço são consideradas como parte do SRP, pois são hidraulicamente conectadas.

Conforme relatado, o calor extraído pelo SRP será transferido para o Sistema de Resfriamento Secundário (SRS) através dos trocadores de calor do SRP ou pelo trocad de calor do Sistema de Resfriamento das Piscinas (SRPI). Em caso de indisponibilidade do SRPI, o calor será transferido diretamente para a água da PIR e da PIS.

O Sistema de Água Pesada (SAP), do qual faz parte o TQ1, possuirá diversas funções, a saber:

a. Moderar e refletir os neutros gerados no núcleo;
b. Manter a refrigeração do RRFNF. **Cabe ressaltar que no EIA esta sigla não foi previamente referenciada, não sendo possível saber do que se trata esta estrutura;**
c. Servir como Sistema Secundário de Desligamento do Reator (SSDR);

Para desempenhar tais funções o Sistema de Água Pesada (SAP) dispõe das seguintes estruturas:

a. o Tanque Refletor (TQ1), já discutido anteriormente. Ressalta-se que para a operação desta estrutura será utilizado como insumo o gás hélio a alta pressão, cuja finalidade é

evitar a entrada de ar no sistema e a degradação da água pesada, bem como assegurar que a pressão no TQ1 seja menor do que a da água leve, garantindo que não ocorrerá a transferência de trítio para o Sistema de Resfriamento Primário (SRP), caso haja um vazamento no SAP;

b. o Tanque de Armazenagem de Água Pesada (TQ2), que será parte do SSDR, e tem como função a coleta e armazenamento da água pesada após o acionamento do Sistema Secundário de Desligamento do Reator;
c. o Circuito Primário de Resfriamento da Água Pesada (CPRAP), que circulará a água pesada por um trocador de calor, no qual ocorre a transferência do calor de moderação recebido no TQ1 para o Circuito Intermediário de Resfriamento da Água Pesada (CIRAP);
d. o Circuito Intermediário de Resfriamento da Água Pesada (CIRAP), no qual circulará água desmineralizada que será utilizada para transferir o calor removido do CPRAP para o SRS. Este circuito será uma barreira adicional contra a migração de trítio para o Sistema de Resfriamento Secundário;
e. o Circuito de Purificação do Refletor (CPR), que manterá a qualidade da água pesada dentro de limites desejados;
f. o Circuito de Recombinação de Deutério (SRD), que manterá as concentrações de deutério e oxigênio abaixo dos níveis de explosão e promoverá a recombinação dos gases deutério e oxigênio, que serão produzidos pela decomposição por radiólise da água pesada;
g. o Circuito Adicional de Resfriamento (CAR), que circulará água pesada para resfriar o RRFNF e o dispositivo de vácuo da Fonte de Nêutrons Frios, quando o Sistema Secundário de Desligamento do Reator for acionado;
h. o Sistema Secundário de Desligamento do Reator (SSDR). Esta será uma função de segurança, na qual, havendo necessidade de desligamento do reator, aproximadamente 50% do volume de água pesada será removida do TQ1, ocasionando uma inserção de reatividade negativa suficiente para desligar o reator.

A Sala de Controle Principal no Prédio do Reator terá como função abrigar os operadores do reator em situações de operação normal, anormal e de emergência. Em casos de emergências, procedimentos específicos instruem os operadores a abandonar a Sala de Controle Principal apenas após as barras absorvedoras de nêutrons do reator serem acionadas para desligamento do reator. Neste caso, toda a capacidade de controle e monitoração da planta poderá ser transferida para a Sala de Controle de Emergência.

Os dispositivos de irradiação serão manipulados (inserção e retirada) pelos operadores posicionados na Ponte de Operação localizada acima da Piscina do Reator e da Piscina de Serviço. Uma vez irradiados, os dispositivos de irradiação serão transferidos para a Piscina de Serviço para decaimento por pelo menos 12 horas e, então, para a célula quente (célula com blindagem para a radiação e proteção ao operador) de manuseio. Na célula quente, os alvos irradiados serão removidos dos dispositivos de irradiação e a seguir despachados para processamento no Prédio de Processamento de Radioisótopos e

Produção de Fontes por meio de cascos de transferência blindados. No caso da produção de Mo-99, os alvos serão miniplacas de dispersão de liga de urânio alumínio em alumínio, colocadas em dispositivos de irradiação e irradiadas nos tubos de irradiação no Tanque Refletor. Após decaimento na Piscina de Serviço, as miniplacas serão removidas do dispositivo de irradiação na célula quente e transferidas através de duto para a Sala de Transporte do Molibdênio. Desta sala, elas serão colocadas em casco de transferência blindado e transportadas para processamento no Prédio de Processamento de Radioisótopos e Produção de Fontes.

As instalações de irradiação de combustíveis e de materiais estruturais no Prédio do Reator incluem os Sistemas de Testes de Irradiação de Combustíveis e os Sistemas de Teste de Irradiação de Materiais. O primeiro inclui *loops* pressurizados co dispositivo/equipamento de irradiação instrumentado, usado como recipiente suporte para varetas combustíveis nos testes de irradiação. O segundo, por sua vez, inclui dispositivo/equipamento de irradiação instrumentado, usado como recipiente suporte para teste de irradiação de materiais. Os dispositivos/equipamentos instrumentados/pressurizados poderão ser posicionados na periferia do reator, em posições junto aos blocos de berílio que circundam o reator, ou em posições de irradiação no núcleo do reator. Dentro do Prédio do Reator estão previstas áreas para manutenção e manipulação dos sistemas mecânicos dos dispositivos/equipamentos instrumentados.

### 4.4.1.3 - Prédio das Guias de Nêutrons (N02)

O Prédio das Guias de Nêutrons será locado no núcleo de produção e pesquisa do empreendimento RMB, a oeste do Prédio Reator, prevendo-se sua futura expansão numa área a leste do Prédio do Reator. Esta instalação será um laboratório para o qual os nêutrons serão transportados do vaso refletor do reator por meio das guias de nêutrons. Prédio das Guias de Nêutrons será composto por um saguão das guias de nêutrons e duas áreas adicionais, adjacentes ao saguão (ao norte e ao sul), as quais deverão ser destinadas à construção de laboratórios (com bancadas, cubas de aço, capelas, estufas, caixa de luvas, fornos para tratamentos térmicos e sistemas de gases.), oficinas, salas de serviços e escritórios. Releva-se que estas estruturas serão geradoras de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Conforme relatado, todos os efluentes líquidos da instalação deverão ser direcionados para um tanque de coleta, para posterior envio à Estação de Tratamento de Efluente Químico/Industrial (ETI) do empreendimento.

Foi informado que no saguão das guias de nêutrons deverá ser previsto um acesso para veículos de carga pesada, com aproximadamente 5 m de largura e 6 m de altura, necessário para o transporte de equipamentos para o interior do saguão.

De acordo com a norma CNEN NE 6.02 - Licenciamento de Instalações Radioativas, o

Prédio das Guias de Nêutrons classifica-se como Instalação Radiativa do Grupo III, e a operação do Prédio das Guias de Nêutrons só poderá ser iniciada após a devida concessão da Autorização para Operação pela Autoridade Licenciadora. O processo de comissionamento deve ser previamente aprovado pelo Órgão Licenciador Nuclear, e deve considerar, numa primeira fase, o comissionamento do reator como fonte de nêutrons, incluindo o trecho compreendido entre os tubos extratores de nêutrons (instalado dentro da piscina do reator) e a extremidade externa dos obturadores secundários, ou dispositivo equivalente, que impeça toda e qualquer radiação proveniente do reator de ser propagada para o Prédio das Guias de Nêutrons. Em uma segunda fase, cada instrumento será comissionado segundo procedimento específico a ser aprovado pela CNEN.

O Prédio das Guias de Nêutrons deverá ter uma linha de alimentação elétrica de emergência, suprida por um gerador diesel independente dos geradores diesel ligados ao prédio do reator. O gerador responsável pela alimentação do Prédio das Guias de Nêutrons poderá atender outras edificações próximas. O detalhamento da alimentação, bem como a posição física do gerador diesel será definido durante o projeto básico do Empreendimento.

### 4.4.1.4 - Prédio da Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens (N03)

Devido a categorização sísmica do PR e do PECQMI, as fundações e estruturas de ambos os prédios devem ser contínuas, formando um único bloco. Esta Instalação é um prédio de apoio ao Prédio do Reator, ao Prédio de Processamento de Radioisótopos e Produção de Fontes, ao Prédio do Laboratório de Análise de Materiais Irradiados e ao Prédio do Laboratório de Radioquímica. Conforme relatado o PECQMI será projetado e construído para uma vida útil de no mínimo 100 anos, pois após descomissionamento do reator manterá a estocagem dos elementos combustíveis queimados.

O PECQMI terá como objetivo o armazenamento dos elementos combustíveis queimados no núcleo do reator. Ele possuirá também uma infraestrutura necessária para: desmonte de dispositivos de irradiação; manuseio dos combustíveis e materiais irradiados nos dispositivos de irradiação; e recebimento e desmonte de alvos irradiados para produção de radioisótopos e fontes radioativas. Além disso, ele terá as condições necessárias para transferir, através de cascos de transferência, combustíveis e materiais irradiados para o Laboratório de Análise de Materiais Irradiados e Radioisótopos e fontes radioativas para o Prédio de Processamento de Radioisótopos e Produção de Fontes.

A interligação entre o PECQMI e o Prédio do Reator será feita através de um canal de água, que serve de blindagem durante a transferência dos EC queimados e dos materiais irradiados no reator. Devido ao critério de isolamento (confinamento) adotado para o Prédio do Reator, um sistema de comportas na parte superior do canal d'água deverá garantir a selagem úmida entre os dois prédios.

O PECQMI deverá ter uma capacidade instalada para armazenar, em piscina, o equivalente de EC queimados gerados durante 20 anos de operação do reator e mais uma área para armazenagem a seco, em cascos de estocagem, dos EC utilizados em toda a vida útil do reator (50 anos).

O PECQMI possui duas piscinas: a Piscina de Estocagem do Combustível Queimado e a Piscina de Manuseio dos Itens Irradiados. Na primeira serão alojados os EC queimados transferidos da Piscina de Serviço do Prédio do Reator. A segunda será utilizada acoplada a uma célula quente de materiais irradiados para desmonte dos dispositivos de irradiação do Sistema de Testes de Irradiação de Combustíveis e do Sistema de Testes de Irradiação de Materiais e para manuseio dos combustíveis e materiais que foram irradiados dentro dos dispositivos de irradiação (os quais serão posteriormente encaminhados para Laboratório de Análise de Materiais Irradiados).

Esta Piscina também será utilizada para carregar e transferir, em cascos de estocagem, os elementos combustíveis queimados para a Área de Estocagem de Cascos e Tambores, sendo que cada um destes cascos será projetado para alojar até 21 elementos combustíveis queimados.

A Área de Estocagem deverá possuir:

a. A infraestrutura para movimentação e empilhamento dos cascos de estocagem, incluindo uma ponte rolante devidamente dimensionada para as cargas movimentadas;
b. Uma área para acesso de veículos de carga utilizados para a transferência do material radioativo para outros prédios;
c. A infraestrutura necessária para "secagem" dos EC colocados dentro dos cascos de estocagem;
d. Um Sistema de Ventilação (SV) apropriado;
e. Uma área adicional para estocagem de pelo menos mais 10 embalados, nos quais possam ser acondicionados outros materiais de alta atividade, incluindo ECs queimados fora do RMB (exemplo: reator IEA-R1);

**Cabe relevar que a perceptiva de vida útil do Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens é de, no mínimo, duas vezes a vida útil do Reator Nuclear do RMB. Desta forma, foi desconsiderado as perceptivas de reciclagem do Elemento Combustível Irradiado, ou seu tratamento como rejeito radioativo a ser armazenado em definitivo no Reposit□rio Nacional a ser construído pela DPD/CNEN. Portanto, o tempo de vida útil do Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens proposto no EIA dever□ ser melhor discutido no âmbito da Política Nuclear Brasileira, e do Planejamento da Comissão Nacional de Energia Nuclear em relação a destinação do Elemento Combustível Irradiado do RMB. Tal discussão deve considerar ainda o fato de ser previsto para o Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e**

**Manuseio de Itens □rea adicional para estocagem de pelo menos mais 10 embalados, nos quais possam ser acondicionados outros materiais de alta atividade, incluindo ECs queimados fora do RMB (exemplo: reator IEA-R1).**

### 4.4.1.5 - Prédio de Processamento de Radiois□topos e Produção de Fontes (N04)

O prédio de processamento de radioisótopos e produção de fontes radioativas será localizado ao norte do prédio do reator e terá como função o recebimento de amostras irradiadas no RMB que serão processadas ou simplesmente embaladas e despachadas para o IPEN. As várias atividades executadas no prédio são divididas em:

a. Produção de Mo-99 e I-131 para uso em Medicina Nuclear, pelo processamento de alvos de U-235 de baixo enriquecimento (LEU) irradiados no reator;
b. Manuseio de outros radioisótopos para uso em Medicina Nuclear: Lu-177, Y-90, Ho-166, Sm-153, W-188 entre outros;
c. Enriquecimento isotópico por laser de Mo-99 produzido por irradiação de alvos contendo Mo;
d. Manuseio de Ir-192 de alta taxa de dose para braquiterapia;
e. Processamento de I-125 para preparo de sementes de I-125;
f. Manuseio de Ir-192 para gamagrafia industrial;
g. Substituição de fontes exauridas em aparelhos de gamagrafia industrial;
h. Manuseio de traçadores radioativos: Br-82, Hg-203, As-75 entre outros;
i. Embalagem dos radioisótopos e fontes produzidas para despacho;
j. Controle de qualidade do processamento de Mo-99 e I-131.

A concepção do prédio de processamento de radioisótopos e produção de fontes radioativas envolve 3 pisos:

a. Piso 1, ou porão, possui área de manuseio e armazenamento de rejeitos;
b. Piso 2, térreo ou de processo, onde serão desenvolvidas as atividades de produção e manuseio, onde serão realizadas todas as atividades relacionadas com o processamento dos radioisótopos e produção de fontes;
c. Piso 3, superior ou utilidades, onde estarão instaladas as utilidades necessárias para as atividades diversas do prédio.

#### 4.4.1.5.1 - Alas de Produção

O prédio será dotado de duas grandes alas de produção. De um lado existirá uma ala com instalações para a produção de Mo-99 e I-131. No total serão dez células, sendo seis para produção de Mo-99 e I-131, uma para enriquecimento de Mo-99 por laser, e mais 3 reservadas para o desenvolvimento, no futuro, de novos processos. Do outro lado encontrar-se-á uma ala com instalações de manuseio de radioisótopos e despacho, de preparo de fontes seladas, e de manuseio/preparo de fontes de Ir-192 e I-125 para braquiterapia. A concepção será a mesma da ala anterior, ou seja, uma ala "quente" com

10 células, sendo 7 para processamento e mais 3 para desenvolvimento futuro e eventual expansão das atividades.

Os dutos de exaustão das duas alas devem ser independentes, ambos direcionados para a chaminé do prédio do reator, e com instrumentação específica e apropriada para detectar eventuais liberações de radioisótopos nos respectivos processos. No piso 3 (de utilidades) serão instalados todos os itens relativos à exaustão, insuflação, ar-condicionado, ar comprimido e outras utilidades necessárias para as atividades.

Todas as áreas passíveis de contaminação possuirão pisos e paredes contínuas, revestidos de material impermeável, que facilite a descontaminação em casos de contaminações radioativas.

Uma central de cilindros de gás será concebida na parte externa do prédio, no nível térreo, e abastecerá todas as áreas do prédio. Um gerador diesel, e pequenos sistemas do tipo "no break", serão instalados para alimentação elétrica dos vários equipamentos e instrumentos existentes no prédio. A instalação contará ainda com dois conjuntos de vestiário, sendo um para a área controlada.

A seguir serão avaliadas as várias atividades executadas no prédio:

### 4.4.1.5.2 - Produção de Mo-99 e I-131

Conforme o projeto serão produzidos 1000 Ci/semana de Mo-99 a partir da fissão de alvos LEU tipo placa de Ualx. Neste processo também ocorrerá a produção de I-131, como um subproduto, por meio de separação e purificação do material dissolvido. Destaca-se neste processo que:

a. Os tanques de armazenamento dos rejeitos radioativos líquidos deverão estar localizados no piso inferior na direção das células de processamento;
b. O projeto das células deverá considerar, quando necessário, dutos para transferência de rejeitos radioativos sólidos e cilindros para armazenagem dos rejeitos radioativos gasosos;
c. Todas as células deverão ter sistema de detecção e proteção contra incêndio;
d. Os tanques de armazenamento de rejeitos líquidos deverão possuir monitoração externa do nível do líquido para detectar possíveis vazamentos; um tanque de contenção com sensor de líquido deverá acomodar todos estes tanques a fim de assegurar a retenção do rejeito líquido proveniente de um possível vazamento dos tanques de armazenamento;
e. As transferências internas de líquidos nas células deverão ser realizadas por meio de vácuo ou "air lift";
f. A introdução de soluções no interior das células poderá ser feita por meio de bombas dosadoras, bombas peristálticas, por pressão do gás de arraste (N2) ou por vácuo;
g. Os tanques de armazenamento dos gases radioativos deverão ficar localizados no piso

superior, acima das células de processamento.

A produção será realizada utilizando-se seis das células quentes apresentadas no projeto, sendo as células CQ2 e CQ3 idênticas do ponto de vista do processo, assim como, as células CQ4 e CQ5. A principal função da célula quente CQ1 é receber os alvos irradiados no reator RMB, os quais serão transferidos para as células CQ2 e/ou CQ3, onde ocorrerá o processamento químico via dissolução alcalina com $NaOH/NaNO_3$.

Conforme descrito, na célula CQ1 serão armazenados, de forma temporária, os filtros contendo o urânio não dissolvido e as colunas de alumina recobertas de Ag contendo iodo (processo GSG). Os alvos ao chegarem nesta célula CQ1 estarão distribuídos uniformemente em um suporte específico, cujo objetivo será facilitar o transporte e a acomodação dos alvos no dissolvedor durante o processo de dissolução.

Durante a primeira fase de produção (CQ2 ou CQ3) apenas uma linha do processo estará operante (CQ2-CQ4 ou CQ3-CQ5), ficando uma linha na reserva ou em manutenção. As operações que ocorrerão nas células CQ2 ou CQ3 são: 1) Dissolução alcalina dos alvos; 2) Conversão do $H_2$ em vapor d□água; 3) Tratamento dos gases NH3 e Xe; 4) Filtração da solução; 5) Recuperação do iodo; e 6) Acidificação e destruição do nitrito. Destas células também sairão amostras de I-131 para o laboratório de controle de qualidade.

Na sequência, nas células quentes CQ4 ou CQ5 ocorrerão as seguintes operações: 1) Separação do Mo-99 por $Al_2O_3$; 2) Primeira purificação do Mo-99 por DOWEX-1; 3) Segunda purificação do Mo-99 por evaporação; (4) Terceira purificação por alta temperatura e sublimação.

Após a última etapa do processo de purificação a solução de Mo-99, deverá ser transferida da célula CQ4/5 para a célula CQ6. A transferência da solução será realizada por um sistema a vácuo, cuja linha de transferência deverá estar inclinada de no mínimo 5° para garantir que não ocorrerá retenção de líquido. As operações que ocorrerão na célula quente CQ6 são: 1) retirada de uma alíquota que deverá ser enviada para o laboratório de controle de qualidade, com a finalidade de verificar o grau de pureza radioquímica da solução básica de Mo-99.

Conforme exposto, poderão ser realizados dois processos em paralelo, caso houver um aumento de demanda acima do previsto inicialmente, já que as células são duplicadas.

### 4.4.1.5.3 - Produção de Fontes Seladas

Na área de produção de fontes seladas serão utilizadas quatro das células quentes. Destas quatro células, duas serão para produção, uma para controle de qualidade e uma para receber irradiadores de gamagrafia industrial e para montagem da cápsula selada no porta-fonte.

A primeira célula de produção receberá os lotes de Ir-192 e Co-60. Até o momento, a proposta é importar fontes seladas prontas de Se-75 e distribuí-las via RMB, utilizando-se a CQ-14.

As duas células quentes de produção deverão dispor de Sistemas de vácuo para manuseio dos discos de Ir-192 e Co-60 durante a montagem da fonte radioativa selada. Portanto, neste momento haverá a geração de emissões atmosféricas radioativas, que deverão ser tratadas.

Após montagem da fonte radioativa selada (192Ir, 60Co ou 75Se) no porta-fonte e deste no irradiador para gamagrafia industrial, o equipamento completo (irradiador, cabo de comando e tubo-guia) será vistoriado e transferido para a área de expedição.

### 4.4.1.5.3 - Fontes de Alta Taxa de Dose - Ir-192

Os "pellets" de Ir-192 de alta taxa de dose, que são utilizados em equipamentos para tratamento de câncer utilizando a técnica de braquiterapia serão produzidos através de cápsulas contendo Ir-191 enriquecido que serão irradiadas no reator RMB. Uma vez irradiado, as capsulas serão transferidas para o prédio de processamento de radioisótopos e produção de fontes para processamento e montagem das fontes de Alta Taxa de Dose - Ir-192.

A célula quente onde ocorrerá este processo deve dispor de alimentação elétrica e ar comprimido, com características a serem definidas oportunamente. Assim como para outros processos produtivos nesta instalação, haverá a geração de emissões atmosféricas radioativas, que deverão ser tratadas.

### 4.4.1.5.4 - Produção do radiois□topo I-125

A mesma instalação utilizada para a produção dos "pellets" de Ir-192 de alta taxa de dose produzirá as sementes de I-125, que serão utilizadas para braquiterapia, no tratamento de vários tipos de cânceres, como: próstata, pulmão, cérebro, oftálmico, pulmonar e outros.

A produção do I-125 se iniciará com a preparação das cápsulas estanques com Xe-124 que serão irradiadas no reator RMB. Uma vez irradiadas, as cápsulas serão processadas para retirar o I-125 produzido, que será utilizado na produção das sementes, e feito um processo de recuperação do Xe-124 que não foi ativado, para uma nova "batelada" de produção.

Para apoiar a produção e processamento do I-125, são necessários os seguintes insumos/processos:

a. Linha de alimentação de Xe-124;
b. Linha de alimentação de nitrogênio gasoso pressurizado com no máximo 1000 kgf/cm$^3$;

c. Suprimento de nitrogênio líquido (por meio de cilindros do tipo "dewar");
d. Área para preparação das blindagens de transporte para despacho.
e. Um laboratório químico para:
f. Preparação das cápsulas de Xe-124 para ser irradiada, com dispositivo de injeção do gás; selagem e testes de estanqueidade na cápsula preenchida com Xe-124;
g. Preparação das soluções de hidróxido de sódio para diluição do I-125;
h. Preparação da solução de "armadilha" da célula quente (hidróxido de sódio;
i. Limpeza da solução de "armadilha" do iodo antes dos filtros da célula quente.

### 4.4.1.5.5 - Laborat□rio de Laser

Neste laboratório serão feitos estudos de produção de molibdênio por meio de enriquecimento isotópico utilizando lasers de pulsos ultracurtos. A instalação deste laboratório constará de duas salas, sendo a primeira uma área livre, na qual ficarão instalados os lasers, e a segunda uma célula de processamento, na qual ficará a câmara de alvos dentro da qual o material radioativo será processado pelos lasers. Devido os processos e operações previstas para o laboratório poderá ocorrer a geração de rejeitos radioativos diversos. Como exemplo, pode-se citar os rejeitos radioativos gerados na manutenção e limpeza do laboratório, ar do sistema de ventilação das áreas controladas, dentre outros que deverão ser devidamente gerenciados. Não se identificou sistemas capazes de gerar efluentes líquidos, mas caso ocorra, também deverá ser devidamente gerenciado.

### 4.4.1.5.6 - Laborat□rio Químico

O laboratório químico ficará na ala de processamento de Mo-99 e deverá ter espaço físico disponível para dispor, de forma organizada e segura, os materiais a serem utilizados.

Devido os processos e operações previstas para o laboratório, prevê-se a geração de rejeitos radioativos e convencionais diversos. Como exemplo, pode-se citar efluentes líquidos convencionais, rejeitos radioativos gerados na manutenção e limpeza do laboratório, ar do sistema de ventilação das áreas controladas, dentre outros que deverão ser devidamente gerenciados. Tendo em vista que haverá a manipulação de reagentes químicos, o mesmo deverá dispor de infraestrutura compatível aos armazenamentos dos mesmos.

### 4.4.1.5.7 - Laborat□rio de Controle da Qualidade

O laboratório de controle de qualidade será instalado em um local fisicamente separado da Produção (com a qual se comunica através de porta *passthrough*), possuindo bancadas, pias, capelas de exaustão, instalações elétrica e hidráulica, e demais utilidades compatíveis com as necessidades operacionais. A área mínima do laboratório deverá ser de aproximadamente 100 $m^2$, dividida em dois setores funcionais: instrumental e analítico laboratorial.

Considerando os processos e operações previstas para o laboratório, ocorrerá a geração de rejeitos radioativos e convencionais diversos. Como exemplo, podemos citar os rejeitos radioativos gerados nas análises de rotina ou na manutenção e limpeza do laboratório, ar do sistema de ventilação das áreas controladas, efluentes líquidos radioativos e convencionais, dentre outros que deverão ser devidamente gerenciados. Conforme informado, o projeto do Laboratório considerará uma passagem para transferência de rejeitos sólidos radioativos para os respectivos recipientes localizados no porão de armazenamento.

Devido aos processos e operações identificadas no **Prédio de Processamento de Radiois□topos e Produção de Fontes**, em diversos setores ocorrerá a geração de rejeitos radioativos e convencionais diversos. O gerenciamento adequado das correntes líquidas, sólidas e gasosas convencionais e radioativas deverão ser estimadas nas fases posteriores do processo de licenciamento, a fim de possibilitar avaliar melhor o dimensionamento dos sistemas de controle ambiental necessários.

### 4.4.1.6 - Prédio do Laborat□rio de An□lise de Materiais Irradiados (LAMI)

O objetivo do Laboratório de Materiais Irradiados (LAMI) será realizar exames pós-irradiação visando à qualificação de combustíveis nucleares e materiais estruturais utilizados em reatores nucleares. Estes exames ocorrem em 10 células quentes, as quais se caracterizam por câmaras blindadas, com ambiente isolado e controlado (pressão e temperatura) e com dispositivos funcionais que permitem a realização de ensaios destrutivos e não destrutivos das amostras. Existem ainda os Laboratórios Associados do LAMI, os quais trabalham com técnicas especiais de análise micro e nano estruturais.

O Prédio do LAMI será implantado no Platô do Complexo de Laboratórios situado no Núcleo de Produção e Pesquisas do Empreendimento RMB, ao norte do prédio do reator.

Os produtos a serem manuseados nas células quentes do LAMI serão miniplacas combustíveis ou minivaretas combustíveis e corpos de prova pré-usinados de materiais metálicos ou cerâmicos. Eventualmente haverá necessidade de lidar com amostras, de materiais metálicos, não previamente trabalhadas. Nesse caso, os corpos de prova serão integralmente produzidos dentro das células quentes do LAMI.

Devido os processos e operações previstas para o LAMI, poderá ocorrer a geração de rejeitos radioativos diversos. Como exemplo, podemos citar os materiais irradiados após terem sido estudados, rejeitos radioativos gerados na manutenção e limpeza do laboratório, os insumos utilizados no preparo das amostras, que podem ser contaminados ou não, ar do sistema de ventilação das áreas controladas, dentre outros que deverão ser devidamente gerenciados. Não se identificou sistemas capazes de gerar efluentes líquidos, mas caso ocorra, também deverá ser devidamente gerenciado.

### 4.4.1.7 - Prédio do Laborat□rio de Radioquímica

O Laboratório de Radioquímica ocupará uma área próxima ao reator na qual serão realizados os trabalhos de Análise por Ativação de Nêutrons e Radioquímica, tanto para pesquisa como para prestação de serviços. Para tanto será necessário dotar as instalações do Laboratório com os seguintes itens:

a. Estações pneumáticas para envio de amostras ao reator, para irradiações curtas e longas
b. Laboratórios de espectrometria gama, para medições de radiação das amostras irradiadas no reator.
c. Salas de balanças,para pesagem de amostras.
d. Laboratórios químicos, com capelas e bancadas, para manuseio de amostras ainda não irradiadas.
e. Laboratórios radioquímicos, para manuseio e processamento de amostras irradiadas.
f. Laboratório de abertura e estocagem de amostras.
g. Almoxarifado.

Nos Laboratórios Químicos serão preparadas as amostras a serem irradiadas, e no Laboratório Radioquímico poderão ser manipuladas amostras, irradiadas ou não, que apresentem radioatividade considerável. Em ambos serão necessários capelas com fluxo laminar, bancadas (tanto de aço quanto de granito), pontos de gás (N2, GLP e ar comprimido), linha de vácuo, pias separadas para rejeito comum, químico e radioativo e blindagens para manipulação e estocagem temporária de amostras, sistema de ventilação nas áreas controladas.

O Laboratório Radioquímico deverá dispor de detectores de radiação próximos às capelas. Entre os equipamentos a serem instalados nesses laboratórios há muflas, estufas e chapas elétricas. Também será necessário o fornecimento de água deionizada e um sistema de ultrapurificação de água tipo MilliQ (*Millipore Corporation*).

Conforme informado, no Almoxarifado/Depósito deverão ser instalados armários para estocagem de amostras e reagentes, bem como geladeiras e freezers para amostras sensíveis à temperatura. Na parte externa ao Laboratório, mas em área protegida contra eventos externos, está prevista uma área na qual serão instalados tanques para retenção de rejeitos radioativos líquidos, efluentes, equipamentos dos sistemas de ventilação e ar condicionado, eventuais compressores (do sistema de ar comprimido), e outras utilidades que se façam necessárias.

Todas as pias, ralos, chuveiros e outros dispositivos geradores de líquidos passíveis de contaminação, localizados ou não nas áreas controladas e supervisionadas deverão estar conectados ao sistema de coleta de rejeitos líquidos radioativos. Todos os efluentes líquidos (químicos) deverão ser direcionados para um tanque de coleta, para posterior envio à Estação de Tratamento de Efluente Químico/Industrial (ETI) do empreendimento. A forma de envio do efluente para a ETI deverá ser definida posteriormente, se por meio

de tubulação ou por meio do transporte de tanques de transferência, em função do volume a ser transferido.

Os parâmetros de operação visarão, sempre, evitar a ocorrência de acidentes. Para isso, atenderá todos os requisitos da Resolução CNEN-09/1984, publicada em 14/12/1984 pela Portaria da CNEN 059/1998 publicada no D.O.U. de 02/06/1998 sobre instalações radiativas, NBR ISSO/IEC 17025 sobre funcionamento dos laboratórios e a NBR ISO 9001 sobre irradiação com nêutrons para fins diversos nas quais estão incluídos os procedimentos de manutenção.

Conforme consta no EIA, o Laboratório de Radioquímica contará com um sistema adequado de gerenciamento de suas correntes líquidas, sólidas e gasosas convencionais radioativas.

### 4.4.1.8 - Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejeitos (STAR)

O Sistema de Tratamento e Armazenamento de Rejeitos - STAR terá como objetivo atender todas as instalações do RMB geradoras de rejeitos radioativos, sejam eles: sólidos, líquidos ou gasosos, com exceção dos efluentes gasosos que serão tratados nos equipamentos que fazem parte dos sistemas de ventilação exaustão dos edifícios do Empreendimento, exceto pelo fato dos filtros contaminados destes sistemas serem tratados como rejeitos radioativos sólidos.

O STAR foi concebido para rejeitos radioativos de baixa e média atividade e incorpora as estruturas de tratamento, manuseio, armazenamento e transporte dos rejeitos radioativos e controle das descargas de efluentes, sendo classificado pela CNEN como Instalação Radiativa do Grupo VI.

Conforme relatado, os principais rejeitos radioativos a serem gerados são:

a. **rejeitos radioativos s□lidos** - *"a) cápsulas de alvos irradiados; b) dispositivos de irradiação e componentes utilizados no reator; c) barras absorvedoras de nêutrons; d) rejeitos do Sistema de Ventilação (SV) (filtros, filtros HEPA e peneiras moleculares); e) materiais de limpeza e itens de proteção individual do pessoal; f) resinas de troca iônica exauridas; h) itens de processos contaminados"*,dentre outros;
b. **rejeitos radioativos líquidos** - *"a) rejeito líquido do Sistema de Produção de Água Desmineralizada (SPAD); b) líquido dos drenos do Sistema de Água de Ventilação c) água desmineralizada, considerada rejeito, e recuperada da drenagem de grandes equipamentos em operações de manutenção; d) bacias de água e líquidos de chuveiros; e) líquidos da drenagem dos pisos; f) líquidos provenientes de um improvável Acidente de Perda de Refrigerante Primário (APRP)"*,dentre outros;
c. **rejeitos radioativos gasosos -** *" a) elementos radioativos gasosos ou compostos das piscinas, sistemas de refrigeração, instalações de irradiação e instalações experimentais; b) elementos radioativos dos materiais em suspensão produzidos em*

*áreas de descontaminação"*,dentre outros.

No STAR haverá três Subsistemas, a saber: Subsistema de Tratamento de Rejeitos, Subsistema de Caracterização de Rejeitos e Subsistema de Armazenamento Intermediário de Rejeitos.

O Subsistema de Tratamento de Rejeitos será formado por oito unidades, a saber:

a. A Unidade de Recepção e Triagem, onde será feita a recepção e identificação das embalagens de rejeitos recebidas);
b. A Unidade de Descontaminação, que utilizará banhos químicos e reator de sais fundidos para decapagem de metais; jato de água de alta pressão; jato de areia; banho de ultrassom; e instrumentação para corte de peças, além de lavagens realizadas nas bancadas e cubas de lavagem.
c. A Unidade de Decaimento, onde serão armazenados os gases nobres, e outros rejeitos exijam armazenamento para decaimento. Cabe destacar que após decaimento, poderá ser gerado rejeito não considerado radioativo, cujo descarte deverá atender as normas ambientais vigentes;
d. A Unidade de Armazenamento de Rejeitos Líquidos e Sólidos Úmidos, que contemplará sistemas de controle ambiental (bacias de contenção, sistemas de exaustão, dentre outros);
e. A Unidade de Imobilização e Encapsulamento, que consumirá insumos como água e agente cimentante para imobilização de rejeitos líquidos e sólidos úmidos, além de contemplar o processo de encapsulamento de rejeitos sólidos não compactáveis e amostras irradiadas;
f. A Unidade de Tratamento de Rejeitos Líquidos e Sólidos Úmidos será o local onde ocorrerá o condicionamento químico e tratamento desses rejeitos, através de processos de diluição, neutralização, evaporação, precipitação química e troca iônica.
g. A Unidade de Compactação, onde serão tratados os rejeitos sólidos compactáveis;
h. A Unidade de Avaliação de Inventário Radioisotópico, onde todas as classes de rejeitos já tratados terão seu conteúdo radioisotópico determinado por um sistema de espectrometria gama.

Releva-se que nestas Unidades ocorrerão processos com potencial gerarão de correntes líquidas, sólidas e gasosas contaminadas radiologicamente, as quais também serão tratadas como rejeitos radioativos no sistema proposto. Não havendo contaminação radiológica, o descarte deverá atender as normas ambientais vigentes.

O Subsistema de Caracterização de Rejeitos, terá como função:

1. caracterizar todos os rejeitos radioativos produzidos;
2. estabelecer protocolos para imobilização dos rejeitos líquidos e sólidos úmidos e para encapsulamento de não compactáveis e amostras irradiadas;

3. realizar controle de qualidade em todos os embalados, por meio da caracterização dos produtos;
4. realizar pesquisa tecnológica para desenvolvimento de novas metodologias e processos para caracterização e tratamento dos rejeitos radioativos.

Para tanto, este subsistema terá cinco laboratórios com as seguintes funções:

a. O Laboratório Químico, que contará com capelas de exaustão para vapores ácidos, bancadas e pias de lavagem, dentre outras estruturas típicas às tarefas de preparo de soluções a serem utilizadas nos ensaios de caracterização;
b. O Laboratório Radioquímico, que contará com capelas de exaustão para vapores ácidos, bancadas e pias de lavagem, célula de eletrodeposição, ICP-MS, dentre outr estruturas típicas às análises para determinação de propriedades químicas dos fluxos de rejeitos radioativos e o preparo de amostras para análises radiométricas;
c. O Laboratório Radiométrico, onde serão executadas as análises radiométricas para determinação do inventário radioisotópico dos fluxos de rejeitos radioativos produzidos nas instalações;
d. O Laboratório de Caracterização de Produto (rejeito imobilizado) que contará com capelas de exaustão para vapores ácidos, bancadas e pias de lavagem, prensa hidráulica para ensaios de compressão axial, equipamentos para ensaios de amostras de argamassa a fim de serem realizados ensaios para determinação das propriedades do rejeito após sua imobilização;
e. O Laboratório Engenharia que contará com diversas ferramentas e equipamentos comuns em oficinas mecânicas, além de bancadas e pia de lavagem, objetivando o desenvolvimento de protótipos de equipamentos utilizados nos processos de tratamento de rejeitos, além de execução dos serviços de reparo e manutenção de equipamentos.

Por fim, o Subsistema de Armazenamento Intermediário de Rejeitos visa armazenar os rejeitos radioativos após seu tratamento no subsistema de tratamento de rejeitos.

Estimou-se em função da rotina operacional do RMB, a geração de 50 tambores de 200 litros por ano, o que equivale a uma vida útil de 20 anos para o "Subsistema Intermediário de Armazenamento de Rejeitos". Releva-se que esta estrutura se caracteriza como um **Dep□sito Inicial de Rejeitos Radioativos**, dado que objetiva ao armazenamento inicial dos rejeitos radioativos gerados **exclusivamente pelo RMB.**

Neste sentido, os rejeitos radioativos armazenados deverão ser destinados ao Depósito Final de Rejeitos Radioativos, a ser licenciado, construído e operado pela Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento da CNEN, também responsável pelo RMB.

Todas as unidades das instalações do STAR deverão contar com um sistema de exaustão que mantenha a depressão em seu interior e todo o volume coletado deverá ser

direcionado para unidade de coleta e filtração de efluentes gasosos. Todas as pias, ralos, chuveiros e outros dispositivos geradores de líquidos passíveis de contaminação, localizados ou não nas áreas controladas e supervisionadas devem estar conectados ao sistema de coleta de rejeitos líquidos radioativos, sendo que todos os efluentes líquidos das instalações do STAR deverá ser direcionado para a bacia de contenção de efluentes líquidos.

## 4.4.2 - NÚCLEO DE APOIO E INFRAESTRUTURA E DE APOIO ADMINISTRATIVO

### 4.4.2.1 - Sistemas de Captação e Tratamento de Águas

O sistema de captação de água visará atender a dois usos preponderantes à operação do RMB.

O primeiro uso diz respeito a água de consumo humano e de uso nas instalações do RMB. Esta água, com vazão estimada de 150 m³/dia, será capaz de atender todos os usos dos laboratórios e estruturas de apoio, e o consumo humano equivalente de 1000 pessoas. Este recurso, conforme o EIA, será proveniente do Aquífero Tubarão, cujo poço de captação e sistema de sanitização serão construídos na área de apoio de infraestrutura do empreendimento. Além do poço, o sistema contará com uma Unidade de potabilização da água bombeada por meio de um sistema de filtros e adição de sanitizante (agente desinfetante) e flúor, e tanques de armazenamento e distribuição localizados nas macroáreas do RMB.

Conforme apresentado no EIA, dos 150 m³/dia a serem consumidos, 80% será reutilizado após tratamento nas ETEs na seguinte distribuição: 50 % (60m³/dia) para irrigação; 37,5% para fins sanitários, os quais reduzirão a necessidade de captação no poço artesiano de 45 m³/dia (cerca de 16.000 m³/ano); e 12,5% (15m³/dia) para fins de lavagem de pisos. Portanto, o sistema de reuso proposto possibilitará reduzir em 30% a demanda sobre este recurso, sendo previsto recalcar cerca de 105 m³/dia do Aquífero Tubarão, pratica considerada de extrema relevância ambiental.

O segundo uso de recurso hídrico diz respeito ao sistema de refrigeração do reator, cuja captação requerida será de 30 l/s (108 m³/h) no Rio Sorocaba. Esta captação exigirá infraestrutura de pré-tratamento no ponto de capitação, provida de gradeamento e tanque de decantação de areia e outros sólidos sedimentáveis por ventura presentes. Conforme dados de qualidade da água apresentados, o teor de sólidos suspensos decorrentes do carreamento de sólidos pela drenagem superficial da bacia e ao lançamento de esgoto sanitário no Rio Sorocaba poderá gerar volume de sólidos retidos considerável. **Portanto, tais sistemas terão como consequência a geração de resíduos s□lidos a serem contemplados no Programa de Gerenciamento de Resíduos S□lidos do empreendimento**. O sistema contará ainda com 2,5 km de adutora enterrada em estrada

vicinal do município de Iperó/SP, o que evitará processos de desapropriação em detrimento da **obtenção de autorização do referido município e manutenção e melhoria dos sistemas de drenagem existentes para evitar-se a geração de processos erosivos.** Está previsto ainda a construção de estrutura de bombeamento às margens do Rio Sorocaba, as quais deverão ser projetadas e instaladas em local apropriado a fim de evitar-se a formação de processos erosivos nesta APP.

Após aduzida, a água será recepcionada em um tanque de armazenamento instalado na Área de Apoio de Infraestrutura do empreendimento, onde será bombeada para duas das três unidades de coagulação da Estação de Tratamento de Água de Resfriamento do RMB. Conforme informado, será previsto a aplicação de 2 kg/hora de coagulante, visando aumentar a eficiência do tanque de decantação. O lodo gerado no tanque de decantação será bombeado e processado em filtro prensa. Não foi informado onde ocorrerá a deposição final deste resíduo sólido, informação considerada importante, dado o potencial de geração de grande volume do mesmo, dado a qualidade da água de captação. Por fim, a água clarificada passará por filtros de areia para atingir a qualidade exigida. A limpeza dos filtros de areia, que normalmente é realizada por retroalimentação com água clarificada, gera volume considerado de água com alto teor de sólidos sedimentáveis e suspensos. Cabe destacar que não foi apresentado qual a destinação a ser dada para este efluente da ETA, o que deverá ser informado pela empresa no decorrer do processo de licenciamento.

Conforme relatado a água industrial tratada será encaminhada para um reservatório semienterrado de 180 m³. A partir deste reservatório a água industrial será recalcada para um reservatório superior de 120 m³, onde será implantada uma rede de distribuição, que alimentará, por gravidade, as unidades de reserva industrial, com volume útil de 3000 m³, a serem implantadas próximas das torres de resfriamento. A partir desses reservatórios, serão alimentadas as torres de resfriamento, e também sistemas de combate a incêndio do núcleo de produção e pesquisa.

Destaca-se que o projeto conceitual destas unidades são adequados e satisfatórios, contudo deverão ser devidamente detalhados no projeto executivo para considerações adicionais.

Releva-se ainda que o processo de resfriamento que ocorrerá na torre prevê que 80% da vazão de água de renovação evaporam para atmosfera (86,4 m³/h de água líquida). Os 20% restantes da vazão, cerca de 21,3 m³/h, deverão ser purgados do sistema devido ao acúmulo de sais (principalmente cálcio e sílica), a fim de manter a qualidade da água da torre dentro de parâmetros estabelecidos.

**Não houve discussão acerca do efluente atmosférico a ser lançado pela torre de resfriamento. Releva-se os aspectos de alteração do microclima, geração de aerossóis e possibilidade de dispersão de coliformes, dado que não foi previsto a**

**desinfecção da água de resfriamento, dentre outros aspectos ambientais a serem melhor trabalhados pelo concessionário.**

### 4.4.2.2 - Sistemas de Tratamento de Efluentes Líquidos

A água de purga do sistema de resfriamento do empreendimento será tratada na Estação de Tratamento da Água de Purga da Torre de Resfriamento, que será constituída de uma chicana equalizadora, onde serão dosados os produtos para tratamento (correção de pH - 4 kg/dia de ácido (H2SO4 – 98%) -, biocidas - base de 10 ppm -, e agente coagulante). Em seguida o efluente seguirá para um decantador, de onde sairá em condições de ser encaminhado para abastecer o sistema de distribuição de água de reuso (cerca de 2 $m^3/h$) e/ou para lançamento no Rio Sorocaba por meio de emissário paralelo à tubulação de adução (de 19,6 a 21,6 $m^3/h$). O lodo acumulado neste decantador será removido através de filtros prensa. Não foi informado qual a destinação a ser dada para este lodo, assim como suas possíveis características constitucionais, o que deverá ser informado pela empresa no decorrer do processo de licenciamento.

Em relação aos efluentes químicos orgânicos e inorgânicos (Efluentes Industriais) oriundos dos laboratórios, foi informado que os mesmos serão armazenados separadamente em recipientes adequados, armazenados seguindo as normas de segurança e controle ambiental, e posteriormente encaminhados para tratamento em batelada na Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETI).

Conforme informado a ETI será dotada de tanque com dispositivo de agitação e sistemas de adição de produtos químicos, os quais não foram descritos, sendo informado que o detalhamento do sistema ocorrerá com o projeto executivo. Após adição dos produtos químicos, o sistema de agitação será desligado e o tanque funcionará como um decantador. Não foi informado qual a destinação será dada ao lodo gerado neste processo, que muito provavelmente será classificado como resíduo perigoso, devendo ser gerenciado como tal, e especificado ao longo do processo de licenciamento em curso.

Os efluentes sanitários serão tratados em estação de tratamento microbiológico, que também deverá ser detalhada no projeto executivo para avaliação de seu dimensionamento. Conforme informado, o efluente depois de tratado será direcionado para reuso, não sendo previsto lançamento de efluente sanitário para nenhum corpo receptor. Ressalta-se ainda que o lodo removido do processo microbiológico será destinado para estação de compostagem dentro do próprio Empreendimento, a qual também deverá ser detalhada no projeto executivo.

Releva-se que as águas de lavagens provenientes das pias dos laboratórios serão coletadas e encaminhadas para um tanque de retenção do laboratório, e após análise encaminhada para a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETI) ou para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

No Prédio Auxiliar do Reator (N16) ocorrerá a produção de água deionizada (desmineralização) através da troca iônica, tecnologia que envolve as etapas de deionização, expansão, regeneração e lavagem dos leitos de resinas, as quais gerarão efluentes que serão encaminhadas para o tanque de neutralização. Conforme relatado, dependendo da qualidade do efluente coletado, o mesmo poderá ser encaminhado para a ETE ou ETI. Tendo em vista as características dos efluentes tratados na ETI e o fato dos efluentes da ETI serem lançados no meio ambiente, ao passo que os efluentes sanitários serem reutilizados, bem como a melhor qualidade do efluente gerado no sistema de troca iônica, **não ser permitido que o efluente gerado na produção de gua deionizada do RMB seja encaminhado para a ETI, mas apenas para a ETE.** Outro argumento para esta exigência diz respeito ao fato do envio deste efluente à ETI pode caracterizar-se como uma diluição, prática não permitida pela Resolução CONAMA nº 430/2011.

Destaca-se que o projeto conceitual destas unidades são adequados e satisfatórios, contudo deverão ser devidamente detalhados no projeto executivo para considerações adicionais.

**Não foi relatado os pontos de geração e sistema de tratamento de efluentes oleosos no empreendimento. Cabe destacar que tal efluente ser passível de ser gerado nos sistemas de bombeamento, bem como nos setores de manutenção do empreendimento, sendo necess rio maiores informações a respeito desse aspecto ambiental.**

### 4.4.2.3 - Efluentes Gasosos

As emissões atmosféricas previstas no EIA foram divididas conforme as fases do empreendimento, a saber:

a. Fase de instalação: A construção de prédios gerará pó de cimento e de madeira, além de poeiras e gases como $SO_2$, $NO_2$ e CO, decorrentes da movimentação de veículos e máquinas ligados às obras(emissões fugitivas), sobretudo durante a fase de terraplanagem e construção e operação das vias de acesso.
b. Fase de Operação: Conforme relatado, para esta fase as emissões se restringirão àquelas provenientes da combustão do óleo diesel dos motores dos grupos geradores diesel de emergência, que não serão operados continuamente. **Releva-se que não foi considerada as emissões de aeross is da torre de resfriamento, fator ambiental a ser melhor trabalhado no EIA**. Destaca-se ainda que as emissões atmosféricas das áreas controladas poderão conter, além de radionuclídeos, contaminações químicas convencionais provenientes dos laboratórios previstos. Conforme informado, a eliminação de resíduos gasosos gerados nos laboratórios será realizada em capelas com exaustão e filtros adequados e lavadores de gases.

### 4.4.2.4 - Outorgas de Usos da Água e de Lançamento de Efluentes

Conforme observado, a operação do Reator Multipropósito Brasileiro necessitará fazer uso de águas, tanto na captação subterrânea (Aquífero Tubarão), superficial (Rio Sorocaba), quanto para o lançamento de efluentes (Rio Sorocaba). Destaca-se ainda que a necessidade de outorga se aplica também a fase de instalação do empreendimento, tendo em vista que em função da localização do empreendimento, não poderão ser fornecidos os serviços da concessionária de água e esgoto responsável.

O órgão responsável pela concessão das referidas outorgas é o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) de São Paulo, o qual insere em seu processo a manifestação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

**Releva-se que sem a outorga de uso da água, que depende dentre outros fatores da disponibilidade hídrica, não será possível a operação do empreendimento, dado que o sistema de resfriamento do reator depende deste recurso. Portanto, a viabilidade ambiental do RMB é diretamente afetada pela obtenção ou não da outorga de uso da água junto ao DAEE, não sendo recomendado a emissão da LP enquanto as referidas outorgas não forem obtidas e encaminhadas ao IBAMA para compor o processo de licenciamento.**

### 4.4.2.5 - Resíduos Sólidos

Inicialmente foram identificados os resíduos sólidos convencionais e suas fontes geradoras para as fases de instalação e operação do RMB. Estas informações estão dispostas no Quadro 20 do EIA - "Identificação do tipo de resíduo gerado e respectivas fontes de geração." para o qual faz-se as seguintes observações:

a. Não foi previsto a geração de resíduos vegetais (folhas e galhos) para a fase de operação, o que se considera um equívoco, dado que no projeto existem áreas verdes que necessitarão de manutenção. Tendo em vista que está previsto uma unidade de compostagem no RMB, será possível destinar estes resíduos para esta unidade, evitando-se que formas de destinação indesejáveis deste material sejam aplicadas;
b. Não foi previsto a geração de materiais contaminados com óleos e lubrificantes para a fase de instalação, o que é outro equívoco que deverá ser corrigido, tendo em vista que este é um típico resíduo gerado nesta fase, dado a necessidade de manutenção de máquinas, equipamentos, e os riscos de haver vazamentos com contaminação do solo, o que definitivamente exigirá um tratamento especial para este resíduo, considerado perigoso;

As ações apresentadas para a gestão dos resíduos comuns do RMB foram consideradas adequadas, contudo, orientações extras a respeito desse aspecto ambiental estão detalhadas no âmbito da análise do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos neste Parecer.

### 4.4.2.8 - Sistema de Dissipação de Calor

Conforme informado, tendo em vista a potência nominal reator do RMB e o calor gerado em outros sistemas associados ao reator, haverá a necessidade de dissipação de cerca de 50 MW de calor, valor estimado na fase conceitual e que deverá ser corretamente dimensionada ao longo do projeto básico e executivo.

O circuito de refrigeração do núcleo do reator será composto pelo Sistema Primário de Refrigeração do Reator, e um Sistema Secundário de Refrigeração do Reator, o qual deverá ser composto de dois circuitos intermediários (Circuito IA e Circuito IB), e um circuito final que é a Torre de Resfriamento. Conforme afirmado no EIA, *"neste arranjo proposto a probabilidade de haver água com radioatividade na torre de refrigeração é praticamente zero, pois existe um circuito intermediário fechado entre o circuito de água de refrigeração do reator e o circuito de água de resfriamento da torre."*.

Também está previsto um sistema de dissipação de calor de segurança, denominado circuito II, para resfriamento de longo prazo da piscina do reator, com potência de dissipação da ordem de 500 kW. Em relação a este sistema, cabe destacar que o IBAMA está licenciando a Unidade Complementar de Armazenamento de Combustível Irradiado da CNAAA, cujo projeto explora a utilização de sistemas passivos de refrigeração, tornando a instalação mais segura por ter reduzida a dependência do fator "erro humano" e sistemas ativos de controle. Portanto, sugere-se que a CNEN **avalie e apresente a viabilidade técnica de utilização de sistema semelhante para o sistema de dissipação de calor de segurança em questão, bem como para o sistema de resfriamento do Prédio da Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens.**

O Sistema da Torre de Resfriamento faz *parte do Sistema de Refrigeração Secundário do reator do RMB* e será responsável pela dissipação, em operação normal, do calor gerado para a atmosfera. Os principais geradores de calor a ser dissipado são: o núcleo do reator, os processos auxiliares, e o Sistema de Ar Condicionado (HVAC) da área nuclear controlada.

Fazem parte do Sistema da Torre de Refrigeração os seguintes equipamentos:

a. **O Tanque de Reposição de Água Industrial,** que deverá ter uma capacidade para 4 horas de operação, com capacidade útil de cerca de 430 m³;
b. **A Torre de Refrigeração**, que deverá ser do tipo tiragem induzida, em contracorrente, composta de paredes em PRFV-AE com pigmentação não translúcida de forma a evitar a formação de biolimo. Serão previstas 5 (cinco) células na Torre, sendo quatro em operação e uma de reserva, cada uma com capacidade de cerca de 1250 m³/h, ou seja, capacidade total do projeto de cerca de 5000 m³/h. Cada célula deverá ter um único ventilador. O enchimento das células deverá ser do tipo grade em

plástico autoextinguível. Os eliminadores de gotas têm a função de limitar o arraste de água pelo fluxo de ar exaurido pela torre (no máximo 0,1% da vazão de projeto), evitando desperdício de água e inconvenientes que um arraste possa causar ao redor da torre.

c. **As Bacias de Água Fria**, que corresponderão às cinco células da Torre. Serão seis bacias em concreto (uma futura), que terão saída para escoamento da água para o canal coletor comum.
d. **O Canal Coletor Comum**, que será comum às cinco bacias, recebendo água fria de cada uma delas, compreendendo a operação simultânea das células. O canal coletor comum receberá água das bacias e deverá possuir nove saídas. Em cada uma dessas saídas deverá haver duas telas independentes e removíveis, para reter sólidos grosseiros. **Releva-se que este se caracterizar□ como um ponto de geração de rejeitos s□lidos a serem devidamente gerenciados.**
e. **O Sistema de Bombeamento** deverá ser composto por: Bombas de Água de Resfriamento compostas por três conjuntos de bombas, sendo que dois conjuntos fazem parte do Sistema da Torre de Refrigeração e um conjunto fará parte do Sistema de Refrigeração Secundário (circuito IB); Bombas de Água de Resfriamento do Circuito de Refrigeração Secundário IA; Bombas de Água de Refrigeração do Circuito Secundário IB; e Bombas de Água de Resfriamento do Sistema de HVAC. **Destaca-se a necessidade de controle de vazamento de □leo nestes sistemas de bombeamento, bem como geração de resíduos perigosos em suas manutenções.**
f. Filtro Autolimpante, cuja função será filtrar continuamente parte da vazão circulante a partir da descarga de um dos conjuntos de bombas, com retorno diretamente para o canal coletor. O principal objetivo do filtro é a retirada dos sólidos em suspensão e algas presentes na água. **Releva-se que este se caracterizar□ como um ponto de geração de a implantação dos poços de monitoramento das □guas subterrâneas dever□ ser precedente ao início das obras.**
g. **rejeitos s□lidos a serem devidamente gerenciados.**

### 4.4.3 - ASPECTOS CONSTRUTIVOS

Conforme informado o empreendimento RMB, de concepção brasileira, deverá ser projetado e construído de acordo com os princípios de metodologia LEED, que objetivam edificações sustentáveis.

As Áreas de Infraestrutura e Apoio e Administrativa visarão abrigar instalações de serviço e apoio, sendo suas construções consideradas convencionais, como prédios de administração, auditórios, hotel, oficinas entre outros, os quais ocuparão área aproximada de 17500 m². Por este motivo no EIA é afirmado que tais construções não demandarão grandes esforços nas etapas de terraplenagem, fundações e grandes movimentações de terra. Destaca-se que a área construída do Núcleo de Produção e pesquisa será em torno de 48000 m².

O município de Iperó está localizado a aproximadamente 120 km da cidade de São Paulo, sendo o acesso ao RMB por meio da Estrada municipal Bacaetava – Sorocaba. Dentre as principais rodovias da região destaca-se a Raposo Tavares (SP 270) e Castelo Branco (SP280), no sentido São Paulo – Iperó, e Rodovias BR 374 e SP 079, no sentido Iperó – Campinas. O Transporte de Materiais e Equipamentos se dará por estas vias, sendo que a Estrada municipal Bacaetava – Sorocaba é uma via de mão simples **e que j é alvo de projeto de duplicação pela Prefeitura de Iper /SP. Apesar das medidas apresentadas para mitigar os impactos sobre o sistema vi rio da fase de instalação e posteriormente na operação, destaca-se que este é um impacto relevante que dever ser devidamente mitigado.**

Em relação as vias internas, o traçado pretendido levou em consideração as necessidades de deslocamento demandadas pela produção, de pessoal e a proteção das bacias hidrográficas e a redução ao mínimo necessário a supressão vegetal.

Tendo em vista que a Área de Preservação Permanente interna à área proposta para instalação do RMB funciona como corredor ecológico, cuja proposta da concessionária é preservar. Tendo em vista que a Estrada municipal Bacaetava – Sorocaba é adjacente ao terreno a ser cedido para construção do RMB, e que nesta já há o impacto sobre o corredor ecológico decorrente da APP em discussão. Tendo em vista que o traçado proposto considera duas travessias internas na referida APP e por consequência no Ribeirão do Ferro. Conclui-se que a proposta de interligação das diversas áreas internas do RMB deve e pode ser melhorada.

**Desta forma, sugere-se que, a fim de reduzir o impacto sobre o corredor ecol gico existente que seja utilizada apenas uma travessia no Ribeirão do Ferro, e não duas como proposto. Sugere-se ainda que seja avaliado proposta de que a travessia interna do empreendimento no Ribeirão do Ferro seja paralela a Estrada municipal Bacaetava – Sorocaba.**

Em relação ao canteiro de obras do RMB, foi informado que o mesmo será instalado no próprio sítio do empreendimento e deverá suprir os serviços necessários para a execução das obras, tais como: Fornecimento de água; Tratamento de esgotos sanitários; Energia Elétrica; e Drenagem de águas pluviais, visando evitar a contaminação dos recursos hídricos locais.

Conforme informado, os critérios ambientais utilizados para a escolha da localização do canteiro foram:

a. Privilegiar áreas degradadas, demandando o mínimo de supressão de vegetação, em especial protegidas pela Lei da Mata Atlântica, Lei N° 11.428/2006 e a Lei de Proteção da Vegetação Nativa nº 12.651/2012;
b. Evitar espaços preservados;

c. Evitar locais em solo com características hidromórficas ou alagáveis;
d. Selecionar áreas planas, demandando o mínimo de terraplanagem;

Em relação a Terraplenagem, além dos requisitos estabelecidos pelas normas da ABNT, foi informado que quando necessárias normas da CNEN para as instalações nucleares também serão seguidas. Dentre os principais aspectos ambientais a serem observados para os trabalhos de terraplanagem, destaca-se:

a. Retirada da camada superficial do solo, sempre que necessário, com separação e destino da capa de solo orgânico e as espécies vegetais em relação ao seu potencial de aproveitamento, em conformidade com os requisitos legais locais;
b. Definição de métodos de estabilidade de taludes;
c. Conformação topográfica e drenagens superficiais;
d. Sistemas de contenção de processos erosivos;
e. Sistemas de contenção de sedimentos;
f. Recuperação de áreas degradadas, incluindo a revegetação.

Conforme descrito, o Sistema de Drenagem proposto deverá garantir: Permanente condição de escoamento das águas, evitando a formação de alagamentos de qualquer natureza; a não ocorrência de erosão ou transporte de sedimentos para o ribeirão do Ferro e demais corpos hídricos; o uso de estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos; a instalação de dispositivos de drenagem e contenção em todos os taludes de corte e/ou aterro, a fim de proteger as instalações e preservar o terreno contra erosão.

Em relação as drenagens superficiais temporárias, destaca-se que as mesmas deverão ser capazes de evitar a deflagração de processos erosivos e a ocorrência de assoreamento de corpos de água nas áreas de trabalho de movimentação de terra. **Em relação a este aspecto, ressalta-se que a construção de sistemas vi□rios e de drenagem definitivos deverão ser preteridos quando tecnicamente vi□vel.**

Para ambos os sistemas de drenagem, permanente ou temporário, a drenagem superficial deverá "*considerar a declividade longitudinal de encostas, a constituição dos solos e sua capacidade de coesão, de forma a evitar a geração de processos de erosão e de saturação que possam afetar a estabilidade das encostas, a abertura de ravinas de erosão na plataforma e taludes, carreamento do material de cobertura, fechamento de valas e assoreamento nas áreas efluentes.*"

Conforme relatado no EIA, "*o projeto construtivo do RMB tem calculado os volumes de corte e aterro de forma que os mesmos sejam balanceados, evitando ou reduzindo a necessidade de utilizar áreas de empréstimo e bota-foras*".

Destaca-se que os recursos minerais a serem obtidos de fontes externas deverão ser adquiridos em jazidas devidamente licenciadas, e de preferência localizadas próximas do

local, de maneira a reduzir a atividade de transporte. Foi relatado que *"os materiais rochosos e resíduos sólidos de construção, deverão ser armazenados em uma área interna preparada no sítio visando o seu aproveitamento futuro"* e que *"as eventuais sobras serão destinadas para locais previamente determinados e adequados ao recebimento."*

No que tange às fontes de energia, foi relatado que a mesma será transmitida e fornecida pela concessionária Companhia Piratininga de Força e Luz (CPFL – Piratininga). Em relação ao abastecimento de água foi informado que o mesmo será extraído por poços artesianos, e que por não estar prevista a implantação de alojamentos para os trabalhadores durante as fases de construção e montagem do empreendimento, bem como pelo escopo sustentável proposto para as obras do empreendimento, o uso deste recurso será reduzido.

Os efluentes oriundos dos vestiários, administração e refeitórios do canteiro de obras serão tratados por meio da instalação de Sistema de Tratamento de Esgoto Compacto, instalado no canteiro de obra, atendendo o ápice de demanda de mão de obra, cujos critérios apresentados foram considerados satisfatórios.

Foi previsto ainda um sistema separador de água e óleo dotado de caixa decantadora e separador de água e óleo para tratamento dos efluentes oleosos provenientes da oficina de lavagem dos veículos, oficina mecânica, borracharia, etc, cuja gestão do efluente tratado e do óleo separado foram considerados satisfatórias.

Em relação aos efluentes com resíduos sólidos sedimentáveis provenientes das atividades de concretagem e de águas pluviais que carreiam sedimentos, foi informado que os mesmos serão encaminhados para um tanque de decantação e após essa separação, o efluente será encaminhado para o Sistema de Tratamento de Esgoto. **Em relação a essa etapa do tratamento, entende-se não ser pertinente a mistura do efluente em questão ao efluente sanit□rio, dado que poder□ ocorrer interferências no processo microbiol□gico de tratamento do efluente sanit□rio, prejudicando sua eficiência. Portanto, outra alternativa a que foi aqui proposta dever□ ser levantada pela empresa.** Em relação aos sólidos acumulados no decantador, foi informado que os mesmos serão removidos periodicamente e dispostos provisoriamente em pátio para secagem para reaproveitamento na obra, ou encaminhamento para aterro licenciado, pratica considerada adequada.

No que se refere a demanda de mão de obra, foi relatado que é objetivo da CNEN/IPEN incluir no processo de contratação das obras civis e de montagem eletromecânica que as empreiteiras utilizem o máximo possível de mão de obra local/regional, buscando minimizar as questões de transporte, alojamento e pressão sobre a infraestrutura de serviços locais (saúde, educação, moradias, etc.). Tal aspecto ambiental é de extrema relevância, e será discutido oportunamente em outro contexto deste Parecer Técnico.

**No que se refere a supressão de vegetação durante as obras de construção do RMB foi relatado que a limpeza do terreno atingir□ principalmente a cobertura vegetal rasteira, existente no terreno, e que a supressão de espécies arb□reas ser□ pontual, devendo ser realizada mediante a obtenção de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) junto ao IBAMA. No EIA destacou-se também que** *"o projeto conceitual do RMB deverá seguir o conceito de não prever a instalação de edificações nos remanescentes florestais"*. **Em relação a esta afirmação se faz a seguinte observação: algumas instalações do empreendimento (quadras poliesportivas, ) estão muito pr□ximas ao corpo hídrico, devendo ser observado a distância mínima estabelecida pela legislação ambiental, e, sobretudo, o fato desta proximidade afetar a eficiência dos corredores ecol□gicos propostos, dado os riscos de afugentamento de fauna durante a operação do empreendimento.**

## 5 - TRANSPORTE DE MATERIAIS NUCLEARES E RADIOATIVOS

O transporte de materiais radioativos descrito neste capítulo tratou exclusivamente do transporte do Elemento Combustível - EC e das Placas Alvo para produção de $^{99}Mo$, ambos fabricados no IPEN/CNEN, o qual será o responsável pelos transportes em questão.

O reator operará com 23 placas de Elemento Combustível, enriquecidos a 19,75 +/- 0,20% de $^{235}U$ ($U_3Si_2$ - 91,3% de U) revestido em alumínio. A cada recarga será trocado de 5 a 6 ECs, os quais serão transportados com as Placas Alvo. Estas por sua vez são compostas por $UAl_x$ disperso em pó de alumínio também revestimento em alumínio.

Em cada operação de transporte serão transportados cerca de 6 ECs e 100 Placas Alvo, o que corresponde a 15457 g de Urânio, ou 3053 g de Urânio Físsil.

Destaca-se que está em curso a reformulação do Termo de Referência CNEN/IBAMA, que passará a exigir a obtenção de Autorização Ambiental para estas cargas. Esta Autorização deverá ser obtida junto ao Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos em formulação pelo IBAMA.

O RMB tem como um de seus objetivos o fornecimento de fontes radioativas para uso na indústria, radioisótopos para uso na medicina e agricultura. Desta forma, assim como para os EC e Placas Alvos, as expedições dos produtos do RMB deverão observar e atender as normativas de regulação do transporte de materiais radioativos vigentes.

Tal observação também é válida para o transporte dos Rejeitos Radioativos de Média e Baixa atividade e Resíduos de Alta Atividade quando os mesmos forem destinados ao Depósito Final de Rejeitos Radioativos ou para Reprocessamento/Armazenamento Intermediário, respectivamente.

Tendo em vista o exposto, considera-se que o questionamento quatro (4) posto na Audiência Pública em Sorocaba foi respondida - Nota Técnica 6891/2013.

## 6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

### 6.1 - LEVANTAMENTO DE DADOS

#### 6.1.1 - MEIO FÍSICO

O diagnóstico ambiental apresentado para o meio físico foi baseado primordialmente no levantamento de dados secundários de instituições públicas, bem como do programa de monitoramento ambiental de ARAMAR, apresentando consistência aceitável.

#### 6.1.2 - MEIO BIÓTICO

O estudo do meio biótico foi realizado em três etapas:

- Revisão bibliográfica: Árvores Brasileiras (LORENZI 2002 e 2008), Listas: das aves do Brasil, versão2001, 10ªedição do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO; Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo - Decreto Estadual n.º 42.838, de 4 de Fevereiro de 1998 (SMA-SP, 1998); Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2003); Lista vermelha de espécies ameaçadas (IUCN,2007), Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um guia de campo (BECKER e DALPONTE, 1991);<*www.fishbase.org*>, e estudos: BECKER e DALPONTE, 1991; BOYER e GRUE, 1994,SICK, 1997; SMITH, 2003;HANOWSKI, 2006; BURGER, 2007; IUCN, 2009; SIGRIST, 2009.

- Duas campanhas (23 a 28/04/12 e 17 a 20/09/12) de coleta em campo, uma em estação chuvosa e outra em estação de estiagem, em quatro transectos no ambiente terrestre - 1 . Mata Ciliar do Ribeirão do Ferro (de 23°23'25.13"S, 47°37'31.89"O a 23°23'47.99"S, 47°37'29.37"O com 650 m); 2. Antigo canavial em processo de regeneração natural, no platô onde está projetada a implantação do RMB, apenas para fauna (de 23°23'31.34"S, 47°37'18.01"O a 23°24'3.51"S, 47°37'11.07"O, com 950 m); 3. Fragmento florestal que conecta o Ribeirão do Ferro ao Bosque de Aramar (23°23'56.29"S, 47°37'28.06"O a 23°23'54.20"S, 47°37'3.67"O, com 810 m); 4. Bosque de Aramar (23°24'10.82"S, 47°36'49.20"O a 23°23'35.25"S, 47°36'52.60"O, com 1140 m) - e três pontos de coleta de ictiofauna - Ribeirão do Ferro (23°23'25.13"S, 47°37'31.89"O) e Rios Ipanema (23°24'2.50"S, 47°35'34.55"O / 23°23'52,26"S, 47°37'27.98"O) e Sorocaba (23°21'58.92"S, 47°37'31.89"O); Os transectos estão representados na **Figura B1.**

Para a identificação das espécies de **flora** foi consultado o livro Árvores Brasileiras (LORENZI 2002 e 2008). Coletou-se espécimes vegetais com circunferência a partir de 15cm à altura do peito (CAP), de espécies lenhosas de quatro parcelas de fragmentos florestais contidas nos transectos 1, 3 e 4. Fora das parcelas, coletou-se também espécimes em estado reprodutivo. O material botânico foi submetido a secagem, após anotação de dados como hábito, aroma, coloração, presença de látex ou resina e aparência da casca.

Na identificação de espécies da **avifauna**, adotou-se as Listas: das aves do Brasil, versão2001, 10ª edição do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO; Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo - Decreto Estadual n.º 42.838, de 4 de Fevereiro de 1998 (SMA-SP, 1998); Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2003); Lista vermelha de espécies ameaçadas (IUCN,2007); e ainda, utilizou-se de literatura (SICK. 1997 e SIGRIST, 2009). A captura passiva de **fauna terrestre** se deu nos transectos 1, 3 e 4. Utilizou-se de armadilhas cerca-guia, "pitfall", "Tomahawk", "Sherman"e redes de neblina. Sempre que possível, os espécimes capturados foram classificados, registrados e soltos com vida em seus *habitats*. No transecto 2 realizou-se apenas busca ativa, também realizada nos demais transectos. A justificativa que embasou a não instalação de armadilhas no transecto 2 mencionou: irregularidade do terreno, disposição adensada de gramíneas, campo aberto não propício à instalação de redes e armadilhas, entre outros fatores. Entrevistas com locais fizeram parte do levantamento de espécies observadas. Registros sonoros, fotográficos e de evidências indiretas, como pegadas, odores, ossadas, ninhos, penas e fezes, complementaram os dados. As pegadas encontradas foram identificadas com auxílio do guia Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um guia de campo (BECKER e DALPONTE, 1991).

Na identificação da **Ictiofauna**, além das listagens oficiais, quanto à conservação de espécies, utilizou-se do banco de dados armazenado no sítio . O esforço amostral compreendeu cinco lances de tarrafa em cada ponto de coleta, além de redes de espera, armadas por dois dias em cada transecto. Os espécimes coletados foram identificados, biometricamente registrados e soltos em seguida. Apenas quando necessário, alguns espécimes foram fixados em formol 4% e levados para análise laboratorial.

- Tratamento estatístico dos dados, na indicação de espécies bioindicadoras.

Para espécies de Flora, calculou-se o Índice de Valor de Importância - IVI (%)

IVI = DR +FR + DoR, onde:

DR = Densidade Relativa = (número de indivíduos da espécie) : (número total de indivíduos)

FR = Frequência Relativa = (frequência da espécie) : (soma das frequências de todas as

espécies)

frequência = (número de parcelas em que a espécie está presente) : (número total de parcelas)

**(o limitado número de parcelas pode gerar imprecisão na frequência relativa)**

DoR = Dominância Relativa = (AB da espécie) :(AB de todas as espécies), onde:

AB = Área Basal = $\pi$ $(DAP)^2$:4, onde:

$\pi$ = razão entre perímetro e diâmetro da circunferência (~ 3,1416)

DAP = diâmetro do tronco à altura do peito;

Traçou-se, ainda, perfis vertical e horizontal da vegetação de cada transecto observado.

DAP = diâmetro do tronco à altura do peito;

Traçou-se, ainda, perfis vertical e horizontal da vegetação de cada transecto observado.

A fauna foi analisada qualitativamente, enquanto ocorrência por unidade amostrada; e quantitativamente, enquanto abundância relativa e padrões de dominância e de diversidade. Curvas de frequência de espécies amostradas por tempo de coleta foram plotadas para avifauna, herpetofauna e mastofauna, no intuito de se corroborar o dimensionamento do esforço amostral, levando-se em consideração pontos de inflexão - quando o número de espécies encontradas não aumenta com o passar do tempo, indicando que todas, ou a maioria, já esteja cadastrada. A ictiofauna coletada identificada foi analisada em termos de abundância, riqueza e diversidade.

## 6.1.3 - MEIO SOCIOECONÔMICO

O EIA apresenta dados referentes a todos os municípios interceptados pela Área de Influência Indireta. Para todos os municípios, a forma de apresentação segue um mesmo procedimento: primeiramente apresenta-se um breve histórico da fundação e desenvolvimento do município e em seguida são apresentados números referentes a estrutura etária, demografia, taxa de urbanização, distribuição de gênero, estrutura produtiva e qualidade de vida da população (esta última, medida pela disponibilidade de serviços públicos).

Segundo o EIA, as fontes de dados utilizadas para o levantamento do histórico de ocupação da região da AII foram obtidas em acervo histórico das Prefeituras Municipais, Câmaras Legislativas e Museu Histórico Sorocabano, bibliografias sobre a região,

dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidos na USP e na Unicamp. As informações sobre a dinâmica populacional e as atividades econômicas foram obtidas pelo Censo Demográfico 2010, Censo Agropecuário 2006 e de Produção Agrícola Municipal 2010 (IBGE). Já os dados populacionais dos principais núcleos urbanos e rurais foram obtidos pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), pelo Governo do Estado de São Paulo e demais bibliografias sobre o tema.

Além disso, o Estudo apresenta dados primários coletados a partir de questionário, o qual foi aplicado na área de influência direta e na área diretamente afetada (ver mapa da página 145, Volume 2, Tomo II). Entretanto, o EIA não veicula os questionários respondidos nem as tabelas com os dados brutos, apresentando apenas a análise dos dados em formato textual.

## 6.2 - DEFINI□ÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência Indireta para o meio físico foi definida como a bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, ao passo que a Área de Influência Direta foi a Sub-Bacia do Médio Sorocaba mais a Zona de Amortecimento da Flona Ipanema. A área Diretamente Afetada foi definida como a área de propriedade do empreendimento somada a um raio de 800 a partir do reator.

Tendo em vista os resultados do disgnóstico do meio físico apresentado pelo EIA/RIMA, bem como os demais estudos relativos às externalidades do empreendimento, considera-se satisfatórias as Áreas de Influência Indireta e Direta definidas para o meio físico.

**Contudo, a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento dever□ser redimensionada, incorporando a sub bacia a jusante do Ribeirão do Ferro, e as localidades necess□rias à instalação da adutora/emiss□rio, e infraestruturas de bombeamento no Rio Sorocaba.**

Para o meio socioeconômico, o Estudo de Impacto Ambiental considerou como Área de Influência Indireta a porção territorial compreendida por uma circunferência de raio de 15km, cujo centro é o ponto de instalação do prédio do reator. Sob este raio, inclui-se o território integral do município de Iperó e parte dos territórios de cada um dos municípios contíguos sendo 22,7 % do município de Sorocaba, 36,4% de Araçoiaba da Serra, 56,7% de Capela do Alto, 3,7% de Tatuí, 50,2% de Boituva e 18,2% de Porto Feliz.

A Área de Influência Direta do empreendimento, por sua vez, foi definida pelo EIA como a extensão territorial abrangida por uma circunferência de raio de 4km, a partir do prédio do reator. Esta área compreende parte dos municípios de Iperó e de Boituva.

Por fim, a Área Diretamente Afetada diz respeito à Zona de Planejamento de Emergência (ZPE), que corresponde a um raio de 800m, a partir do prédio do reator, mais o limite da propriedade destinada à construção do RMB: área de 200 hectares, dos quais 121 foram cedidos pelo Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo - CTMSP à CNEN e o restante encontra-se em processo de desapropriação pelo Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, conforme Decreto nº 58.710, de 14 de dezembro de 2012, para posterior cessão de uso à CNEN.

*Definição das áreas de influência (meio socioeconômico)*

*ADA: Raio de 800m a partir do reator + limite da propriedade*

*AID: Raio de 4 km a partir do reator*

*AII: Raio de 15 km a partir do reator*

É notável que, conforme informações veiculadas pelo EIA, a área determinada como de influência indireta no meio biótico e no meio físico compreende toda a bacia hidrográfica do rio Sorocaba e Médio Tietê e que a área de influência direta para estes dois meios circunscreve a sub-bacia do Médio Sorocaba mais a zona de amortecimento da Flona Ipanema.

*Definição das áreas de influência (meio biótico e meio físico)*

ADA: *Raio de 800m a partir do reator + limite da propriedade*

AID: *Sub-bacia do Médio Sorocaba + ZA da Flona de Ipanema*

AII: *Bacia Hidrográfica Sorocaba / Médio Tietê*

Segundo o EIA, a definição das áreas de influência foi estabelecida de forma diferente para o meio socioeconômico pois está orientada por regulamentação do CNEN, que estabelece os requisitos básicos de proteção radiológica das pessoas em relação à exposição à radiação ionizante (Norma CNEN 3.01). A definição da área concentra-se, portanto, amplamente em aspectos relativos à exposição radiológica da população, *sem levar em conta as dinâmicas especificamente sociais e os impactos não relacionados àqueles provenientes da radiação.*

**Como veremos mais adiante no diagn□stico socioeconômico, ser□ necess□rio redefinir as □reas de influência direta e indireta deste meio, tanto para que algumas falhas do EIA sejam superadas quanto para evitar que a circunscrição das □reas de influência fique exclusivamente dependente de um único critério e possam levar em conta aspectos de car□ter mais propriamente sociais.**

**Tal redefinição dever□ incorporar ao raio de 4km e de 15km os limites dos setores censit□rios interceptados pelas □reas de influência direta e indireta e no caso da AID todo o Assentamento Ipanema deve ser incluído nesta Área de Influência.**

## 6.3 - CARACTERIZA□ÃO DOS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

Conforme o diagnóstico Geológico e Geomorfológico da Área de Influência Direta-AID e da Área Diretamente Afetada - ADA, o local proposto para a instalação do empreendimento é classificado como de baixa erodibilidade (Mapa 8 do EIA). De fato as características das áreas de intervenção são favoráveis a redução do impacto erosivo inerente a fase construtiva do empreendimento, contudo, as ações que potencializam a mitigação deste impacto deverão ser contempladas no âmbito dos Programas Ambientais propostos.

A avaliação geomorfológica da AID culminou no estabelecimento de duas zonas homologas. A primeira foi "*definida por situar-se nas maiores altitudes dentro da ADA, ausência de rios de qualquer tipo e ordem de grandeza e condicionada pela ação antrópica*", já a segunda foi "*caracterizada por situar-se nas menores cotas, onde se encontra os rios (perenes e intermitentes) e maior preservação da vegetação-(Mata de Galeria)*". Conforme aponta o estudo, as áreas situadas na zona dois serão preservadas e ampliadas.

O levantamento pedológico da ADA identificou que cerca de 78% da área é composta por Latossolo Vermelho, onde se pretende instalar o empreendimento (Mapa 14 do EIA - Pedologia da ADA). O levantamento identificou ainda que 16,8% da área é composta por Argissolo Acinzentado Coeso, 2,6% por Organossolo Fólico e 2,6% por Gleissolo Melânico. Cabe ressaltar que estes outros três tipos de solo estão predominantemente na segunda Zona Homologa do terreno, ou seja, em área a ser preservada e ampliada, conforme proposto no Projeto.

A avaliação geotécnica da ADA, realizada através de sondagem e a caracterização do maciço rochoso, subsidiou a determinação do tipo de fundação que será utilizada na construção do empreendimento, no caso, "*fundações diretas, sem utilização de tubulão ou estaca, evitando-se assim, a consideração do fenômeno de liquefação no dimensionamento das estacas.*" Conforme informado, esta opção levou em consideração "*a posição da rocha no terreno, resistência da rocha e parâmetros de perda de água, posteriormente interpretados por seções geológicas para a determinação dos tipos de fundações para o*

*empreendimento."*

Quanto ao aspecto espeleológico, conforme informado no EIA, as áreas de influência das cavernas identificadas não interceptam a Área de Influência Direta do RMB, quanto menos a Área Diretamente Afetada, não havendo impacto previsto.

A avaliação sísmica da área de estudo tem por objetivo definir as bases de projeto necessárias para garantir a segurança da instalação em caso de ocorrência de eventos sísmicos. Tal avaliação compete à Diretoria de Radioproteção e Segurança da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN, e, portanto, será recepcionada neste processo de licenciamento ambiental por meio da Aprovação de Local emitida pela CNEN.

A Área de Influência Indireta - AII do RMB abrange a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba, que se insere na UGRHI 10 - Sorocaba /Médio Tietê. Releva-se que esta Bacia Hidrográfica compõe a Bacia do Rio Tietê, um dos principais afluentes do Rio Paraná.

A Área de Influência Direta (AID) compreende a Sub-bacia do Médio Sorocaba, sendo que três de seus afluentes da margem esquerda estão inseridos na Área Diretamente Afetada (ADA): o Ribeirão do Ferro, Ribeirão Catanduva e o Rio Ipanema (Mapa 15). Conforme constatado no EIA, *"na AID é observado apenas um trecho crítico com alta susceptibilidade a inundação, localizado no Rio Sorocaba, a montante da confluência entre os rios Sorocaba e Ipanema. Também é observado que na área de confluência entre os rios Sorocaba e Sarapuí, localizado dentro da área de influência direta, há um trecho com média susceptibilidade a inundação. Nenhum destes trechos observados se insere na área diretamente afetada"*, sendo informado que estas não são propensas a enchentes.

A CETESB mantém uma rede de monitoramento da qualidade da água no Estado de São Paulo que possui dois pontos de interesse no Rio Sorocaba, o SORO 02200 - Sorocaba (Lat S: 23° 24□30"; Long W: 47° 28□48"), a montante, e o SORO - Tatuí 02500 (Lat S: 23° 19□09"; Long W: 47° 46□44"), a jusante do provável ponto de captação de água e lançamento de efluente do empreendimento. O Índice de Qualidade da Água - IQA do ponto a montante é considerado ruim, ao passo que o IQA do ponto a jusante é considerado bom. Esta diferença se dá em função do lançamento de efluentes industriais e sanitários em Sorocaba, e posteriormente a depuração natural do corpo receptor.

Esta afirmação pode ser comprovada por meio das análises realizadas no Ribeirão do Ferro, a jusante e a montante do empreendimento, e no Rio Sorocaba, a jusante e a montante do Ribeirão do Ferro, na qual constatou-se que: a qualidade da água do Rio Sorocaba está evidentemente mais deteriorada que a do Ribeirão do Ferro, sobretudo em relação aos parâmetros vinculados ao lançamento de efluentes sanitários (Oxigênio Dissolvido, Fósforo, Cianobactérias, Nitrato, Nitrito, e Nitrogênio Amoniacal), ao passo que o Ribeirão do Ferro apresentou concentrações de Coliformes Termotolerantes superiores ao observado no Rio Sorocaba, resultado incoerente e não discutido no EIA.

Conforme avaliação dos resultados da estação fluviométrica de Corumbá, localizada no rio Sorocaba (período de 1978 a 2004), foi constatado que a vazão média mensal desse corpo hídrico varia de 15 a 60 m³/s. Para fins de avaliação da disponibilidade hídrica, utiliza-se 50% do conjunto de vazões mínimas anuais registradas durante sete dias consecutivos no período de recorrência de dez anos ($Q_{7,10}$). A $Q_{7,10}$ calculada do Médio Sorocaba (Tabela 24 do EIA) é de 1,83 m³/s, e, portanto, ter-se-ia disponível cerca de 915 L/s. Contudo, esta avaliação depende dos usos já existentes, cuja competência é do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, sob orientação do CBH-SMT - Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê. Concedendo-se a outorga ao empreendimento, releva-se que o mesmo consumirá cerca de 3,3% do recurso mínimo disponível no médio Sorocaba. **Cabe destacar que a outorga de uso da □gua é considerada fator limitante a viabilidade ambiental do empreendimento, conforme j□ tratado neste Parecer.**

Outros usos para os quais foram solicitadas as outorgas pelo empreendimento são relativos ao consumo de água potável, por meio de explotação de aproximadamente 150 m³/dia (6,25 m³/h) de água subterrânea, bem como para o lançamento de efluentes do sistema de resfriamento e sanitários do RMB no Rio Sorocaba. No caso específico da área de propriedade do empreendimento, a vazão do aquífero encontra-se nas faixas de 10 a 20 m³/h e 20 a 40 m³/h (Figura 83 do EIA). Ressalta-se que esta disponibilidade não atende a vazão requerida de 108 m³/h do sistema de resfriamento do reator, além do fato de suas características fisicoquímicas, sobretudo salinidade e dureza carbonato, serem inapropriadas para este fim, dado os riscos de formação de incrustações.

Em relação a Hidrogeologia da região, constatou-se que a AII abrange os Aquíferos Tubarão, Pré Cambriano, Pré Cambriano Cárstico, Passa Dois, Guaraní e Serra Geral, sendo aqueles que estão inseridos na Área de Influência Direta os Aquíferos Tubarão, Pré Cambriano, Pré Cambriano Cárstico. Toda a Área Diretamente Afetada está sobre o Aquífero Tubarão. Observa-se que a água subterrânea é um recurso largamente utilizado, sendo a atividade com maior número de outorgas de uso, cerca de 40%, contra apenas 11% de captação superficial.

Conforme informado no EIA (Mapa 21), a ADA é uma área que se caracteriza por baixa vulnerabilidade a contaminação do aquífero, considerando-se para tanto as propriedades do mesmo, o saneamento básico, a coleta e tratamento de esgoto. Contudo, conforme estudos realizados por ARAMAR na ADA, e citado no EIA do RMB, o **aquífero superficial** é do tipo não confinado, sua zona não-saturada é constituída predominantemente por solos silto-argilosos não-fraturados, e a profundidade média do nível freático fica entre 5 a 10 metros. O estudo estima que a velocidade real com que a água se desloca pelo nível saturado é de 0,5 m/dia, isto é, 182,5 m/ano.

Conforme ressaltado no EIA do RMB, apesar do fluxo da água subterrânea *"ser na direção Aquífero Tubarão/Aquífero Guarani, a grande distância entre a localização da Área Diretamente Afetada e o Aquífero Guarni é suficientemente grande para que haja*

*contaminações derivadas do empreendimento. Neste percurso de aproximadamente 70 km, há o Aquífero Passa Dois, que atua como uma barreira física para possíveis disseminações de contaminação provinda do RMB."*

Tais características, considerando não somente o Aquífero Guaraní, mas sobretudo o Aquífero Tubarão, indicam que cuidados especiais devem ser dados aos riscos de contaminação das águas subterrâneas pelo empreendimento.

Conforme exposto, "a área está localizada em uma região de clima subtropical quente úmido (Cwa), com inverno seco caracterizado por um total de precipitação em torno de 30 mm. O mês mais quente possui temperatura média acima de 22°C e no mês mais frio a temperatura média não ultrapassa 18°C."

Em relação a Meteorologia, destaca-se as informações apresentadas em relação aos eventos extremos possíveis de ocorrer no local proposto para instalação do empreendimento:

- **Tempestades**: Conforme citado no EIA do RMB, as tempestades ocorrem frequentemente durante o verão devido a intensa atividade convectiva, e com a passagem dos centros ciclônicos de baixa pressão (frentes frias) durante todo o decorrer do ano.
- **Tornados e furacões**: Apesar de não existirem registros meteorológicos classificando as tempestades tropicais próximos a costa brasileira na altura do Trópico de Capricórnio como sendo furacões, no EIA foi citado o evento Catarina, ocorrido entre 22 a 28 de Março de 2004, reclassificado em 2006 pelo CPTEC e INMET como um furacão do tipo I na escala de Safir-Simpson. Portanto, no EIA, considerou-se que a probabilidade da passagem de uma tempestade tropical ou de um furacão sobre a área do empreendimento não é significantemente diferente de zero.

Outro aspecto sob o ponto de vista meteorológico de extrema relevância ao empreendimento em análise diz respeito a capacidade de dispersão de poluentes na atmosfera. Para tanto, torna-se necessário avaliar a climatologia da Camada Limite Atmosférica - CLA ou Camada de Mistura na região. Conforme expõe o EIA, *"a altura da camada de mistura determina o volume disponível para o transporte e dispersão dos potenciais poluentes e contaminantes atmosféricos, além de influenciar na forma que ocorre esta dispersão, de acordo com demais parâmetros da CLA, como coeficientes de difusão e estabilidade atmosférica, que dependem das condições meteorológicas e da turbulência na camada."*

Esta avaliação foi realizada com base em dados da estação de radiossondagem do Campo de Marte, localizada em São Paulo/SP, nas coordenadas 23°30'32"S; 46°38'12"O e altitude de aproximadamente 720 m. Conforme relatado no EIA, *"esta estação está a aproximadamente 90 km do local de estudo. A "Norma CNEN 1.22: Programas de*

*Meteorologia de Apoio de Usinas Nucleoelétricas" (CNEN, 1989) estabelece que no caso do uso de estações secundárias para avaliações adicionais de dispersão atmosférica nas zonas de planejamento de emergência devem estar afastadas em até 80 km."* Como o presente estudo avalia principalmente a altura da camada de mistura com dados de altitude, no EIA considerou-se que a estação de Campo de Marte poderia ser utilizada para este fim, **o que dever□ ser confirmado junto à CNEN e considerado pelo IBAMA por meio da Aprovação de Local a ser emitida ou não pela Comissão.**

Para o cálculo da altura da camada de mistura os dados meteorológicos de superfície e altitude foram feitos com o uso de um pré-processador AERMET, do modelo de dispersão AERMOD (USEPA, 2004-a). Dentre os principais resultados, destaca-se que a CLA atinge valores médios de 800 m no inverno e de 1200 m no verão. Estes valores ao longo do dia vaiam de um mínimo de 500 m à noite e um máximo de 1700 m à tarde.

Os dados relativos a direção preferencial e velocidade dos ventos (a 10 m de altura) obtidos do Programa de Monitoramento de ARAMAR concluíram que os ventos *"sopram preferencialmente de SSE, com ocorrências significativas de vento também das direções S e SE, concordando com os estudos já citados (CNEN, 2012)."*. No ano de 2008 e nos meses de maio e junho de todos os anos avaliados (2004 a 2011) houve uma grande ocorrência de ventos de NNW, ou seja, da direção oposta à de predominância. Os dados utilizados no estudo compreendem o período de 8 anos, período onde o percentual de calmaria observado (velocidade menor que 0,5 m/s) variou de 14 a 29% do tempo, situações onde a dispersão de poluentes fica prejudicada. Ressalta-se que de março a julho, os períodos de calmaria ultrapassam 25% do tempo, podendo chegar a 32,75% em junho.

Portanto, pode-se concluir que no período de inverno há a pior condição para dispersão de poluentes atmosféricos, tanto devido a redução natural da CLA, quanto pelo maior percentual de tempo de calmaria registrado.

## 6.4 - CARACTERIZA□ÃO DOS ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO

### 6.4.1 - ÁREAS DE PRESERVA□ÃO DA ÁREA DE PRESERVA□ÃO PERMANENTE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

O EIA toma como base a Lei 12.651/2012 para delimitar os 6.205ha de APPs, dentro da sub-bacia do Médio Sorocaba e da zona de amortecimento da FLONA Ipanema – AID com 143.465 hectares – e, portanto, há 4,3% de APPs na AID. Não foi considerada, ainda na AID, como APP, uma nascente represada, tributária do Ribeirão Ferro, representada na malha hidrográfica do mapa de implantação do empreendimento e registrada em vistoria do Ibama, de outubro de 2013, conforme **Figura B2**. Considera-se, então, a necessidade de se verificar a influência do empreendimento nessa nascente, ainda que seja

intermitente, bem como a viabilidade de monitoramento da qualidade de suas águas e biota, uma vez que estão conectadas ao Ribeirão Ferro.

### 6.4.2 - FLORA

Conforme descrição do EIA, a Área de Influência Indireta - AII - é constituída preponderantemente por cobertura vegetal antropisada. Está inserida em dois biomas: 24% no Cerrado e 76% em Mata atlântica, aproximadamente, segundo dados do IBGE.

Nos três transectos observados, a presença de *Senegalia poliphylla* indica processo de sucessão, por tratar-se de espécie pioneira e sucessão secundária.

Na lista de espécies de flora, não foi apresentada nenhuma espécie ameaçada de extinção. Dado o fato desta ter sido gerada com dados de literatura e de campo, sendo os últimos adquiridos a partir de limitado esforço amostral (observados três de quatro transectos, com comprimentos inferiores a 1500 m, desconsiderando vegetação herbácea e arbustiva definidos para o EIA, observados em duas campanhas, sendo que o transecto de número 2 - antigo canavial em estado de regeneração natural, onde se prevê maior supressão vegetal - foi desconsiderado), **considera-se** pertinente a realização de sua **complementação**, com o levantamento da flora, na área onde a implantação do empreendimento pressupõe supressão vegetal, e, ainda, **sugere-se** a solicitação de encaminhamento dos estudos de levantamento de flora apresentados ao Ibama pelo CEA Aramar, por ocasião da solicitação de autorização de supressão vegetal necessária à implantação do LABHIDRO, em fragmento florestal vizinho, onde foi constatada, em estudo fitossociológico, a título de exemplo, a presença de espécimes de *Maythenus ilicifolia* (Espinheira-Santa, família Celastraceae) - que consta da lista de espécies ameaçadas de extinção.

Transcecto 1: Mata Ciliar do Ribeirão Ferro.

Dos três transectos analisados, este possui a menor riqueza específica observada, bem como menor diversidade de Shannon (H = 0,485), com espécies pioneiras e de sucessão primária, e predominância de dois estratos arbóreos distintos: Sub-bosque < 6,88 m ≤ Bosque;

Transecto 3: Capoeira de tributário do Rio Ferro:

Foi observado: diversidade de Shannon (H = 0,904) e três estratos arbóreos distintos, mais altos que o transecto 1: Sub-bosque < 7,24 m ≤ Bosque < 14,04 m ≤ Emergentes em estrato superior;

Transecto 4: Cerrado Alto:

Esse transecto apresentou a estratificação mais complexa e a maior diversidade (H=

1,116), com predominância de três estratos: Sub-bosque < 5,32 m ≤ Bosque < 11,48 ≤ Emergentes em estrato superior.

Embora não se tenha coletado espécies herbáceas, o EIA destaca a importância dessas plantas em uso fitoteráptico e conclui, ainda, que os fragmentos arbóreos observados nos transectos 1,3 e 4 estão interligados e constituem um corredor de passagem de fauna à FLONA Ipanema, pela Mata Ciliar do Ribeirão Ferro. A vegetação encontrada é típica tanto de Mata de Altitude, Quanto de Mata Ciliar e de Planalto, para o Estado de são Paulo.

O docel fechado e a presença de árvores de grande porte são características dos transectos estudados, provenientes de formações de floresta estacional semidecidual, floresta ripária e cerrado. Entretanto, não correspondem a floresta madura, pois grande parte das árvores são de espécies pioneiras e verificou-se baixa produção de serrapilheira.

### 6.4.3 - FAUNA

Para **herpetofauna**, o EIA cita estudos (BOYER e GRUE, 1994; HANOWSKI, 2006; IUCN, 2009) apontando as famílias Hilydae e Bufonidae de anfíbios como bioindicadoras de qualidade ambiental, por abrangerem espécies resistentes e também sensíveis a adiversidades. Já répteis são apontados (BURGER, 2007) como bioindicadores de contaminação ambiental, sobretudo serpentes, que figuram como topo de cadeia alimentar e possuem longo tempo de vida. Segundo o EIA, o levantamento de dados primários não produziu resultados satisfatórios. Cita (SILVANO *et al.*2005) informando que répteis e principalmente anfíbios são frágeis à alteração do habitat, sobretudo por sua dependência de água, na fase larval.

O EIA aponta a fragmentação florestal como uma das causas para a extinção de espécies da **avifauna**, citando BRESSAN, 2009, que descreve a presença de 237 espécies na região da FLONA Ipanema, dentro da AID, com 12 dessas sendo integrantes da lista de espécies ameaçadas de extinção, contra citação do naturalista NATTERER, 1822, que identificou 335 espécies, das quais 221 não foram mais encontradas no presente, a despeito de 122 identificadas no presente não constarem na lista daquele naturalista do século XIX.

Considerando o cruzamento dessas listas com o observado foi inferido no EIA que **duas** espécies se encontram criticamente em perigo (**CR**) - *Urubitinga coronata* e *Coryphaspiza melanotis* - **uma**em perigo de extinção (**EN**) - *Sarcoramphus papa* **três**vulneráveis (**VU**) - *Rhynchotus rufescens, Procnias nudicollis, Cyanoloxia brissonii* -e **seis**quase ameaçadas ( **NT**) - *Sicalis citrina, Synallaxis albescens, Penelope obscura, Penelope superciliaris, Accipiter poliogaster, Mycteria americana.*

Dados secundários da literatura a respeito da fauna paulista subsidiaram a lista de **mamíferos**contendo 71 táxons, de onde enfoca-se a presença de *Thylamys velutinus* (Wagner, 1842) classificada recentemente como vulnerável (**VU**), dada a fragmentação de

seu habitat. Os quase ameaçados (**NT**), Monodelphis scalops (Thomas, 1888) e Monodelphis americana (Müller, 1776) também figuram a referida lista. Entre mamíferos de médio porte, destacam-se da lista o mico-leão-preto (**EN**) e a onça-pintada (**CR**). Como vulnerável (**VU**) destacaram-se o lobo-guará, a jaguatirica, o gato-macambira, a onça-parda. Como quase ameaçadas, figuram (**NT**) a lontra e o mico-estrela, ameaçado, ainda pela competição com o sagui do nordeste, introduzido na região. Dos dez morcegos listados, dois são endêmicos – *Mycronycteris megalotis* (Gray, 1842)*e Mimon bennetti* (Gray, 1838). Entre os pequenos roedores, um vulnerável – *Thaptomys nigrita* (Lichtenstein, 1830).

Os três transectos estudados estão interligados, funcionando como acesso da mastofauna a FLONA Ipanema, a partir dos fragmentos arbóreos presentes na ADA. Com a instalação do RMB, aumenta a probabilidade da invasão de espécies exóticas, aumentando a pressão competitiva e propensão a novas doenças. Tais espécies exóticas seriam, no caso, introduzidas por pessoas que vierem morar nas proximidades do empreendimento, como resultado do crescimento populacional humano ligado à expectativa de emprego. A predação por caça é ameaça preponderante a mamíferos de médio porte, com o crescimento populacional ao redor do empreendimento.

A **ictiofauna**da sub-bacia do rio Sorocaba tem sido afetada pela perda de Mata Ciliar e liberação de efluentes (SMITH, 2003). Inventários recentes desse rio apresentam registros entre 22 e 71 espécies. Characiformes predominam em água corrente (ambiente lótico) e Siluriformes em represas (ambiente lêntico). Apiracanjuba *Brycon orbignyanus* é a única espécie aquática listada no EIA com risco de extinção (**EN**).

Os peixes dos cursos d'água próximos à planta do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), são de baixa diversidade, pelo que foi apontado no EIA, aliada à ação antrópica deletéria promovida nas margens e no leito. Predominam os Characiformes.

### 6.4.4 - UNIDADES DE CONSERVA□ÃO

Embora o EIA cite "Assim, pode-se dizer que a única Unidade de Conservação na região do empreendimento é a FLONA Ipanema", dentre da AID encontram-se a FLONA Ipanema e a RPPN Centro de Vivência com a Natureza, conforme mapa apresentado no EIA.

Na AII, conforme o mesmo mapa apresentado, encontram-se a ESEC Barreiro Rico; as APAs Tietê, Ituparanga, Cambreúva, Jundiaí, Cajamar, Corumbataí-Botucatu-Tejupá; as RPPNs Fazenda Figueira e Sítio Phiton.

### 6.4.5 - RELA□ÕES ECOLÓGICAS ENTRE FAUNA E FLORA

Flora e fauna associada têm sofrido constante impacto negativo devido à fragmentação de habitats vegetais ocasionadas por ação antrópica (FISON *et al.* 2005). Isso ocorre por conta do efeito de borda – influência que esses fragmentos sofrem dos habitats criados ao

redor, que pode alterá-los de maneira abiótica, com mudanças microclimáticas, ou biótica, indiretamente, alterando distribuição e abundância das espécies (CERQUEIRA *et al*, 2005) e (SCARIOT *et al*,2005).

A pequena extensão dos fragmentos vegetais no entorno do RMB, explica, por exemplo, o baixo estoque de serrapilheira ali encontrado (VITAL *et al*,2004). Segundo o estudo de (COLLI *et al*, 2005), a intensidade dos efeitos de borda e da matriz circundante, onde se pretende-se implantar o RMB, por exemplo, sobre flora e fauna é proporcional ao contraste entre a estrutura desses fragmentos e a da matriz.

### 6.4.6 - BIOINDICADORES DE RÁDIONUCLÍDEOS

O EIA cita os estudos de M□LLER e MOUSSEAU, de 2007, e propõe o monitoramento anual da Avifauna, com censo avaliando riqueza específica e abundância, monitorando presença de radionuclídios nos tecidos de espécimes das mais abundantes e de maior abrangência. Considerando os estudos apresentados, as 3 espécies com maior número de captura, de avifauna observada nas duas campanhas realizadas foram:

*Zenaida auriculata* (Pomba-de-bando), 18 indivíduos capturados, *Crotophaga ani* (Anu-preto), 16, e *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi), 12.

Já para verificar contaminação de cursos d'água, a proposta está no monitoramento da ictiofauna, conforme descrito no Manual de Procedimentos para a Execução do Programa de Monitoração Ambiental da Usina de Enriquecimento de Urânio Almirante Álvaro Alberto (HIROMOTO,1998).

As 3 espécies com maior número de captura, de ictiofauna, observadas nas duas campanhas realizadas foram:

*Steindachnerina insculpta* (Saguiru) 53 indivíduos capturados, *Astyanax bimaculatus* (Tambiú)16, *Astyanax fasciatus* (Lambari-do-rabo-vermelho), 11.

## 6.5 - CARACTERIZA□ÃO DOS ASPECTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A análise da caracterização dos aspectos do meio socioeconômico está dividida da seguinte forma. Primeiramente abordaremos a parte do EIA dedicada aos Grupos de Interesse e à Inserção Regional do Empreendimento RMB. Nesta parte procuraremos explicitar o "motivo condutor" que deve orientar toda a análise dos impactos do empreendimento. Neste caso, deve-se notar que o EIA aponta que o RMB tem como característica principal gerar mais impactos positivos do que impactos negativos, tais como, a geração de radioisótopos para a medicina, agricultura, meio ambiente, produzir o crescimento tecnológico e científico, etc. Sendo o papel do IBAMA o de mitigar os

impactos negativos e potencializar os impactos positivos oriundos do empreendimento, deve-se também agir proativamente no sentido de possibilitar à população das áreas de influência do empreendimento a possibilidade de acesso aos benefícios gerados por ele.

Na segunda parte será feita uma caracterização das áreas de estudo do EIA, mostrando a qualidade das informações veiculadas pelo Estudo e simultaneamente assinalando os aspectos relevantes do contexto no qual está inserido o projeto de construção do RMB.

Por fim, enumeraremos as recomendações e conclusões em dois conjuntos: aquelas relacionadas diretamente à viabilidade do empreendimento; e aquelas que, embora não inviabilizem o empreendimento, devem ser consideradas com insuficiências, erros ou omissões do Estudo e que deveriam ser corrigidas para comporem o documento público.

## 6.5.1 - GRUPOS DE INTERESSE NO EMPREENDIMENTO

O Estudo lista como *stakeholders* ou grupos de interesse do empreendimento os aquisidores e usuários dos serviços e produtos radioisotópicos e radiofármacos, os quais concentram-se nas áreas da saúde (medicina nuclear), indústria, agricultura, meio ambiente, além daqueles que atuam na irradiação de materiais e combustíveis nucleares e em pesquisas científicas e tecnológicas com feixes de nêutrons. Dessa forma, os principais grupos de interesse listados pelo estudo são formados por hospitais, universidades e demais institutos e centros de pesquisa envolvidos em atividades de produção de radioisótopos, assim como empresas do setor nuclear, centros de pesquisa do setor nuclear e grupo de formação de recursos humanos em nuclear. Também são citados grupos de física contactados para integrar a rede/sistema de usuários do empreendimento passíveis de interesse nos serviços realizados pelo RMB.

Com efeito, o Estudo apresenta mais detalhadamente que o empreendimento está comprometido em atender aos interesses de certos grupos sociais bem específicos, mais notadamente àqueles que ocupam posições privilegiadas no campo intelectual e industrial. Nas poucas vezes em que o Estudo faz alusão ao atendimento dos interesses da população excluída destes grupos, o faz de forma genérica, alistando argumentativamente o povo brasileiro, o Brasil ou o País, sem mencionar grupos ou classes sociais e interesses específicos que não sejam os daqueles que ocupam posições sociais distintivas. Nesse sentido, o EIA apresenta que os grupos de interesse do empreendimento são, por um lado e principalmente, aqueles compostos por pesquisadores e industriais; e por outro lado, o Brasil e os usuários de radioisótopos de forma geral e abstrata. Em suma, pela análise do EIA depreende-se que os interesses das classes mais elevadas, caracterizadas por alto capital cultural e/ou econômico, estão representadas pelo empreendimento RMB nominalmente e de forma delimitada e direta, enquanto os interesses sociais minoritários são atendidos de forma indireta e genérica, externalizando uma assimetria na representação dos interesses ligados ao empreendimento.

De acordo com artigo 3º, II, da lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, é objetivo da União, ao promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de sua competência, "*garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais*". Com efeito, ao executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais, relativas ao licenciamento ambiental, o IBAMA deve evitar o recrudescimento de qualquer forma de desigualdade social. Sendo assim, é necessário que no processo de licenciamento ambiental sejam avaliadas as contribuições do empreendimento para a redução destas desigualdades.

Como o maior impacto positivo salientado pelo EIA é aquele da fomentação de um maior crescimento científico e tecnológico, encabeçado por alguns pesquisadores e algumas indústrias, acredita-se que este conhecimento não deve permanecer como objeto de exclusivo usufruto de uma pequena parte da sociedade (reproduzindo, assim, formas de exclusão social), tampouco ser duvidosamente entendido como um benefício a toda sociedade de forma genérica e abstrata. Mas sim que deve haver um esforço do empreendedor não só em gerar conhecimento como também em difundir e democratizar os conhecimentos, tendo como *locus* de atuação as áreas de influência do empreendimento (área que, em geral, arca com a maior parte dos ônus dos empreendimentos). Atua-se assim no âmbito local tendo como referência a minimização de desigualdades sociais estruturantes, empoderando grupos sociais minoritários com conhecimento, tecnologia e recursos antes restritos a uma pequena *intelligentsia*, contribuindo para sua autonomização e autodeterminação, tornando-os, por fim, também *stakeholders* do empreendimento.

### 6.5.2 -INSER□ÃO REGIONAL

Ao longo de todo o Estudo é enfocado o papel de inserção do empreendimento em níveis locais, nacionais e internacionais (América Latina). Particularmente, na parte do Estudo destinada especificamente à inserção regional, são salientados aspectos relativos à promoção do arraste e desenvolvimento tecnológico e científico, à formação de recursos humanos, à aplicabilidade em uma diversidade de campos de pesquisa, tais como: geologia, arqueologia, biologia, medicina, meio ambiente, indústria, nutrição e agropecuária. Nesta parte, releva-se ainda o papel importante do reator multipropósito na viabilização de objetivos estratégicos do país referentes ao programa nuclear brasileiro. Além disso, a instalação configura-se, sobretudo, como estrutura de ponta na América Latina, podendo servir de polo de integração regional (Mercosul). O Estudo também destaca a contribuição do RMB para a medicina nuclear brasileira (radiofármacos) e para a indústria (tecnologia de combustíveis e materiais para reatores de potência).

Novamente, percebe-se ao todo das informações veiculadas pelo Estudo que a inserção regional do empreendimento (assim como seus *stakeholders*) possui um forte vínculo com

uma classe altamente intelectualizada e com uma indústria de ponta, permanecendo os demais grupos e classes sociais precariamente associados ao empreendimento (quando não surgindo eventualmente e de forma muito inespecífica). A inserção regional do empreendimento deve também deprimir, no âmbito local, desigualdades que vicejam generalizadamente na estrutura social nacional, pois o empreendimento não pode gerar efeitos adversos de reprodução das assimetrias sociais. Como a inserção regional do RMB mantém uma relação estreita com grupos amplamente doutos, cria-se uma reprodução de assimetrias ao nível do volume de capital cultural, sendo necessário, portanto, desenvolver formas de maior distribuição deste capital, evitando assim uma "modernização seletiva". Isso significa garantir a participação de grupos excluídos nas iniciativas de desenvolvimento econômico e científico, seguindo os princípios da inclusão e da autodeterminação social.

Como o objeto de análise não pode extrapolar os limites das áreas de influência do empreendimento (embora o olhar analítico esteja orientado por dinâmicas sociais que transcendem e atravessam essas áreas), é necessário ter uma caracterização fidedigna dos grupos e classes sociais que habitam as áreas de influência do empreendimento, no intuito de desenvolver programas muito bem direcionados sem incorrer em falácias generalizantes. Seguiremos adiante com essa caracterização apontando os limites informacionais do EIA, isto é, absorvendo as informações necessárias para a caracterização socioeconômica das áreas de influência do RMB e discriminando as lacunas deixadas pelo Estudo que *necessariamente* inviabilizem a análise fidedigna daquela realidade social e aquelas outras que, mais adiante, poderão ser reparadas.

### 6.5.3 - DISTRIBUI□ÃO POPULAC IONAL

#### 6.5.3.1 - Área de Influência Indireta - AII

##### 6.5.3.1.1 - Hist□rico de Ocupação Populacional e Dados da dinâmica populacional dos principais núcleos urbanos e rurais

O EIA apresenta dados referentes a todos os sete municípios interceptados pela Área de Influência Indireta. Além das informações expostas pelo EIA, foram levantadas, pelo Ibama, de estudos recentes do PNUD, informações que ajudam a complementar a compreensão dos municípios que participam da AII. Segue abaixo o **Quadro I** de resumo dos dados de cada município. **Quadro I: Municípios que agregam total ou parcialmente a AII.**

Parte dos dados apresentados no EIA (dentre os quais, os que compõem o quadro I) não são unicamente referentes às áreas dos municípios que integram a AII, mas sim a toda dimensão municipal. Isto é, por mais que alguns municípios não estejam completamente dentro da AII, os dados acima apresentados caracterizam todo o seu território.Entretanto, no avançar da leitura do Estudo, percebe-se que além de ele apresentar os dados

referentes a toda dimensão municipal, ele ainda apresenta seis mapas com dados sobre a distribuição da densidade populacional por faixa etária exclusivamente para a AII (vol. 2, Tomo II, pág. 120) e na parte *"Dados da dinâmica populacional dos principais núcleos urbanos e rurais"* (Idem, pág. 127), o Estudo se concentra mais detidamente na caracterização da Área de Influência Indireta.

### 6.5.3.1.1.1 - Dados Demogr□ficos da AII -

Indagando a AII, o Estudo afirma que existem 331 setores censitários *interceptados* por esta Área, sendo que, dentre estes setores, 82 *estão* totalmente dentro do raio de 15 km (Idem, pág. 130). No entanto, analisando a tabela do Anexo XIV do EIA (vol. 4, pág. 400-408), nota-se que 90 setores, dentre os 331, *não* estão 100% dentro da AII. Portanto, caso não haja sobreposição e os dados refiram-se exclusivamente ao território designado como AII, 241 setores deveriam ser considerados como totalmente dentro do raio de 15km, e não 82.

Além disso, o EIA veicula a informação de que dentre os setores censitários inseridos na AII 16 não apresentam informações populacionais ou qualquer outro indicador; ao mesmo tempo, é afirmado no EIA que "diante da informação exposta, os resultados analisados no estudo dizem respeito ao universo de 314 setores censitários" (vol. 2, tomo II, pág. 132). Ou seja, não pode ser encontrada correspondência entre o número total de setores interceptados pela AII (331), os setores dos quais inexiste informação (16) e o número de setores censitários que compõe o universo de análise (haja vista que o estudo deveria trabalhar com um universo de 315 setores censitários e não de 314).

Alguns setores censitários da AII foram apresentados como se neles não existisse nenhuma pessoa residente. Entretanto, buscando informações nas mesmas fontes utilizadas na confecção do EIA (IBGE), encontramos outro tipo de dado. Por exemplo, sobre o setor censitário 350700105000127 o EIA informa que não há nenhum residente homem ou mulher, enquanto que no próprio *site* do IBGE verifica-se que existem cinco pessoas residentes neste setor (duas mulheres e três homens). Nota-se, portanto, que as tabelas 12.16.1 e 12.16.2 (vol. 4, pág. 409-435) estão incompletas, o que impossibilita ter uma compreensão fidedigna das dimensões populacionais e sua distribuição de gênero na área indiretamente influenciada pelo empreendimento.

Ademais, o EIA traz a informação de que, no ano de 2010, "186.766 habitantes residiam no raio de 15km [AII]" (vol. 2, Tomo II, pág. 132), entretanto, o Estudo não explica como chegou a este número. Pois a área coberta pelo raio de 15km não é recenseada e existem setores censitários que não são completamente abrangidos pelo raio.

Como se pode ver, os dados demográficos estão sensivelmente prejudicados, pois boa parte dos dados brutos veiculados pelo Estudo não foram corretamente explorados no texto, há alguns problemas no que diz respeito à definição do universo de pesquisa e

existe falta de correspondência entre a fonte de dados utilizada pelo Estudo e as informações que ele veicula. Essas falhas prejudicam alguns outros dados que o EIA apresenta, por exemplo, aqueles referentes à taxa de urbanização da AII (Idem, pág. 132), ao percentual de crescimento populacional (Idem, pág. 134) e à projeção populacional (Idem, pág. 135).

**6.5.3.1.1.2 - Definição do Uso e Ocupação do Solo -**

O EIA apresenta os dados de ocupação do solo de duas formas: dados referentes a cada um dos municípios interceptados pelo raio de 15km em sua totalidade; e dados referentes a cada município levando-se em conta somente a área compreendida pela AII (ambos apresentados por meio de mapas).

Acerca de alguns municípios são apresentados quadros que trazem informações sobre as características do zoneamento e diretrizes de uso da terra vigentes na época da realização do Estudo. Dentro da Área de Influência Indireta o EIA traz a informação de que as maiores áreas são destinadas à ocupação de atividades agropecuárias, seguida de chácaras e áreas residenciais e que o índice de ação antrópica na AII é de 88,81%.

O **Quadro II** sintetiza como estão dispostas algumas das formas de ocupação do solo na AII e reproduz parcialmente dados veiculados pelo EIA (por isso a soma das porcentagens não totaliza cem por cento). Tais dados foram obtidos, segundo o Estudo, a partir do Plano Diretor e Mapas das Zonas de Uso e Ocupação do Solo de cada um dos sete municípios abrangidos pela AII (as consultas, assim informa o EIA, foram feitas às Prefeituras Municipais entre os meses de abril e maio de 2012). Contudo, como o EIA trabalha com conceitos oriundos dos planos diretores de cada um dos sete municípios separadamente e aparentemente não existe padronização entre esses municípios na definição de suas classes de uso de solo, muitos dos conceitos acima apresentados mostram-se com significados francamente ambíguos ou sobrepostos. Por exemplo, o texto do EIA não elenca as diferenças entre os conceitos de 'área rural', 'agropecuária' e 'rural', pois 'área rural' é um conceito retirado do Plano Diretor do Município de Capela do Alto e de Iperó, 'agropecuária' do município de Porto Feliz e 'zona rural' do município de Sorocaba. Ou seja, o Estudo não compilou os dados dos Planos Diretores em identidades conceituais consolidadas, adotando conceitos diferentes nas definições de espaços semelhantes. Sem os conceitos definidos, toda a parte do Estudo sobre uso e ocupação do solo torna-se prejudicada.

**6.5.3.1.2 - Principais Vias de Acesso/Sistemas de Transporte**

**6.5.3.1.2.1 - Rodovias -**

No Estudo foi feito um inventário das rodovias que atravessam a AII enfocando as suas condições, recursos, sinalização, o tipo de material mais frequentemente transportado, a capacidade da rodovia, eventuais pedágios, infraestruturas instaladas na região, as

principais cidades de destino daqueles que usam essas rodovias e o volume diário de veículos de passeio e veículos comerciais que trafegam pela região estudada. Salienta que, dentre as rodovias estaduais, a única que possui alguma restrição de tráfego relacionado a veículo de carga, é a SP – 270. Também, nesta rodovia, no sentido pedágio de Alambarí, Km 135+300, há restrição a veículos com largura superior a 3,30 metros no sentido leste, como dilucida o Estudo.

As rodovias estaduais estão, segundo o EIA, em bom estado de conservação e sinalização. As rodovias municipais, por sua vez, apresentam aspectos de infraestrutura bastante diferenciados: geralmente apresentam uma pista de rolamento de cada lado e muitos trechos sem acostamento lateral.

### 6.5.3.1.2.2 - Aeroportos -

Além de inventariar o sistema de transporte rodoviário que corta a AII, o Estudo também faz um levantamento dos aeroportos da região, afirmando que na área da AII, não existem aeroportos administrados pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP). O Estudo ressalta que como o RMB será construído entre a SRB 404 e a SRB 427 é pouco provável que ele seja sobrevoado por aeronaves, haja vista que a área SBR 404 ARAMAR é restrita a todos os tipos de aeronaves sem prévia autorização do diretor do CTMSP e que área SBR 247 BOITUVA tem sua restrição ativada diariamente no período diurno. Apesar disso, na área de estudo foram encontradas algumas estruturas incorporadas ao sistema aeroviário da região que não possuem a denominação de aeroporto e não são administrados pela DAESP ou INFRAERO, tais como:

*a) Aeródromo Municipal de Tatuí: recebe aviões de pequeno porte que transportam até seis passageiros e utilizado para instrução de voo*

*b) SIDN Aeroporto Fazenda Ipanema: Aviões Agrícolas Ipanema de pequeno porte.*

*c) Centro de Paraquedismo de Boituva: Aviões de pequeno porte*

*d) Heliporto Aramar: Helicópteros.*

*e) Heliporto particular em fazenda agropecuária: Helicópteros.*

### 6.5.3.1.2.3 - Ferrovias -

Por fim, o EIA afirma que na área de estudo existe apenas uma linha férrea em operação (a 0,8 Km da área de instalação do RMB), cuja administração é realizada pela concessionária América Latina Logística (ALL).

Para nenhuma das áreas de influência e para nenhum modal de transporte, o EIA traz informações sobre as empresas que operam os serviços de transporte e tarifas praticadas,

não aborda aspectos relativos a interrupções ou aumento de custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento.

**6.5.3.1.3 - Regiões da AII**

**6.5.3.1.3.1 - Bairro George Oetterer -**

O Bairro George Oetterer fica a 23 km do centro do município de Iperó, teve sua formação ligada à construção da linha férrea no início da década de 1930, sendo então constituído pela família do Sr. George Oetterer, que nos últimos 20 anos vem vendendo lotes de terra e desenvolvendo outras atividades, segundo informações levantadas para a confecção do EIA (Idem, pág. 111). Sobre este bairro faltam detalhes de sua forma de ocupação do solo e sobre demais infraestruturas presentes neste bairro.

O Bairro George Oetterer está situado a 8,3km do local destinado à construção do RMB. O Bairro possui importância sociocultural para a região e também é passível de atenção, conforme o EIA, o fato do bairro de George Oetterer apresentar inúmeros loteamentos irregulares, estar situado na Zona de Especial Interesse Social, segundo Plano Diretor de Iperó, e apresentar indicativo de crescimento populacional (Idem, pág. 197).

**6.5.3.2 - Área de Influência Direta - AID**

**6.5.3.2.1 - Histórico de Ocupação Populacional e Dados da dinâmica populacional dos principais núcleos urbanos e rurais**

**6.5.3.2.1.1 - Definição do Raio de 4km**

Cabe observar ainda que o raio de 4km que define a AID não tem como centro o local programado para a instalação do Reator, indo contra o Termo de Referência. É notável que, segundo o mapa da página 145, Vol. 2, Tomo II do EIA, os círculos que definem a AID interceptam o círculo que define a ADA (raio de 800 metros, com centro no reator). Ou seja, estes círculos não são concêntricos.

**6.5.3.2.1.2 - Questionários e Definições Conceituais -**

A área de raio de 4km que compõe a AID do empreendimento intercepta os territórios administrativos dos municípios de Iperó e Boituva. Dentro da Área de Influência Direta destaca-se as seguintes regiões: Assentamento Ipanema, Bairro Bacaetava e Floresta Nacional de Ipanema.

Em nenhuma dessas regiões foi feito um estudo socioeconômico qualitativo mais aprofundado que buscasse compreender a impressão e expectativas da população em relação ao empreendimento, *tal como foi descrito no Termo de Referência*. Embora o Estudo afirme que foram realizadas entrevistas no raio de 4km sendo coberta 100% da

área em estudo e que entrevistou, através de questionário estruturado, o total de 176 residências/famílias, representando cerca de 880 habitantes, chegando a quase 78% do total populacional da área em estudo, o questionário não foi elaborado de forma que possibilite inferir as impressões pessoais e subjetivas das pessoas que habitam a AID sobre o empreendimento. (Idem, pág. 144). Os dados apresentados pelo EIA, enfim, resumem-se a dados desvinculados do empreendimento RMB, além de não serem devidamente explorados pelo Estudo. Isso leva crer que os questionários não foram aplicados buscando-se uma compreensão mais empática: o que esvazia, portanto, boa parte do potencial do método de pesquisa utilizado. No Volume 2, Tomo II, pág. 145 o EIA veicula um mapa indicando os locais de realização das entrevistas.

O Estudo não apresenta os questionários respondidos (dados brutos), nem as tabulações dos resultados, trazendo somente os resultados já condensados em informação. Dentre esses resultados destaca-se os seguintes fatos: a ocupação profissional dos entrevistados está relacionada, principalmente, a atividades do primeiro setor (17,61%), 60% das ocupações econômicas são voltadas à prática agrícola e grande parte declara ser dona da propriedade em que reside/trabalha ou cedido de outra forma, neste caso, em especial, pelo INCRA – Projeto de Reforma Agrária (Idem, pág. 147).

Segundo o Estudo ainda, a AID é composta majoritariamente por *pequenas propriedades* destinadas ao plantio de subsistência. O excedente produtivo é enviado a diversas cooperativas da região que são ligadas ao Programa Nacional de Alimentação Escolar. A cooperativa mais atuante na região (segundo relato dos moradores em informação veiculada pelo EIA) abastece a cidade de Guarulhos-SP, localizada a 140 km de Iperó. Do total entrevistado, 33,52% produz para a comercialização e 12,5% possuem financiamento do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (Idem, pág. 149). Pode-se perceber, portanto, que a região se trata de região majoritariamente agrícola.

Neste aspecto o que nos cabe chamar a atenção é que o EIA não define o conceito principal para caracterizar a região, que é o de "pequena propriedade".

Durante vistoria realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro, constatou-se, por meio de questionário estruturado aplicado às residências do Bairro Bacaetava, que apenas 6,5% dos entrevistados declarou haver sido interpelado por *qualquer tipo* de pesquisa nos últimos meses. O objetivo da pergunta foi saber se o entrevistado ou a entrevistada haviam recebido visita da MRS. Como pouquíssimas pessoas declararam ter recebido qualquer tipo de visita de pesquisadores aplicando-lhe questionário, torna-se necessário que a CNEN encaminhe os questionários respondidos ou alguma forma de comprovação da realização da pesquisa.

**6.5.3.2.1.3 - Aspectos Demogr□ficos -**

O EIA afirma que os setores censitários que compõem a AID abrigavam, no ano 2000, 1.318 habitantes e em 2010 1.131 habitantes, (havendo, portanto, crescimento demográfico negativo) estando a maioria residindo na Zona Rural. Contudo, foi feita pelo Ibama a contagem da população tomando como base informações veiculadas pelo *site* do IBGE (censo 2010, mesma base de dados utilizada pelo EIA). Somando todas as populações dos setores censitários interceptados pela AID, chegou-se ao resultado de que lá existiam 3.171 pessoas. A primeira vista, percebe-se haver um erro na contagem da população praticada pelo EIA.

Buscando entender o ocorrido, percebemos que este erro é resultante da forma como o Estudo tentou trabalhar a relação entre a quantidade de população dos setores censitários e a porção dos setores que estão totalmente dentro da AID. O Estudo considerou como população da AID o total populacional de cada setor interceptado pelo raio de 4km menos a porcentagem do território do setor censitário que não está totalmente dentro da AID. Assim, o EIA projetou uma porcentagem territorial sobre um dado populacional. Com efeito, o Estudo cria uma inverossimilhança, pois considera que a população esteja igualmente distribuída por todo o território dos seis setores censitários interceptados (o que não é factível).

Esse tipo de falha, que imaginamos ser recorrente também na caracterização demográfica da AII, prejudica também alguns dados e resultados subsequentemente apresentados pelo Estudo, tais como: crescimento populacional (Idem, pág. 139), projeção populacional (Idem, pág. 140) estrutura etária populacional da AID (Idem, pág. 142).

### 6.5.3.2.1.4 - Uso e Ocupação do Solo -

O EIA informa que a maior classe de uso do solo na AID, vide **Quadro III**, é a "formação florestal", mas, assim como para a AII, não há definição os conceitos que utiliza para classificar o uso do solo. A densidade demográfica da AID é baixa sendo, em média, de 20,23 hab/km² (excetuando o setor censitário 352100210000001, que tem densidade demográfica de 787,23 hab/km², e o setor 352100210000008, de densidade 11,63 – respectivamente os setores de maior e de menor densidade demográfica da AID – este cálculo foi feito pelo IBAMA, não sendo apresentado no EIA).

Segundo o Estudo, o índice de ação antrópica da AID gira em torno de 61,81% do território (o Estudo também não define como obteve o índice de ação antrópica nas regiões). Por fim, o EIA informa que na AID foram encontradas áreas urbanas, rodovias, formações campestres, formações florestais, áreas de agricultura, sedes rurais e espaços brejosos e encharcados (Idem, pág. 223).

### 6.5.3.2.2 - Regiões da AID

### 6.5.3.2.2.1 - Bairro Bacaetava -

O surgimento do Bairro Bacaetava está associado à construção da antiga Estrada de Ferro Sorocabana e começou a ser povoado em torno do ano de 1934. O bairro comporta um posto de saúde, uma escola de nível fundamental, pequenos estabelecimentos de serviços e comércio, residências horizontais de médio e baixo padrão construtivo e tem como ponto turístico, o Museu da Cachaça. O bairro Bacaetava, segundo o EIA, está inteiramente inserido na Zona de Uso Residencial do município, ele é interceptado pela estrada Municipal Bacaetava-Sorocaba-Iperó (Idem, pág. 123) e faz divisa com o Assentamento Ipanema.

Os aspectos socioambientais relacionados à Bacaetava que são salientados pelo EIA são:

- *Falta de saneamento básico;*
- *Falta de asfaltamento nas vias;*
- *Ocupação desordenada e possíveis áreas de invasão (Idem, pág. 236)*

O Bairro Bacaetva está localizados a 3,7 km do local destinado à construção do RMB (via estrada Bacaetava - Sorocaba). Segundo o Estudo, o bairro apresenta grande relevância sociocultural e econômica na região.

Com relação ao RMB, o bairro está, possivelmente, situados em local passíveis de grande alteração de dinâmica populacional e aumento de instalações residenciais e de comércio, vide proximidade do empreendimento.

O Bairro Bacaetava, tal como está descrito no EIA, é na verdade composto por duas áreas nomeadas de Bairro Bacaetava e Bairro Nova Era e é interceptado pela estrada municipal Bacaetava-Sorocaba (Estrada Prefeito Benedito Paula Leite) que dá acesso à ARAMAR e ao local onde está prevista a construção do RMB, e pela estrada de ferro.

Foi realizada vistoria técnica do IBAMA ao Bairro Bacaetava e Bairro Nova Era entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2014. Durante a vistoria, foram aplicados 46 *surveys* em um universo de cerca de 60 residências de significativa homogeneidade social (cabe salientar que a MRS, consultoria contratada para a elaboração do EIA, aplicou não mais que 35 questionários no mesmo universo).

Por meio dos questionários foi verificado que 63% é considerado trabalhador braçal ou doméstico, 34,8% trabalha no setor de serviços e 2,2% no comércio. No que diz respeito à escolaridade, 2,2% declara nunca ter frequentado a escola, 39,1% cursou o ensino fundamental, 43,5% o ensino médio e 15,2% o ensino superior.

Foram feitos alguns cruzamentos de dados coletados pelos questionários provenientes da vistoria, principalmente entre a profissão e escolaridade do respondente e a profissão e escolaridade de seus pais. Percebe-se pelos cruzamentos que a região é dotada de

pequena mobilidade social, em que os filhos tendem a ter escolaridade mais elevada que os pais, embora tendam a manter a profissão, o que contribui para a homogeneidade da configuração social local (os dados completos estão na Nota Técnica 02001.000312/2014-42 COEND/IBAMA).

Sobre o projeto de construção do RMB, 65% dos entrevistados no Bairro Bacaetava e Nova Era declararam ter conhecimento do projeto de construção. Dentre estes, 32,6% declara ter conhecimento muito baixo sobre o projeto, 15,2% declaram ter conhecimento baixo e a mesma porcentagem declara ter um alto conhecimento sobre o projeto; enquanto que 2,2% declaram ter conhecimento muito alto sobre o projeto do RMB.

Pelos dados do relatório de vistoria também ficou claro que quanto mais baixo o conhecimento sobre o empreendimento, maior a dificuldade de se posicionar em questões relativas ao nuclear. Além disso, quando o conhecimento sobre o empreendimento é percebido como "muito baixo" tende-se a acreditar que a tecnologia nuclear traz mais riscos do que benefícios.

No que diz respeito aos impactos percebidos pelos habitantes dos bairros, a distribuição segue da seguinte forma: 42,4% dos impactos mencionados diz respeito à geração de *empregos*; 24,2% diz respeito ao *risco nuclear* (estando aí incluída a possibilidade de acidente nuclear e a contaminação gerada pelo funcionamento normal do empreendimento); a *desapropriação* compreende 12,1% dos impactos mencionados; a atração de *conhecimento* e de *desenvolvimento* para a região correspondem, respectivamente, 9,1% e 6,1%, dos impactos declarados pela população; enquanto que *pressão na infraestrutura* dos serviços públicos corresponde também a 6,1%.

O fato relevante neste caso é que na localidade cria-se a expectativa de que o empreendimento gerará mais *quadros de trabalho*, sobretudo na fase de construção, que absorverá a maioria da população. Pelo lado dos impactos negativos observa-se que o mais mencionado foi aquele que diz respeito ao *risco nuclear*. O terceiro impacto mais mencionado foi aquele das *desapropriações*, e nesse caso é importante mencionar o fato de que a expectativa de desapropriação das áreas destinadas à construção do RMB gerou certa insegurança jurídica nas áreas adjacentes, pelo receio de que esta prática continue se alongando pela região.

Cabe notar também que nada foi dito pelos respondentes sobre impactos mais gerais que transcendam a localidade, tais como fornecimento de radioisótopos, avanço tecnológico *do país*, etc. Sendo assim, as pessoas tendem a vincular o empreendimento em demandas mais concretas e que afetem diretamente a localidade, em detrimento de compreensões mais abstratas e gerais.

O Fato da sociedade local ser composta, em sua maioria, por trabalhadores braçais e que trabalham na localidade talvez também facilite a criação da percepção de impactos estar

mais diretamente ligada a atributos mais concretos, tais como, a geração de emprego, contaminação radiológica e desapropriações. Ainda por essa linha, é interessante observar que em geral o EIA e a própria CNEN (ver audiências públicas) justificam a importância do RMB como sendo ele um empreendimento que gera benefícios para o Brasil. Insere assim o empreendimento em um contexto transcendente salientando o seu papel no fomento do desenvolvimento nacional, ou seja, apoia-se em características mais abstratas. Os trabalhadores braçais, por serem caracterizados por utilizarem seu próprio corpo de forma mais integral como instrumento de trabalho e por estarem mais diretamente ligados à localidade, tendem a estender aquilo que se passa em sua vida cotidiana à percepção de impactos, tornando-a mais concreta, localizada e imanente. Enquanto que, por outro lado, o trabalho intelectual de produção do EIA, e da própria CNEN ao desenvolver o reator, leva naturalmente à compreensão de que os impactos relevantes são aqueles mais abstratos ligados ao crescimento do desenvolvimento nacional, pois neste caso trata-se de pessoas mais ligadas ao trabalho intelectual, despregado da integralidade material do corpo e sem vínculos com os territórios que circundam a instalação prevista para o RMB.

Com efeito, tem-se uma relativa assintonia na comunicação no que diz respeito à percepção dos principais impactos positivos do empreendimento, tanto por uma diferença de ofícios (trabalho braçal de um lado e intelectual de outro) quanto pelo vínculo com a localidade (intensa ou esporádica). Por isso é necessário ampliar o diálogo com as comunidades locais no sentido de compreender quais os impactos que estas comunidades julgam ser relevantes, evitando assim que o empreendimento (re)produza desigualdades sociais de toda ordem.

É importante mencionar também que essa expectativa de geração de empregos e de desapropriações pode afetar a região de forma negativa. As economias familiares podem ser levadas a se reajustarem de acordo com as expectativas de crescimento de quadros de emprego e caso essas expectativas não sejam realizadas, pode-se gerar problemas para o equilíbrio da economia das famílias. As propriedades adjacentes ao RMB podem ser desvalorizadas, devido a insegurança jurídica que as desapropriações geram para as propriedades de suas imediações. Sendo assim, é importante que o empreendedor, caso a licença seja emitida, forneça mais segurança jurídica para as propriedades locais, deixando claras as intenções no que diz respeito à expansão de instalações e seus limites. Também, é importante que haja um esforço na contratação e capacitação da mão de obra local, de forma a atender as expectativas de geração de emprego.

No que diz respeitos aos demais impactos mencionados pelos respondentes, é preciso que o empreendedor considere os efeitos nas pressões dos serviços públicos e a percepção de risco de contaminação nuclear. Também deve-se ser dedicado um esforço na democratização do conhecimento e do desenvolvimento científico e tecnológico proveniente do Reator Multipropósito, sendo que é exaustivamente argumentado pelo empreendedor (e também no próprio EIA) que estes são os mais evidentes e importantes

impactos positivos gerados pelo RMB, deve-se ter em mente que isso gera expectativas na população no sentido de ver, em sua realidade concreta, o produto deste conhecimento.

**6.5.3.2.2.2 - Assentamento Ipanema -**

O Assentamento Ipanema é resultado de uma ocupação do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) da fazenda Ipanema em 16 de maio de 1992. Segundo o Estudo, a Assessoria de Comunicação Social do Ministério da Fazenda informa que mais de 800 famílias ocuparam a área (Idem, pág. 122). Por outro lado, o EIA também afirma, baseado em dados do INCRA, que existem, em uma a área corresponde a 1.712,0000 ha., 142 famílias assentadas. Neste ponto, pode-se perceber que o EIA veicula algumas informações desencontradas. Não se sabe exatamente se aquelas mais de 800 famílias foram reduzidas a 142, se há divergência entre os dados que basearam o EIA, se existem famílias ligadas ao MST na região mas que não compõem o cadastro do INCRA, etc. Por outro lado, quando foi realizada a vistoria técnica do IBAMA à Área de Influência Direta do empreendimento (entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2014), foi informado pelas lideranças do Assentamento que 151 famílias estão assentadas na região.

Segundo o Estudo, notou-se que o uso do solo é majoritariamente destinado a pequenas e médias produções agrícolas (o Estudo não define estes conceitos). As plantações observadas não são, no geral, de monocultura e têm o caráter produtivo de baixa escala, sendo este para o consumo de subsistência. O excedente produtivo é destinado, em grande parte, para cooperativas da região de São Paulo e Guarulhos que participam do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Idem, pág. 229).

O EIA informa que foi constatado um pequeno número de casas com fossas sépticas e cisternas. As residências apresentam, em grande número, mais de 20 anos de construção. Não se encontra instalados na localidade instrumentos de uso e infraestrutura pública. Cita-se ainda que todas as famílias instaladas na área possuem documento de Cessão de Uso da terra expedido pelo INCRA e um grande número diz ser proprietário do terreno, em conformidade com os dados do IBGE 2010, embora o EIA não explicite o número exato nem identifique as diferentes formas de posse da terra (Idem, pág. 229).

O Assentamento Ipanema possui diversas áreas ocupadas com pequenas aglomerações residenciais e grandes áreas com ocupações residenciais espaçadas destinadas à habitação de diversas famílias. Como último componente de observação é importante apontar que grande parte das propriedades do assentamento, em torno de 90%, apresenta nenhum ou baixo investimento em mecanização agrícola e relativa utilização de insumos químicos. O Estudo afirma que as práticas agrícolas adotadas utilizam mão de obra familiar e são do tipo convencional (aração mais gradagem), entretanto, o Estudo não define seus conceitos.

O EIA não menciona estudos já existentes sobre o Assentamento, tal como a monografia

de Eduardo Castro "*Sistemas de Produção no Assentamento Ipanema*", defendida em fevereiro de 2004, na faculdade de geografia da USP. Esta monografia traz diversos elementos importantes para a compreensão do Assentamento Ipanema. O EIA também não traz nenhuma informação sobre a forma de organização do Assentamento.

O IBAMA, no entanto, conseguiu obter informações sobre a organização do Assentamento por meio de vistoria realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2014. O Assentamento se organiza de forma coesa, sendo organizado em duas áreas (área 1 e área 2), sendo86 famílias encontram-se assentadas na área 1 e 65 famílias na área 2. O Assentamento ainda possui e cinco cooperativas,cada uma tem um presidente. Além destes cinco presidentes de cooperativa, o Assentamento conta com uma sexta liderança, que também representa politicamente o Assentamento. Entretanto, na ocasião da vistoria foi detectado que apenas uma parte do Assentamento está incluída na AID. Como o Assentamento se organiza de forma coesa e indivisível, **torna-se necess□rio tratar todo o Assentamento como incluído na □rea de influência direta**, para assim respeitar a sua característica forma de organização e sinergia social.

Além disso, foram realizadas reuniões com as lideranças do Assentamento, em que foram observados os seguintes pontos:

a. *A MRS não entrou em contato com as lideranças para a realização da coleta de dados para a produção do EIA.*
b. *A audiência pública foi muito pouco divulgada no assentamento. Tiveram a Sensação de que foram chamados para uma audiência pública de um projeto que aparentemente já estava consolidado e definido.*
c. *Externalizaram uma grande preocupação com o impacto de contaminação proveniente do empreendimento nuclear na agricultura, sobretudo na agricultura orgânica (por dificultar a certificação dos produtos) e mais notadamente no que diz respeito: i) à contaminação dos produtos; ii) à dificuldade de comercializar seus produtos por serem cultivados próximo à área do reator nuclear (receio dos comerciantes em adquirir os produtos da região).*
d. *Precariedade da estrada municipal Bacaetava-Sorocaba, Estrada Prefeito Benedito Paula Leite, e o impacto que o empreendimento pode gerar ali em relação ao tráfego.*
e. *Foi mencionado que o Reator poderia desvalorizar os imóveis.*
f. *Problema de fixação de jovens no campo e a demanda por mão de obra que o empreendimento pode gerar.*
g. *Necessidade de haver uma educação voltada ao campo.*
h. *Problemas com fornecimento de água.*
i. *A necessidade de se travar diálogo diretamente com os Assentados na época de elaboração dos PBAs.*
j. *Sugestão de criação de uma comissão permanente para aprofundar o diálogo e retorno do IBAMA sobre a conversa desenvolvida neste encontro.*
k. *O fato de nem a prefeitura nem a CNEN terem procurado diálogo com as lideranças do*

*Assentamento.*

As lideranças mostraram uma refinada consciência ambiental, sempre privilegiando o enfoque em produtos orgânicos e na agroecologia, criticando bastante o uso de agrotóxicos. Externalizaram a existência de conflitos territoriais com o ICMBio em relação à área da Flona Ipanema e o Assentamento.

Sobretudo, mostraram-se muito reticentes em relação ao empreendimento RMB. A principal crítica era a de que o empreendimento contaminaria a produção agropecuária do Assentamento, impactaria sua infraestrutura viária de deslocamento. Foi ressaltado que o Assentamento é vivenciado pela população como o resultado positivo de um longo processo de lutas. E que atualmente, quando o Assentamento se encontra ma estabilizado, a presença do reator afetaria a tranquilidade da população que já tanto lutou para permanecer naquela terra.

**6.5.3.2.2.3 - Flona Ipanema -**

A Floresta Nacional (Flona) Ipanema é uma Unidade de Conservação Federal administrada pelo Instituto Chico Mendes (ICMBio). Ela foi criada pela Presidência da República através do Decreto nº 530, de 20 de maio de 1992, (quatro dias depois da ocupação do MST na fazenda Ipanema) envolvendo uma área de 5.069,73 ha que, Segundo o Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais da Flona (2008), estão distribuídos da seguinte forma: 2.800 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio de regeneração do inicial ao tardio; 295,16 ha de capoeira alta (grotões) e cerrado; 242,93 ha de capoeira baixa; 250 ha de várzea, açudes e represas; 221,50 ha de reflorestamento com espécies de crescimento rápido e nativas; 1.210,14 ha de assentamentos rurais; 50 ha para sede administrativa, vilas, residências e sítios históricos. A Flona Ipanema abriga parcelas da Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado, Zona de Tensão Ecológica e sítios históricos tombados pelo IPHAN, segundo o Plano de Manjo da Flona (pág. 9).

O EIA traz um quadro onde se pode verificar descrições das zonas de manejo da Flona e o tipo de uso permitido para cada uma delas (Idem, pág. 237-238) e uma figura onde se pode constatar os focos de calor detectados na FLONA entre o período de 2000 a 2007 gerada, segundo o Estudo, pelo PREVFOGO (Idem, pág. 239). No entanto, percebe-se que o mapa foi obtido a partir do Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, de março de 2008. O Estudo não apresenta, portanto, dados mais recentes disponíveis no PREVFOGO (além de citar a fonte errada).

Segundo EIA e o Plano Operativo da Flona, a Floresta Nacional tem pontos de pressão com as famílias assentadas em seu entorno e o crescimento do bairro George Oetterer (Idem, pág. 239).

A equipe técnica do IBAMA, analisando o Mapa da Pág. 145 do Volume 2, Tomo II, do EIA

observou que há **superposição da ADA, em □rea a ser desapropriada para o Empreendimento RMB, com □rea da Flona de Ipanema.** Deve ser lembrado, portanto, que o Decreto Estadual 58.410 de 14 de dezembro de 2012, que declara utilidade pública das terras particulares e as desapropria para finalidade de construção do empreendimento RMB, não pode entrar em contradição com o Decreto Federal que institui a Flona Ipanema. Deve ser lembrado, ainda, que a desapropriação é indispensável para a construção da atual planta do RMB. Sendo assim, é necessário que se esclareça a situação se superposição das áreas para que se ateste a viabilidade locacional do empreendimento.

### 6.5.3.2.3 - Principais Vias de Acesso/Sistemas de Transporte

Ao expor informações relativas às vias de transporte da Área de Influência Direta, o EIA o faz descrevendo cada uma das regiões que compõem a AID.

Segundo o Estudo, as vias de deslocamento rodoviário no Assentamento Ipanema (vias municipais), no geral, não possuem asfaltamento, contudo, há a manutenção destas com Patrol. Dessa forma, exceto no período de chuva onde o deslocamento fica seriamente prejudicado, as condições de uso das vias do Assentamento funcionam para o deslocamento da população e comércio de produtos primários.Por outro lado,Nenhum dos acessos diretos dessas vias à estrada Municipal Bacaetava-Sorocaba contém placas indicativas, rotatórias ou rampas de acesso, aumentando consideravelmente as situações de risco ou acidentes para os usuários das pistas em foco (Idem, pág. 170).

Por sua vez, o bairro Bacaetava possui a malha viária de deslocamento asfaltada, com asfaltamento parcial e sem asfaltamento. As vias asfaltadas estão, segundo o levantamento do EIA, em bom estado de conservação. Todas as vias de acesso à Estrada Municipal Bacaetava - Sorocaba - Iperó são asfaltadas e apresentam sinalização de trânsito, embora também não apresentem rampas de acesso ou rotatória.

As vias de deslocamento na Flona de Ipanema não apresentam asfaltamento, mas, assim como elucidado para o Assentamento Ipanema, estas recebem frequentemente maquinário de Patrol para o encascalhamento e conservação das vias.

Durante a vistoria técnica do IBAMA realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2014, foi constatado que a Estrada Municipal Prefeito Benedito Paula Leite, que dá acesso à ARAMAR e à área onde está programada a instalação do RMB, é muito mal sinalizada, sem acostamento e com trechos de risco significativo. Nos foi relatado, por moradores da região, que são altos os índices de acidentes naquela rodovia. Outro aspecto salientado pelos moradores da região foi o de que o empreendimento pode gerar mais trafego e, consequentemente, aumentar a probabilidade de acidentes na região.

### 6.5.3.3 - Área Diretamente Afetada - ADA

### 6.5.3.3.1 - Hist□rico de Ocupação Populacional e Dados da dinâmica populacional dos principais núcleos urbanos e rurais

#### 6.5.3.3.1.1 - Desapropriações e Cessão de Uso do im□vel de ARAMAR-

Na ADA deste estudo, segundo informações do IPEN Junho/2012, veiculadas pelo EIA, onze proprietários foram identificados, os quais terão suas terras desapropriadas para a instalação do empreendimento. De acordo com o Estudo, Todos os onze proprietários foram cadastrados para o processo de compra e venda da área e apenas um proprietário não reside no local (Idem, pág. 126).

Deste universo de propriedades a serem desapropriadas, apenas duas residências foram entrevistadas para coleta de dados para confecção do EIA. O Estudo não explica porque as demais pessoas não foram entrevistadas. O Estudo também não realiza maior explanação de seus dados qualitativos buscando evidenciar as impressões e expectativas dos moradores em relação ao empreendimento nuclear ou sobre as potenciais desapropriações. Esta falta de informação, em particular, é extremamente relevante, haja vista que durante as audiências públicas (realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro de 2013) a questão das desapropriações foi amplamente enfocada, denotando a importância do tema para a população.

Entretanto, reportando-se ao ofício 02001.000172/2014-11 DILIC/IBAMA, a CNEN envia a carta de 29 de janeiro de 2014, em que apresenta de forma cronológica as ações referentes ao terreno onde está proposto ser construído o RMB.

A Carta apresenta a seguinte cronologia:

1. Em 2008 foi tomada a decisão de iniciar o projeto do RMB em ARAMAR, Município de Iperó.
2. A Marinha do Brasil, por meio do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), acordou em ceder parte de seu terreno à CNEN para a instalação do empreendimento.
3. Foi identificada, pelo projeto, que a área contígua ao terreno a ser cedido pela Marinha do Brasil seria necessária à zona de planejamento de emergência do Empreendimento, bem como para proteção futura contra adensamento populacional.
4. A secretaria de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (SDCT/SP) se propôs a ceder à CNEN o terreno complementar ao fornecido pela Marinha.
5. A CNEN fez em 2009 um levantamento preliminar das propriedades do terreno (documento apresentado no anexo 1 da carta).
6. O CTMSP realizou um levantamento topográfico, em 2009, para delimitação da área a ser cedida pela Marinha à CNEN. No mesmo levantamento foram demarcados os limites dos terrenos contíguos entre a estrada Bacaetava-Sorocaba e a via lateral

limítrofe ao terreno (documento apresentado no anexo 2 da carta).

7. Foi oferecido, **em ARAMAR**, no ano de 2010, pelo diretor do CTMSP, Vice Almirante Carlos Bezerril, um almoço para os proprietários dos terrenos contíguos ao cedido pela Marinha à CNEN. Antes do almoço, foi proferida, pela CNEN, uma palestra sobre o Empreendimento e a necessidade de utilizar os terrenos para sua implantação. Ministraram a palestra o coordenador técnico do RMB, José Augusto Perrotta, e o então superintendente do IPEN, Nilson Dias Vieira Junior. **Foi a primeira vez que se indicou aos propriet□rios a possibilidade de desapropriação.**
8. A Marinha assinou **acordo de cessão**do terreno para a CNEN, em 12 de maio de 2011. Nesta cessão de uso, cabe salientar os seguintes aspectos: **i)** terá **vigência de 60 anos**, contados da data de assinatura, podendo ser renovada quantas vezes for necessário. **ii)** Ao fim da vigência da cessão de uso, a **CNEN entregar□ o RMB descomissionado ao CTMSP**(tempo de vida do RMB está programado para 50 anos). **iii)** Deve ser garantido ao CTMSP assento no Comitê Diretor do RMB. **iv)**A CNEN garante ao CTMSP acesso ao RMB para promover testes de irradiação de combustíveis e materiais, bem como, as análises pós-irradiação. **v)** O instrumento será rescindido se a área cedida vier a a ser utilizada de forma diversa à que lhe foi destinada; se a CNEN não obtiver, em 7 anos a partir da assinatura do instrumento de cessão de uso, licença de construção dos órgãos licenciadores.
9. Foram realizadas algumas reuniões no local dos terrenos entre a CNEN e os proprietários. Nessas ocasiões, segundo a carta, foram prestadas informações acerca do andamento do Empreendimento. Em uma das reuniões foi solicitada a permissão de fazer um levantamento topográfico detalhado e sondagens exploratórias do solo, bem como permissão para a empresa do EIA/RIMA verificar itens no terreno.
10. Foi realizado levantamento topográfico, em 2012, indicando posições de construções e de plantações em todo o terreno a ser utilizado pelo Empreendimento.
11. Foi publicado o Decreto Estadual nº 58.410 de 14 de dezembro de 2012, declarando utilidade pública.
12. A Procuradoria do Governo do Estado de São Paulo entrou, em 2013, com ação de desapropriação, para a área delimitada pelo Decreto nº 58.410, na Comarca de Boituva, usando os dados fornecidos à SDCT/SP pela Prefeitura de Iperó.
13. O Juiz da Comarca de Boituva determinou um perito para avaliar a área a ser desapropriada. A avaliação ocorreu em novembro de 2013 e concluiu que faltavam informações sobre a área e seus proprietários. Foi então realizada reunião entre o perito, um assistente técnico da empresa estatal paulista CPOS (assistente designado no processo de desapropriação pelo Procurador do Estado de SP) a SDCT/SP e a CNEN. Nessa reunião, segundo a carta, foi concluído da necessidade de se fazer levantamento cadastral de de campo para a caracterização e avaliação do terreno.
14. A empresa CPOS apresentou à SDCT/SP, em janeiro de 2014, a proposta de orçamento para realizar o trabalho de levantamento cadastral e de avaliação dos terrenos (Documento no anexo 9 da carta).
15. A carta afirma que no momento de seu envio a SDCT/SP está realizando os trâmites

para contratação do serviço necessário e apresenta em anexo o último lançamento do processo em que intima-se o perito a dar continuidade aos trabalhos e apresentar laudo provisório de avaliação da indenização devida em virtude da desapropriação.

Sobre estes documentos cabe destacar dois pontos sobre o **Acordo de Cessão de Uso**do imóvel de ARAMAR:

a) O Acordo de Cessão de Uso entre CNEN e ARAMAR do imóvel destinado à construção do RMB a vigência de 60 anos, podendo ser renovado por quantas vezes se fizer necessário. Com o fim da vigência do acordo de Cessão de Uso, todas as edificações, acessões e benfeitorias erigidas na área concedida serão revertidas, *sem quaisquer ônus*, ao CTMSP (segundo cláusula 4º do acordo de Cessão de Uso). Entretanto, é bom elucidar alguns aspectos relativos às instalações de armazenagem de material radioativo e o referido Acordo de Cessão de Uso.

Após serem removidos do núcleo do reator, os Elementos Combustíveis (ECs) utilizados serão colocados em cestos (racks) localizados na Piscina do Reator, por um tempo aproximado de um a dois meses, sendo depois transferidos para a Piscina de Serviço, dentro do Prédio do Reator, onde ficarão por um tempo mínimo de um ano. Após esse período, os ECs queimados serão transferidos da Piscina Secundária para a Piscina de Estocagem dos Combustíveis Queimados, localizada no Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens. Após decaírem a um nível de atividade que permita a sua remoção e alojamento em cascos de estocagem, os ECs queimados serão transferidos para cascos de estocagem a serem armazenados na Área de Estocagem de Cascos e Tambores do Prédio de Estocagem. O Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens será projetado e construído para uma vida útil de no mínimo 100 anos, pois após descomissionamento do reator manterá a estocagem de elementos combustíveis queimados (rejeitos de alta atividade).

Além disso, é interessante observar que todos os Efluentes radioativos serão encaminhados para o Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejeitos Radioativos. O Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejeitos Radioativos tem como objetivo permitir a coleta, tratamento e estocagem de todos os rejeitos radioativos de baixa e média atividade produzidos no empreendimento, independentemente do prédio onde os mesmos são produzidos. O Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejeitos Radioativos é caracterizado como depósito inicial.

Segundo o Acordo de Cessão de Uso, depreende-se que há a possibilidade de o Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens e o Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejetos Radioativos se tornarem estruturas pertencentes ao CTMSP. Entretanto, deve-se ser salientado que, segundo a Lei 10.308, de 20 de novembro de 2001, "constituem obrigações do titular da autorização para operar a atividade geradora dos rejeitos a administração e a operação de depósitos iniciais". Com efeito, cabe a

apresentados pelo empreendedor, pode-se inferir que não há riscos consideráveis às terras indígenas da região".

Por sua vez, por meio do Ofício nº 525/2013/DPA/FCP/MinC, de 21 de outubro de 2013, a FCP informa que "no município de Iperó/SP [...] não existem comunidades quilombolas certificadas ou com processo aberto de certificação [...]. Sendo assim, não há necessidade de estudo quilombola específico para o empreendimento RMB".

### 6.5.3.5 - Programas e Projetos de Desenvolvimento Social

O Estudo cita os seguintes programas e projetos de desenvolvimento social atuantes nas áreas de influência:

*a) Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)*
*b) Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)*
*c) Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas – Programa Reágua*
*d) Fundação Educacional de Formação Profissional "Prof. Carlos Vieira de Campos" - Centro Educacional Ipanema*
*d.1) Projeto Oficina de Artes Sacras*
*d.2) Preparando para o Futuro*
*d.3) Cursos de formação inicial e continuada*
*e) Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Sorocaba e Médio Tietê*
*f) Programa de Despoluição do Rio Sorocaba*
*g) Programa de Concessões Rodoviárias do Governo do Estado de São Paulo*

O EIA não menciona os programas contidos no Plano de Manejo da Flona Ipanema, tampouco justifica a omissão dessa informação.

### 6.5.3.6 - Caracterização arqueol□gica e etno-hist□rica

O relatório de diagnóstico arqueológico não-interventivo do RMB foi protocolado junto ao IPHAN-SP gerando o número de protocolo 01506.002637/2013-35. O IPHAN-SP encaminhou à MRS o ofício nº 1025/2013 que informa que o referido relatório aponta um alto potencial arqueológico para a região, sendo localizadas, por meio de levantamento arqueológico de campo, cinco ocorrências de fragmentos cerâmicos pré-históricos em superfícies. O referido ofício ainda externa manifestação favorável do IPHAN à emissão da LP, desde que esteja prevista a apresentação do Programa de Prospecção Arqueológica e do Programa de Educação Patrimonial.

### 6.5.3.7 - Manifestação do ICMBio

Por meio do Ofício 02001.011693/2012-13, de 13 de setembro de 2013, foi solicitada a manifestação do ICMBio em relação ao Empreendimento RMB. A solicitação de Autorização para o Licenciamento Ambiental do RMB foi reiterada ao ICMBio pelo IBAMA

interpretação de que embora o Acordo de Cessão de Uso dê margem para que as estruturas de estocagem de rejeitos e de elementos combustíveis queimados deixem de ser de propriedade da CNEN e passem a ser de posse do CTMSP, este Centro Tecnológico não arcará com o ônus da administração e da operação destes depósitos, sendo estas responsabilidades da CNEN enquanto titular da autorização.

b) Além disso, em respeito ao Acordo de Cessão de Uso, a CNEN deverá entregar o RMB descomissionado ao CTMSP após o término da vigência do referido Acordo.

Com relação às **desapropriações**, deve-se destacar o seguinte:

Em vistoria técnica realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2014 foram realizadas entrevistas com as famílias cuja terra estava sob processo de desapropriação. Nessas entrevistas foi constatado que a comunicação com as famílias era muito débil, pois estas não tinham conhecimento de quando ocorreria a desapropriação, como ela seria feita, quanto seria pago de indenização, entre outras coisas. Este contexto gerava, sob o ponto de vista psicossocial, ansiedade, incerteza e angústia nas famílias, alterando seu modo de vida usual. Sob o ponto de vista econômico, a assimetria de informação e a falta de comunicação mais azeitada gerava impactos no planejamento econômico familiar, nas estratégias de reinvestimento (aquisição de novas terras) e dificuldades para equacionar despesas e receitas (sobretudo porque a maior parte dos proprietários extrai seu sustento diretamente da terra que possui). Além disso, existe a compreensão de que a situação marginal e indefinida na qual as famílias estão colocadas produz somatização física, afetando a saúde e o bem-estar, produzindo impactos psicossomáticos (ver as transcrições das entrevistas na Nota Técnica 02001.000312/2014-42 COEND/IBAMA).

Como é de dever de todo órgão público a transparência e o fornecimento de informações aos cidadãos, torna-se necessário que, caso até a emissão deste Parecer Técnico a desapropriação não tenha sido concluída, que o empreendedor se responsabilize por orientar as famílias, fornecendo a elas informações satisfatórias, concretas e não contraditórias, segundo a demanda dos familiares, sobre todo o processo de desapropriação.

Além disso, cabe observar que no momento atual, embora haja o Decreto do Estado de São Paulo sobre a desapropriação e as análises e cadastros das propriedades estejam em andamento, as desapropriações ainda não foram concluídas. Com efeito, a Licença Prévia do Empreendimento RMB só pode atestar a *viabilidade locacional* caso a CNEN seja a proprietária do terreno. Sendo assim, recomenda-se que a emissão da Licença Prévia esteja condicionada à comprovação da posse definitiva do terreno pelo empreendedor

### 6.5.3.4 - Populações de Interesse Social

Por meio do Ofício nº 260/2013/DPDS/FUNAI-MJ, de 15 de abril de 2013, a FUNAI afirma que "em razão das características de operação, análise de riscos e contenção de acidentes

pelo Ofício 02001.001539/2014-13, em 19 de fevereiro de 2014. Entretanto, até a data de edição deste parecer não houve manifestação do ICMBio.

## 6.6 - ANÁLISE INTEGRADA

O EIA salienta que os fatores ambientais da socioeconomia dizem respeito, principalmente, a aspectos de crescimento populacional e ocupação de áreas próximas ou no entorno direto do RMB. Segundo projeções do EIA, baseadas na experiência operacional do IPEN, o ascenso populacional na operação direta do Empreendimento RMB é considerada como em torno de 400 pessoas nos primeiros anos, crescendo à medida da maior utilização do reator e dos laboratórios associados, devendo atingir um máximo de 1000 pessoas quando da maturidade operacional e incorporação de novos laboratórios no sítio. O EIA não faz projeção por base de atração populacional decorrente de fatores indiretamente relacionados ao empreendimento, tais como ampliação do setor de serviços ou da oferta de emprego, de modo geral.

Sob essa perspectiva, o EIA afirma que na AII o aspecto de maior relevância socioambiental está relacionado à instalação de empresas nos municípios de Iperó, Sorocaba e Rodovias Castelo Branco e Raposo Tavares. E que, com relação à Área de Influência Direta, constata-se que o crescimento populacional é negativo e não há registro de ocupação indevida de propriedades e terrenos vizinhos diretos à área de instalação do RMB. Entretanto, como já explicitado, a contagem populacional da região sofre de algumas falhas e por isso deve ser revista.

Segundo o EIA, a ocupação do entorno do empreendimento é majoritariamente rural, alternando entre áreas de uso agrícola e áreas de formação florestal. As áreas de uso agrícola possuem características de plantio de subsistência. Entretanto, como visto acima, também torna-se necessário a definição mais precisa dos conceitos utilizados pelo Estudo para classificação das dimensões e uso das propriedades.

Um aspecto relevante salientado pelo EIA é o de que durante a instalação deve haver pressão sobre a área, acarretando, por exemplo, mais tráfego de veículos e consequente compactação dos solos. O Estudo, portanto, deverá dar maior atenção aos casos de sobrecarga de veículos, população flutuante (visitantes), população residente (principalmente no quesito de especulação imobiliária, saneamento básico e fortalecimento de infraestrutura de serviços públicos). A estrada que sofrerá o maior impacto será a estrada municipal Bacaetava-Sorocaba (Estrada Prefeito Benedito Paula Leite), a qual deverá receber reformas como: maior sinalização, suavização de curvas e instalação de acostamentos.

## 6.6.1 - SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

## 6.6.2 - FRAGILIDADE AMBIENTAL

De forma a integrar as informações levantadas pelos estudos dos meios físico, biótico e socioeconômico, o EIA traz um mapa de fragilidade ambiental, objetivando compreender a estrutura e a dinâmica ambiental das áreas de influência do empreendimento.

### 6.6.2.1 - Metodologia adotada

O método utilizado para integração dos dados é uma análise integrada utilizando a técnica de sobreposição ponderada que aplica uma escala comum de valores para ponderar os diversos temas de entrada do modelo. Para elaboração da análise de Fragilidade Ambiental foram integrados os fatores: Solo, Uso do solo e Declividade.

### 6.6.2.2 -Fator solo

O *shape* de solos, foi cortado para a Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico utilizando a ferramenta clip/ArcGIS

### 6.6.2.3 -Fator Uso do Solo

O mapa de Uso do solo foi baseado no Mapa de Uso dos Solos (Atlas Socioambiental, 2009). Esse *shape* foi cortado para a área de estudo utilizando também clip/ArcGIS.

### 6.6.2.4 -Fator Declividade

O MDT, SRTM foi cortado para a Área de Influência Direta dos meios físico e biótico utilizando a ferramenta extract by mask/ArcGIS. Em seguida utilizou-se a ferramenta slope/ArcGIS para gerar a declividade

### 6.6.2.5 -Integração dos Dados

A integração dos dados foi realizada utilizando a técnica de sobreposição ponderada, que aplica uma escala comum de valores para ponderar os diversos temas de entrada do modelo. Essa técnica considera a necessidade de analisar diversos fatores, a importância de cada fator dentro dessa análise e a hierarquia de importância dentro das classes de cada fator analisado. Esse resultado foi dividido em 5 intervalos, resultando na amplitude de cada classe final de Fragilidade Ambiental.

### 6.6.2.6 - Intervalo de Valores Classe de Fragilidade Ambiental

0,99999 - 1,66665 Muito Fraca

1,66665 - 2,33331 Fraca

2,33331 - 2,99997 Média

2,99997 - 3,66663 Forte

3,66663 - 4,33329 Muito Forte

### 6.6.2.6 Resultados

Foi gerado um mapa de fragilidade ambiental (Vol. 2, Tomo II, pág. 283). Avaliando o resultado da Fragilidade Ambiental na Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico nota-se que boa parte dessa área, representada por 129.982,58 hectares (90,6 %), é referente às classes muito fraca, fraca e média somadas. Apenas 13.482,20 hectares correspondem aos níveis forte e muito forte de Fragilidade Ambiental. Para o meio socioeconômico, 23,9% (1.201,15 hectares) possui Fragilidade Ambiental muito fraca e 61,2% possui Fragilidade fraca (3.076,30 hectares).

Além do mapa de fragilidade, foram verificadas, para a Área Diretamente Afetada e o seu entorno imediato as condições referentes às restrições ambientais, tanto as estabelecidas por lei quanto as identificadas em campo e demais estudos, quais sejam:

- *Grupo crítico, conforme estudo de dispersão atmosférica, elaborado por Alberto et. al. (2012);*

- *Áreas protegidas por lei;*

- *Fragmentos florestais importantes para a fauna local.*

As áreas consideradas de restrições ambientais encontram-se predominantemente sob áreas de fraca e muito fraca fragilidade ambiental. Dessa forma, o Estudo afirma que o empreendimento será instalado em uma região pouco fragilizada. O Estudo afirma ainda que esta pode ser uma condição favorável quanto à capacidade de resistência e resiliência frente aos impactos que incidirão sob essas áreas.

## 6.6.3 - TENDÊNCIAS EVOLUTIVAS

No meio socioeconômico, para a população local na fase de instalação haverá um período de dúvidas com relação ao empreendimento e, de imediato, no município de Iperó, haverá um aumento no fluxo de veículos e máquinas pesadas, especialmente na estrada municipal Bacaetava – Sorocaba e nos acessos vicinais.

Considera-se ainda que, com a população flutuante, seja no período de obras, seja na operação, o comércio e infraestrutura de Iperó também será influenciado com um aumento de demanda e pressão por seus serviços. Isso posto, estima-se uma melhoria na

promoção de processos econômicos, tais como indução à demanda de bens e serviços, contratação de trabalhadores e empresas envolvidas com construção, aumento da massa salarial e da arrecadação tributária. Por outro lado, caso a infraestrutura local não consiga absorver esta demanda, realizando mais investimentos em setores localizados, pode ocorrer aumento dos preços dos produtos e serviços assim como queda da eficiência dos serviços públicos.

Essa situação traz consequências para a prefeitura, que deverá receber apoio do empreendedor para subsidiar o atendimento dessa demanda, principalmente em relação aos aspectos de saúde, educação, saneamento básico e infraestrutura viária, aspectos que deverão ser abordados na complementação do EIA.

Ainda com relação ao aumento populacional, deve-se observar que no período de instalação do empreendimento ocorrerá um afluxo de mão de obra para a região que demandará, principalmente, alojamento e transporte adequado. Com efeito, deve ficar a cargo do empreendedor buscar alternativas de auxílio aos trabalhadores no que diz respeito à sua moradia e translado diário.

Com a instalação e operação do RMB haverá restrições quanto ao uso do solo ao redor do mesmo. Portanto, o Plano Diretor do município de Iperó deverá ser alvo de alterações, conforme salienta o EIA (Idem, pág. 287). De acordo com o macrozoneamento do município de Iperó, o RMB se insere sob uma área de expansão urbana, principalmente. O seu entorno é composto por áreas de expansão urbana, uso rural, vegetação arbórea e a Flona Ipanema. Dessa forma, prevê-se que a tendência é que haja uma revisão da destinação de uso e ocupação dessas áreas por decorrência do empreendimento, ficando a cargo do empreendedor fornecer apoio ao município na reelaboração do plano.

## 7 - AVALIA□ÃO DE IMPACTO AMBI ENTAL

A metodologia utilizada para a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento seguiu três etapas, conforme descrito a seguir:

a. Foram elencadas as ações do empreendimento geradoras de impactos ambientais, de nominadas **atividades transformadoras**;
b. A seguir os impactos foram descritos, qualificados e avaliados;
c. Na fase final foi montada a matriz de avaliação de impactos.

### 7.1 - METODOLOGIA DE IDENTIFICA□ÃO E AVALIA□ÃO DOS IMPACTOS

Os critérios de avaliação utilizados foram: **Meio** (Físico, Biótico e/ou Socioeconômico); **Natureza** (Impacto Positivo ou Negativo); **Forma** (Impacto Direto ou Indireto); **Duração** ( Impacto Temporário, Permanente ou Cíclico); **Prazo de Ocorrência** (Imediato, Médio

Prazo, Longo Prazo); **Probabilidade** (Certo, Provável ou Pouco Provável); **Reversibilidade** (Reversível ou Irreversível); **Abrangência** (Local, Regional ou Estratégico); **Magnitude** (Baixa, Média ou Alta); **Importância** (Pequena, Média ou Grande); **Significância** (Pequena, Média ou Grande).

No EIA foram identificadas sete atividades transformadoras, a saber: divulgação do empreendimento, contratação de mão de obra, instalação do canteiro de obras, tráfego e operação de máquinas e equipamentos, supressão de vegetação, obras civis para construção do RMB, e a operação do RMB.

## 7.2 - IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES TRANSFORMADORAS

As Principais atividades transformadoras identificadas pelo EIA foram: divulgação do empreendimento, contratação da mão de obra, instalação de canteiro de obras, tráfego e operação de máquinas e equipamentos, supressão de vegetação, obras civis para construção do RMB, e operação do RMB.

### 7.2.1 DIVULGAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Consiste em informar à população local sobre as caraterísticas do empreendimento e seus benefícios nacionais e para a região, procurando esclarecer dúvidas e expectativas, além de constituir um canal permanente de comunicação com a população. Este aspecto está mais bem descrito na formulação do PBA de comunicação.

### 7.2.2 CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA

Segundo o Estudo, as obras que compõem a fase de instalação do RMB atingem, em seu pico, a demanda de aproximadamente 400 postos de trabalho. Para tanto, ocorrerá o recrutamento de especializado e não-especializado, dando-se prioridade para a contratação de mão de obra local. É importante acrescentar que o empreendedor deve fornecer cursos de capacitação para capacitar a mão de obra local, conforme proposta no PBA.

### 7.2.3 - INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS

Os canteiros de obra se caracterizam como atividades transformadoras pois abrigam as instalações administrativas (escritórios, oficinas, almoxarifados, ambulatórios, etc.); instalações de produção (central de formas, central de armação, fabricação e estoque de pré-moldados, etc.); instalações comunitárias (alojamentos, vestiários, refeitórios, sanitários, etc.); e, instalações industriais (central de concreto, depósitos, etc.). O detalhamento das estruturas destes canteiros serão apresentadas no âmbito do Plano Básico Ambiental.

### 7.2.4 - TRÁFEGO E OPERAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Outra atividade transformadora relevante será o aumento do tráfego de máquinas pesadas e veículos nas vias de acesso ao empreendimento durante a fase de instalação do empreendimento. Este trafego gerará impactos relativos ao aumento de ruídos, material particulado e gases na atmosfera, compactação do solo dentre outros que deverão ser devidamente mitigados.

### 7.2.5 SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

A AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO VEGETAL A SER EMITIDA PELO IBAMA ESTABELECERÁ AS CONDICIONANTES A SEREM OBSERVADAS NA REFERIDA SUPRESSÃO à luz das INs Nº06 de 07/04/2009, Nº05 de 20/04/2011; e RES.CONAMA: Nº369, de 28/03/2006, Nº429, de 28/02/2011;

Dos transectos onde estudou-se a flora da região, o transecto 2 - que faz justamente a amostragem da vegetação que será suprimida pela implantação do RMB - foi parcialmente desconsiderado, uma vez que não houve coleta nem captura de flora ou fauna e tem-se a informação de que a vegetação é um canavial abandonado, em regeneração natural, com predominância de gramíneas. Portanto, é ainda desconhecida a flora e fauna associada da área onde haverá a supressão vegetal para a instalação da planta do reator e outras edificações do RMB, necessitando-se de **complementação**de estudo fitossocioeconômico e fauna associada, dentro da ADA, para a emissão de ASV.

Conforme projeto geral de implantação do RMB, apresentado no EIA, volume I , página 110, observa-se, na análise de se implantar duas vias automotivas de acesso ao empreendimento, passando por sobre o Ribeirão Ferro, que, por mais que as vias, hoje, já estejam delimitadas em estrada de terra, considera-se a **implantação** de via pavimentada alternativa, fora do raio de 800m de proximidade do reator, e, ao mesmo tempo, em traçado que não passe por sobre o curso do referido Ribeirão, uma alternativa a ser estudada, para que a supressão vegetal de fragmentos florestais seja minimizada, e também minimizada a interferência no fluxo gênico de fauna associada a esses fragmentos de mata ciliar e remanescentes florestais à FLONA Ipanema.

### 7.2.6 - OBRAS CIVIS PARA CONSTRUÇÃO DO RMB

As obras civis para a construção do RMB incluem atividades de implantação de canteiros, cortes e aterros, terraplanagem, fundações, concretagem, estrutura entre outras. Tais obras tem associadas diversos impactos a serem devidamente mitigadas pelo concessionário, sendo ele, perante o IBAMA, o responsável legal por qualquer impacto que venha a ocorrer em decorrência desta atividade transformadora.

### 7.2.6.1- OPERAÇÃO DO RMB

A implantação do Reator Multipropósito Brasileiro pode ser considerada a principal atividade modificadora, tendo em vista seu efeito indutor em uma série de aspectos

ambientais observados neste EIA.

## 7. 3 - IDENTIFICA□ÃO E AVALI A□ÃO DOS IMPACTOS

FASE DE INSTALA□ÃO

Para a fase de instalação foram identificados diversos impactos para os três meios, cabendo observar que o detalhamento das ações de controle ambiental deverão ser formuladas no âmbito do Plano Básico Ambiental. A seguir consta a avaliação das medidas propostas para os impactos identificados para cada meio:

### 7.3.1.1 - MEIO FÍSICO

**Em relação ao Controle e Monitoramento de Ruídos, considera-se as medidas mitigadoras satisfat□rias, contudo, releva-se que esta ação dever□ ser baseada na Resolução CONAMA n° 01 de 08 de Março de 1990, e das Normas ABNT NBR 10151/00 e ABNT NBR 10.152 /00. Ressalta-se ainda falha na avaliação desse impacto por não considerar o meio bi□tico como afetado, dado o afugentamento de fauna decorrente do ruído, sobretudo nas □reas utilizadas como corredor ecol□gico.**

Na Audiência Pública realizada em São Paulo foi questionado a área de influência do empreendimento em relação a geração de material particulado durante as obras de escavações do RMB. Releva-se que as medidas mitigatórias apresentadas para a alteração da qualidade do ar durante a instalação do empreendimento são consideradas satisfatórias. **Em relação a □rea de influência indicada, a empresa dever□ providenciar junto ao PAC, Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar com abrangência compatível a intensidade das obras de escavação, da quantidade de fontes fixas e difusas utilizadas, e, sobretudo, das condições naturais de dispersão de poluentes e material particulado no local.**

No que se refere ao aumento da vulnerabilidade a erosão durante as obras de instalação entende-se que as medidas mitigadoras propostas são pertinentes, mas **deverão contemplar ainda: técnicas de engenharia disponíveis para retenção de sedimentos nos sistemas de drenagem a fim de evitar que os mesmos atinjam os corpos hídricos; a implantação, quando possível, das vias de acesso definitivas, e dos sistemas de drenagem das mesmas, previamente ao início das obras de construção do RMB; e armazenar o "top soil" das □reas de intervenção para posterior uso nas □reas a serem recuperadas, visando agilizar este processo.**

Em relação a Geração de Resíduos Sólidos, além das ações mitigatórias propostas e consideradas pertinentes, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das obras

deverá considerar o disposto na Lei Federal n° 12.305/2010, e as diretrizes postas no âmbito da análise do PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - INSTALA□ÃO.

No que tange a alteração da qualidade das águas superficiais, as propostas de ações mitigadoras são consideradas satisfatórias.

Em relação ao assoreamento do ribeirão do Ferro e do rio Sorocaba, considera-se as medidas mitigatórias apresentadas satisfatórias. Releva-se contudo, que as exigências postas no âmbito da análise do impacto "Aumento da Vulnerabilidade à Erosão" sejam satisfeitas.

As alterações das propriedades físicas do solo, das dinâmicas hídricas superficial e subterrânea são altamente dependentes entre si. As medidas mitigatórias apresentadas são compatíveis aos impactos apresentados, e portando são consideradas satisfatórias.

A alteração da qualidade das águas subterrâneas é um impacto cujas técnicas de controle podem reduzir drasticamente. Releva-se que as medidas mitigatórias apresentadas são satisfatórias, e que a implantação dos poços de monitoramento das águas subterrâneas deverá ser precedente ao início das obras.

### 7.3.1.2 - MEIO BIÓTICO

#### 7.3.1.2.1 - Perda de Cobertura Vegetal

O EIA considera apenas a área de supressão vegetal para instalação do RMB como impacto relevante sobre a cobertura vegetal, classificando-o como negativo, direto, permanente, imediato, certo, irreversível, local, de baixa magnitude, pequena importância e pouco significativo. Aponta medidas mitigadoras:

a. Para o caso das árvores a serem suprimidas, retirar, caso existente, ninhos e epífitas, realocando-os em fragmento florestal próximo ao empreendimento;
b. O resgate de fauna e flora PRESSUPÕE ESTUDO NO LOCAL PARA SELE□ÃO DE ESPÉCIES A SEREM RESGATADAS PREVIAMENTE □ SUPRESSÃO.
c. Obter autorização de supressão emitida do IBAMA; NO CASO, A ASV.
d. Observar uso de motosserra devidamente registrada no IBAMA;
e. Apenas retirar material lenhoso da área em posse de autorização para transporte de madeira emitido pelo IBAMA (DOF);
f. Evitar realizar a atividade de supressão durante a chuva;
g. Estocar e retirar/destinar adequadamente todo material proveniente da supressão (troncos, galhos e folhas) a fim de evitar a propagação de incêndios e possíveis obstruções do sistema de drenagem;

h. Observar a possibilidade de aproveitamento interno adequado do material;
i. Estocar a camada orgânica retirada da área de para uso em recuperação de área degradada, quando aplicável.

EM ADI□ÃO □S REFERIDAS MEDIDAS CONSIDERA-SE PERTINENTE A□ÕES QUE MONITOREM E MITIGUEM IMPACTOS □ FLORA, DECORRENTES DO EFEITO DE BORDA CAUSADO PELO CONTRASTE ENTRE O RMB E OS FRAGMENTOS ADJACENTES, E INDICA-SE:

a. ESTUDO FITOSSOCIOECONÔMICO DA FLORA E FAUNA ASSOCIADA, NO TRANSECTO 2 E NA BORDA ENTRE O BOSQUE DE ARAMAR E O CAMPO ONDE SERÁ CONSTRUÍDA A PLANTA DO RMB;
b. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA NASCENTE TRIBUTÁRIA DO RIBEIRÃO DO FERRO PARA AVALIAR A INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO, DESDE A SUPRESSÃO VEGETAL;
c. PROPOR ALTERNATIVAS DE ACESSO AO RMB QUE EVITEM, OU MINIMIZEM A TRANSPOSI□ÃO DO RIBEIRÃO DO FERRO, PRESERVANDO A MATA CILIAR COMO CORREDOR DE FAUNA;
d. PROPOR ALTERNATIVA DE ISOLAMENTO DO EMPREENDIMENTO, QUE EVITE A CONSTRU□ÃO DE BARREIRAS FÍSICAS, COMO CERCAS E MUROS, NOS FRAGMENTOS, DENTRO DA ADA E NO ENTORNO, IMPACTANDO PREFERENCIALMENTE A ÁREA ANTROPISADA DO EMPREENDIMENTO.

### 7.3.1.2.2 - Perturbação e afugentamento da fauna

O EIA leva em consideração o impacto sonoro, luminoso, e de vibração do solo, como fatores perturbadores do ecossistema local, classificando-o como negativo, direto, temporário, de médio prazo, provável, reversível, local, de baixa magnitude, grande importância e significativo.

NO QUE SE REFERE □ ÁREA DE SUPRESSÃO VEGETAL, CONSIDERA-SE O IMPACTO IMEDIATO E IRREVERSÍVEL.

Medidas mitigadoras

• Implementar o Programa de Proteção da Fauna de modo a realizar o afugentamento de fauna quando das atividades de supressão e mobilização do canteiro de obras.

CONSIDERA-SE PERTINENTE:

a. REALIZAR ESTUDO FAUNÍSTICO ASSOCIADO □ FLORA A SER SUPRIMIDA, COM CAPTURA E REALOCA□ÃO FORA DA ÁREA DE VEGETA□ÃO A SER SUPRIMIDA;
b. MONITORAR A FAUNA NOS FRAGMENTOS DA ADA E ENTORNO DO RMB, DURANTE TODAS AS ETAPAS DO EMPREENDIMENTO, GERANDO DADOS QUE

AUXILIEM A ADEQUA□ÃO DE PROGRAMAS DE CONSERVA□ÃO DA FAUNA TERRESTRE E AQÚATICA.

### 7.3.1.2.3 - Atropelamento da fauna

A intensificação do trânsito na rodovia de acesso do RMB é considerado no EIA, enquanto impacto indireto, à medida que, provavelmente, aumentará a frequência de atropelamentos de fauna terrestre. O EIA classifica esse impacto como permanente, imediato, irreversível, local, de baixa magnitude, mas grande importância, além de significativo.

COM EFEITO, OBSERVOU-SE EM VISTORIA REALIZADA EM 2013 A OCORRÊNCIA DE ATROPELAMENTO FATAL DE UM TEIÚ, NA REFERIDA RODOVIA, NA PONTE SOBRE O RIBEIRÃO DO FERRO.

O EIA propõe as seguintes medidas mitigadoras:

• Estabelecer um Programa de Sinalização observando os seguintes critérios:

_ Instalar placas comunicando a possibilidade de ocorrência de atropelamento de animais nas estradas internas e de acesso ao empreendimento;

_ Instalar redutores de velocidade com obstáculos que obriguem ao motorista efetivamente respeitá-los, tais como lombadas;

_ Instalar passagem de fauna, passagens molhadas e/ou bueiros nas estradas de serviço utilizadas pelo RMB que configurem ligação de fragmentos florestais.

• Informar, por meio do Programa de Comunicação Social, aos funcionários o risco de atropelamento e colisão com animais.

• Durante a supressão vegetal, por meio do Programa de Proteção da Fauna, direcionar a fauna para longe das casas, canteiro de obras e acessos.

EM ADICIONAL, INDICA-SE A SEGUINTE MEDIDA:

ELABORAR ESTUDO DE ACESSO ALTERNATIVO ÚNICO E SEM TRANSPOSI□ÃO DO RIBEIRÃO DO FERRO REDUZINDO A FRAGMENTA□ÃO DE MATA CILIAR E MINIMIZANDO ESTE IMPACTO.

### 7.3.1.2.4 - Aumento da pressão de caça e captura de fauna

O EIA considera a pressão antrópica de predação da fauna pertinente durante a fase de instalação, principalmente de serpentes, mamíferos e aves por ação da caça. NÃO FOI CONSIDERADA AQUI A PESCA, MAS SUBENTENDE-SE QUE OS PEIXES DA REGIÃO

TAMBÉM PODEM FAZER PARTE DO CARDÁPIO ALIMENTAR HUMANO.

O mesmo classifica o impacto como negativo, indireto, temporário, imediato, provável, irreversível, local, de baixa magnitude, de grande importância e significativo. Propõe as seguintes medidas mitigadoras:

• Implementar um código de conduta para os trabalhadores da obra e um Programa de Educação Ambiental;

• Orientar a equipe de supressão vegetal quanto à proibição da caça predatória e a lei de crimes ambientais.

CONSIDERA-SE QUE O REFERIDO IMPACTO OCORRE CONTINUAMENTE NOS FRAGMENTOS INTERLIGADOS □ FLONA IPANEMA, E PODE SER TANTO AGRAVADO, QUANTO MITIGADO, COM A INSTALA□ÃO E OPERA□ÃO DO RMB, DEPENDENDO DAS MEDIDAS E A□ÕES TOMADAS. ADICIONALMENTE □S CITADAS ANTERIORMENTE, INDICA-SE:

a. INSTALAR PLACAS NOS FRAGMENTOS QUE CIRCUNDAM O RMB INFORMANDO QUE A CA□A DE ANIMAIS SILVESTRES É CRIME AMBIENTAL
b. ESTABELECER PARCERIAS COM A FLONA IPANEMA E A ASSOCIA□ÃO DO MOVIMENTO SEM-TERRA, PRESTANDO INFORMA□ÃO ACERCA DE ENDEMISMOS E DA IMPORTÂNCIA DE SE PRESERVAR A FAUNA DAS MATAS CILIARES DA REGIÃO.

### 7.3.1.2.5 - Interferência sobre a comunidade pel□gica

Durante a fase de instalação, a construção de pontes sobre o ribeirão do Ferro poderá dispersar no leito uma pluma de sedimentos que, uma vez em suspensão, poderá ocasionar a morte de algumas espécies filtradoras. O EIA Classifica este impacto como negativo, indireto, temporário, imediato, provável, reversível, local, de baixa magnitude, média importância e pouco significativo. DESTACA-SE QUE A BIOTA AQUÁTICA PODE SOFRER IMPACTO NEGATIVO DURANTE TODAS AS FASES DO EMPREENDIMENTO, MEDIANTE AO COMPROMETIMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DESSES CURSOS D□ÁGUA NA ADA E AO REDOR DO EMPREENDIMENTO. O EIA propõe as seguintes medidas mitigadoras:

• Executar o Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

### 7.3.1.2.6 - Pressões sobre □reas de valor ecol□gico

A presença de três fragmentos florestais interligando a região do RMB à FLONA Ipanema,

que atuam como corredores de fauna, é considerada neste tópico, como passível de impacto durante a implantação do empreendimento, com a criação de barreiras físicas. O EIA classifica este impacto como negativo, direto, permanente, imediato, certo, reversível, local, de baixa magnitude, mas de grande importância e significativo. Propõe as seguintes medidas mitigadoras:

• Para mitigação deste impacto, o Programa de Educação Ambiental do Trabalhador vai abordar os assuntos de natureza comportamental geradoras de pressão.

• Para além destes programas, são propostas algumas medidas mitigadoras, a citar:

_ Definir as trilhas que deverão permanecer no remanescente florestal;

_ Limitar uso das trilhas às atividades de monitoramento e inspeção;

_ Sinalizar limites de acesso;

_ Evitar intervenções das etapas da obra nos fragmentos florestais.

**DESTACA-SE AQUI AS INDICA□ÕES JÁ COLOCADAS ANTERIORMENTE POR ESTA EQUIPE, REFERENTES À ELABORA□ÃO DE ESTUDO DE VIA ALTERNATIVA DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO, ÚNICA, E SEM TRANSPOR O RIBEIRÃO DO FERRO, BEM COMO O DAS ALTERNATIVAS DE NÃO SE ERGUER BARREIRAS FÍSICAS DENTRO DAS MATAS CILIARES. SUPLEMENTARMENTE, FRISA-SE A NECESSIDADE DA CARACTERIZA□ÃO DA FLORA E DA FAUNA DA ÁREA DE CAMPO ONDE SE PRETENDE SUPRIMIR A VEGETA□ÃO, BEM COMO DA NASCENTE SITUADA À LESTE DA PLANTA, DENTRO DA ADA.**

## 7.3.1.3 - MEIO SOCIOECONÔMICO

### 7.3.1.3.1 - Dúvidas e Ansiedades da População em Relação ao Empreendimento

**Descrição do Impacto:** O empreendimento de grande porte e com característica nuclear atrai a atenção da população das áreas de influência, criando um clima de inquietação e ansiedade. Apesar disso, o EIA afirma que a população local já possui experiência com um empreendimento de características nucleares, como é o caso de Aramar, sendo este um aspecto que pode contribuir em dúvidas que a população pode ter com relação às características do RMB. Entretanto, pôde-se observar por meio de vistoria realizada nas áreas de influência do empreendimento que a presença de ARAMAR não contribui para sanar dúvidas em relação ao RMB, sendo o conhecimento da população, em geral, declarado como muito baixo. Além disso, a presença do Reator na região pode gerar impactos psicossociais que vão além das áreas de influência, criando preconceito com a

região e dificultando a comercialização de produtos. Como a região do entorno da área programada para a instalação do RMB é preponderantemente agrícola, pode ocorrer de a presença do empreendimento nuclear dificultar aos agricultores acessarem mercados para seus produtos, devido o preconceito sobre o nuclear e os usos políticos e sociais deste preconceito.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental. O primeiro conta com três atividades, que seriam: apresentar as características do empreendimento; criar um sistema de ouvidoria; e esclarecer dúvidas da população local sobre o empreendimento.

**Observações do IBAMA:** Essas medidas são parcialmente satisfatórias, haja vista que deve-se ter a precaução de não se transformar o Programa de Comunicação em propagandeamento do empreendimento. A noção de risco da população é diminuída na medida em que esta vê na *prática* e em sua dia a dia as aplicações benéficas dos produtos radioisotópicos provenientes do Reator, e não somente quando se tenta convencê-la de que o Reator traz benefícios. Falta ainda como medida de mitigação a publicização de dados de monitoramentos radiológicos e desenvolver ações pedagógicas referentes às percepções dos riscos nucleares.

**7.3.1.3.2 - Pressão sobre a infraestrutura de serviços locais**

**Descrição do Impacto:** Com o incremento populacional durante a fase de instalação do empreendimento proveniente da presença de trabalhadores haverá aumento da demanda por serviços locais.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Estabelecer um Programa de Fortalecimento de Infraestrutura Pública e Privada.

**Observações do IBAMA:** Medida é satisfatória

**7.3.1.3.3 - Alteração no cotidiano da população**

**Descrição do Impacto:** As obras causarão desconforto à população imediatamente vizinha ao canteiro, vinculado ao próprio movimento por ele gerado. As atividades da obra em si, bem como o trânsito de máquinas e caminhões, geram ruídos e emissão de poeiras e material particulado. Além disso, a presença de um contingente de trabalhadores concentrada em uma área de baixa densidade populacional e onde se guardam relações de vizinhança tradicionais, pode gerar alteração no cotidiano da população.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Implementar um código de conduta para os trabalhadores; Disponibilizar um sistema de ouvidoria por meio do Programa de Comunicação Social; Executar o Plano Ambiental de Construção e Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores.

**Observações do IBAMA:** Medidas são satisfatórias.

**7.3.1.3.4 - Aumento na oferta de empregos**

**Descrição do Impacto:**No pico da fase de implantação prevê-se a criação até 400 postos de trabalho.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Implementar um Programa de Capacitação de Mão de Obra Especializada e Disponibilizar informações com relação a vagas e oportunidades de emprego por meio do Programa de Comunicação Social

**Observações do IBAMA:** Medidas são satisfatórias.

**7.3.1.3.5 - Alteração do Patrimônio Arqueol□gico, Hist□rico e Imaterial**

**Descrição do Impacto:** O estudo arqueológico não interventivo realizado identificou 5 ocorrências arqueológicas, todas representadas por fragmentos cerâmicos na área de instalação do empreendimento.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Implementar um Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial.

**Observações do IBAMA:** O IPHAN deve ser consultado.

**7.3.1.3.6 - Atração Demogr□fica**

**Descrição do Impacto:** Sabe-se que durante a instalação do empreendimento serão ofertados postos de trabalho que acarretará em uma atração demográfica para a região.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Priorizar a contratação de mão de obra da região do município de Iperó; Estabelecer um Programa de Fortalecimento de Infraestrutura Pública e Privada.

**Observações do IBAMA:** Medidas são satisfatórias.

**7.3.1.3.7 - Dinamização do setor de serviços**

**Descrição do Impacto:** A instalação do empreendimento demandará grande quantidade de mão de obra, insumos e prestação de serviços. Além disso, ocorrerá localmente o aquecimento da economia, em especial no setor terciário (lojas, restaurantes, lazer), proporcionalmente ao aumento na oferta de mão de obra, pois esta, remunerada, demandará mais serviços. Deve-se lembrar ainda que o aumento da demanda pode acarretar alta nos preços dos produtos (principalmente os de gênero alimentício), caso a oferta

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Estabelecer um Programa de Fortalecimento de Infraestrutura Pública e Privada e Programa de Capacitação de Mão de Obra Local.

**Observações do IBAMA:** Medidas são satisfatórias.

### 7.3.1.3.8 - Aumento do tr□fego na estrada municipal Bacaetava - Sorocaba (Estrada Prefeito Benedito Paula Leite)

**Descrição do Impacto:** A estrada Bacaetava-Sorocaba (Estrada Prefeito Benedito Paula Leite) é uma estrada de mão simples, sem sinalização adequada, sem acostamentos e com curvas perigosas próximas aos núcleos urbanos. Com a presença do RMB o tráfego na estrada será intensificado, tanto na fase de instalação quanto na fase de operação do empreendimento. Durante vistoria realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro, foi verificada que a estrada encontrava-se debilitada. Foi informado por algumas pessoas da região que existe um alto índice de acidentes nessa estrada.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Exigir das empresas contratadas que motoristas de máquinas e veículos possuam curso de direção defensiva, sempre que envolvidos em atividades de requerem maior nível de atenção e sensibilidade; Instalar sinalização adequada nas vias e estradas de acesso ao RMB.

**Observações do IBAMA:**As medidas são insatisfatórias. Além do já colocado é necessário que o empreendedor atue junto à prefeitura de forma a programar melhorias mais significativas na estrada além da sinalização, tais como instalação de acostamento e suavização de curvas. Também, para redução do tráfego, é necessário que o empreendedor atue junto à prefeitura no sentido de fomentar o uso do transporte público coletivo.

## 7.3.2 - FASE DE OPERA□ÃO

Para a fase de operação foram identificados diversos impactos para os três meios, cabendo observar que o detalhamento das ações de controle ambiental da fase operacional deverá constar no Relatório Final de Implantação dos Programas Ambientais e Relatório Final das Atividades de Supressão de Vegetação, quando couber. A seguir consta a avaliação das medidas propostas para os impactos identificados para cada meio:

### 7.3.2.1 - MEIO FÍSICO E IMPACTOS AMBIENTAIS RADIOLÓGICOS

Em relação a alteração da qualidade das águas do rio Sorocaba e do ribeirão do Ferro,

foram apresentadas as concepções das medidas mitigadoras voltadas para todos os efluentes apresentados, cujo detalhamento dos projetos deverão ser encaminhados ao IBAMA para análise (Projeto Executivo).

Em relação a Geração de Resíduos Sólidos, além das ações mitigatórias propostas e consideradas pertinentes, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da operação deverá considerar o disposto na Lei Federal n° 12.305/2010, e as diretrizes postas na avaliação do PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – OPERA□ÃO.

Não foi apresentada nenhuma medida mitigatória aos lançamentos de efluentes atmosféricos, seja por fontes difusas ou fixas durante a operação do empreendimento. A exemplo não foi discutido o impacto do lançamento de efluente decorrente do sistema resfriamento do reator e dos geradores diesel/caldeiras de emergência. Portanto, este aspecto deverá ser reavaliado pelo concessionário no âmbito da Avaliação de Impactos Ambientais.

Em relação ao Impacto relativo a Emissão de Radionuclídeos para a Atmosfera em Condições Normais de Operação do RMB, destaca-se a conclusão de que, conforme o " *Estudo de Avaliação de Impacto Ambiental Radiológico Devido à Emissão de Radionuclídeos para a Atmosfera em Condições Normais de Operação do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB)"* (ALVES et al, 2012), *os resultados obtidos de dose efetiva anual e dose equivalente na pele, ficaram bem abaixo do limite de restrição de dose 0,3 (mSv/ano), bem como dos limites de dose para indivíduos do público estabelecidos pela Norma CNEN 3.01, os quais são iguais a 1 mSv/ano para irradiação de corpo inteiro e de para e 50 mSv/ano para a pele.* Com base nesta conclusão, o impacto em questão foi classificado Pouco Significativo, sendo proposto o Programa de Monitoração Radiológico Pré Operacional e Operacional.

Em relação ao Impacto relativo a Geração de Efluentes Líquidos Radioativos, destaca-se que em função do reduzido volume gerado e os controles decorrentes das normativas da CNEN o impacto em questão foi classificado Pouco Significativo, sendo proposto o Programa de Monitoração Radiológico Pré Operacional e Operacional e a Manutenção dos Sistemas de Controle Ambiental do RMB.

Em relação ao Impacto relativo a Geração de Rejeitos Radioativos, destaca-se que o impacto em questão foi classificado como Muito Significativo, tendo em vista o volume considerável a ser gerado durante a vida útil do empreendimento e os cuidados necessários para sua gestão, que deverá ser realizada por longo período. Para o impacto em questão foi proposto o Programa de Monitoração Radiológico Pré Operacional e Operacional e a Manutenção dos Sistemas de Controle Ambiental do RMB. **Em relação a este impacto, questiona-se não incluir o meio Físico como impactado no Quadro 47 do EIA.**

Cabe destacar que a DPD/CNEN também é a responsável pela construção e operação do Repositório Nacional de Rejeitos Radioativos, empreendimento que visará sanar a problemática nacional em relação a gestão definitiva dos rejeitos radioativos gerados e armazenado provisoriamente no país. Desta forma, tendo em vista que o RMB aumentará o inventário de rejeitos radioativos no Brasil; o Repositório Nacional também é de responsabilidade da DPD/CNEN; este ser um importante aspecto ambiental relativo ao empreendimento, o qual foi um dos principais pontos discutidos e questionados junto à sociedade nas Audiências Públicas do RMB, ou mesmo de Angra 3; e sobretudo pelo fato do equacionamento desta problemática ser um fator preponderante à viabilidade ambiental deste e de outras instalações nucleares e radioativas existente no país, **sugere-se condicionar a viabilidade ambiental do RMB ao equacionamento definitivo para a questão dos rejeitos radioativos existentes no país.**

Releva-se que a DPD/CNEN abriu processo de Licenciamento Ambiental Federal - LAF junto ao IBAMA para o Repositório Nacional de Rejeitos Radioativos. Contudo, a elaboração do Termo de Referência relativo a tal empreendimento somente poderá ser realizado após vistoria ao local proposto para o projeto, o que no momento não é possível pois a CNEN está tratando tal informação com caráter de sigilo.

## 7.3.2.2 - MEIO BIÓTICO

O RMB possui em seu projeto ações de revegetação dentro da ADA voltados a acelerar a regeneração e manter a conectividade entre os fragmentos florestais, sobretudo na faixa de APP do ribeirão do Ferro, durante o período operacional. Desta maneira, o EIA classifica os impactos operacionais sobre o meio biótico positivo, indireto, permanente, de médio prazo, certo, irreversível, local, de magnitude média, de grande importância e muito significativo. O EIA propõe as seguintes ações:

• Implementar o Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores da operação a fim de construir uma cultura comportamental de relacionamento dos funcionários com o ambiente em que se encontram;

• Implementar o Plano de Manutenção e Conservação de Fragmentos Florestais existentes na ADA do RMB.

ADICIONALMENTE □S A□ÕES OTIMIZADORAS CITADAS, CHAMA-SE A ATEN□ÃO AO FATO DE QUE A REGENERA□ÃO DE ÁREAS, TANTO COM PLANTIO, QUANTO COM O ACESSO HUMANO CONTROLADO E MEDIADO **REQUER** MONITORAMENTO, SOBRETUDO NO QUE SE REFERE AO COMPORTAMENTO DA FAUNA, FRENTE AO EFEITO DE BORDA, DENTRO DA ADA, EM ADAPTA□ÃO □S CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO RMB. INDICA-SE AS SEGUINTES A□ÕES CONTINUADAS:

• PRODUZIR E DIVULGAR PESQUISA BÁSICA DE MONITORAMENTO DO MEIO BIÓTICO, A RESPEITO DOS PROCESSOS DE SUSSE□ÃO ECOLÓGICA, RELACIONANDO ALTERA□ÕES DA FLORA E FAUNA ASSOCIADA, NA ADA E AID, FRENTE □ OPERA□ÃO DO RMB, COMPARATIVAMENTE AO ESTADO PRÉ-OPERACIONAL, ATRAVÉS DO PROVIMENTO DE BOLSAS ESTUDANTIS, EM PARCERIA COM UNIVERSIDADES.

### 7.3.2.3 - MEIO SOCIOECONÔMICO

#### 7.3.2.3.1 - Desmobilização de mão de obra

**Descrição do Impacto:** Com o fim das obras para a construção do RMB os trabalhadores envolvidos com as atividades serão dispensados uma vez que não haverá espaço para alocar esse tipo de mão-de-obra quando da operação do empreendimento.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Implementar Plano de Desmobilização da Mão de Obra; Na fase de instalação, quando da execução do Programa de Capacitação da Mão de Obra Local, considerar uma abordagem que possibilite os profissionais em atuarem em outros empreendimentos.

**Observações do IBAMA:**Medidas são satisfatórias.

#### 7.3.2.3.2 - Aumento da receita tribut□ria do município de Iper□

**Descrição do Impacto:**O empreendimento gera o aumento direto na receita tributária municipal, em função da arrecadação de Impostos.Cabe lembra que segundo a Lei 10.308, de 20 de novembro de 2001, art. 34, "Os Municípios que abriguem depósito de rejeitos radioativos, sejam iniciais, intermediários ou finais, receberão mensalmente compensação financeira". Segundo a planta do Empreendimento RMB, existirá depósitos de rejeitos para este empreendimento, sendo portanto necessário observar esta regulamentação.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Não são previstas medidas de mitigação.

**Observações do IBAMA:**Satisfatório.

#### 7.3.2.3.3 - Restrição do Uso do Solo

**Descrição do Impacto:** No entorno do RMB serão geradas restrições nas formas de uso e ocupação do solo, limitando assim as opções e alternativas para futuros interessados na área.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:**Apoiar a prefeitura de Iperó na elaboração de um plano para o zoneamento daquela região e na manutenção do mesmo.

**Observações do IBAMA:** Seránecessário saberquais são essas áreas e também se a alteração no plano diretor do município acarretará à população que reside, ocupa, trabalha ou desenvolve alguma outra atividade na área em questão qualquer redução na sua sustentabilidade econômica, substituição de sua atividade produtiva, entre outros efeitos.

### 7.3.2.3.4 - Desvalorização Imobili□ria

**Descrição do Impacto:** Poderá ocorrer uma desvalorização das propriedades e imóveis existentes no entorno imediato da área de instalação do RMB. Essa desvalorização pode ocorrer tanto devido i) ao risco nuclear associado ao empreendimento quanto ii) às desapropriações de terras particulares necessárias à instalação do RMB, que geram insegurança jurídica aos demais proprietários da região.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Implementar um Programa de Comunicação Social considerando principalmente o esclarecimento da população local sobre as características do empreendimento de forma a evitar que sejam estabelecidos preconceitos com relação às propriedades próximas ao RMB.

**Observação:** As medidas mitigadoras propostas são parcialmente satisfatórias, pois é preciso explicitar que dentro do Programa de Comunicação Social proposto pelo EIA é necessário que o empreendedor deixe claro para a população suas intensões de expansão e desapropriação. Também é necessário que o programa de comunicação social seja voltado para mostrar na prática e no dia a dia das famílias do entorno as aplicações benéficas dos produtos provenientes do RMB, e não trabalhe somente no âmbito simbólico do propagandeamento do empreendimento.

### 7.3.2.3.5 - Motivação e incentivo para a medicina nuclear

**Descrição do Impacto:** Ao garantir o fornecimento do Tecnécio, haverá uma motivação para a área da medicina nuclear, podendo investir na tecnologia e até mesmo ampliar a sua aplicação pelo SUS e a rede pública de atendimento.

**Medidas Otimizadoras/Mitigadoras Propostas pelo EIA:**Divulgar para a comunidade médica e a população, de maneira geral, a atuação e aplicabilidade do Reator Multipropósito Brasileiro na medicina nuclear; e articular as formas de interação entre o RMB e instituições de saúde pública e privada.

**Observações do IBAMA:** É necessário deixar claro que os benefícios gerados pelo RMB devem ser revertidos também para a população que habita seu entorno. Assim, como medida de otimização, é necessário que se implante programa de aplicação dos produtos gerados pelo RMB no contexto local, que serão o *Programa de Saúde* e o *Programa Radioisótopos e Agroecologia Familiar*. Assim ao mesmo tempo em que se democratiza produtos e conhecimento de alta tecnologia, também pode-se deixar a população mais

bem informada sobre os benefícios e as aplicações dos produtos do RMB, mitigando os impactos psicossociais decorrentes do empreendimento.

### 7.3.2.3.6 - Desenvolvimento tecnol□gico nacional

**Descrição do Impacto:** O projeto do RMB consiste em pesquisa de alta tecnologia, contribuindo para a formação de capacidade tecnológica do país. Entretanto, é importante que estes conhecimentos e tecnologias de ponta não sejam concentrados por uma classe ou grupo social, sendo necessária sua democratização e possibilidade de acesso pelos mais diversos grupos e classes.

**Medidas Otimizadoras/Mitigadoras Propostas pelo EIA:** Divulgar para a comunidade científica e demais instituições da área nuclear, de maneira geral, as formas de interação e serviços que pode haver com Reator Multipropósito Brasileiro; Articular as formas de interação entre o RMB e demais instituições interessadas nos serviços a serem prestados pelo empreendimento.

**Observações do IBAMA:** É imperativo que como medida de otimização, além das citadas no EIA, seja ainda necessário que o RMB desenvolva formas de transferir tecnologia e demonstrar a aplicação de seus produtos ao menos junto à população do entorno do empreendimento, tanto por meio do *Programa de Educação Ambiental* quanto por meio do *Programa Radioisótopos e Agroecologia Familiar*, que devem ter uma dimensão de capacitação técnica.

### 7.3.2.3.7 - Sensação de Insegurança de um Empreendimento Nuclear

**Descrição do Impacto:** A sensação de insegurança de um empreendimento nuclear pela população está atrelada a acidentes que já ocorreram envolvendo instalações nucleares e materiais radioativos. Este seria um impacto psicossocial do empreendimento.

**Medidas Mitigadoras Propostas pelo EIA:** As medidas de mitigação propostas são: Implantação do Programa de Comunicação Social; Divulgação dos dados e resultados do Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Operacional; Implantação do Programa de Educação Ambiental.

**Observações do IBAMA:** É importante também que se tenha a compreensão inicial de que a sensação de insegurança sobre o empreendimento será mais eficazmente mitigada caso se apresente as aplicações práticas dos produtos gerados pelo RMB no contexto de vida da população, contribuindo assim ao mesmo tempo para dar um retorno do empreendimento à população do entorno e aumentar o conhecimento local acerca das implicações e aplicações da tecnologia nuclear.

## 7.4 - MATRIZ DE IMPACTOS

Pode-se concluir que a Matriz de Impacto apresentada refletiu os impactos identificados no EIA, bem como as medidas mitigatórias e compensatórias propostas ao longo do Estudo. Contudo, tendo em vista a análise posta neste Parecer, a referida matriz de impacto deverá ser reformulada, levando em consideração os impactos apontados que não constam do EIA, e as considerações do IBAMA acerca das medidas mitigatórias e compensatórias julgadas necessárias para os impactos existentes.

# 8 - PROGRAMAS AMBIENTAIS E COMPENSA□ÃO AMBIENTAL

## 8.1 - PROGRAMAS DE MONITORA□ÃO AMBIENTAL

### 8.1.1 - PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Para que o Programa de Gestão Ambiental seja considerado satisfatório do âmbito do processo de licenciamento em questão, as seguintes considerações e diretrizes deverão ser observadas:

**Para a fase de Instalação**:

Deverá ser implementado um Sistema de Gestão Ambiental - SGA, observando as diretrizes da NBR ISO n° 14001, formulando:

a. Indicadores para avaliação do desempenho ambiental das obras;
b. Metas e procedimentos para melhoria e avaliação contínua dos sistemas de controle e desempenho ambiental das obras;
c. Mecanismos de redução de desperdícios de insumos e/ou recursos nas obras;
d. Mecanismos de garantia de co-responsabilidade, mantendo o controle sobre a regularidade, das empresas prestadoras de serviços e fornecedoras de insumos e recursos utilizados nas obras, junto ao licenciamento ambiental e ao Cadastro Técnico Federal;
e. Mecanismos de garantia de atualização dos normativos exigidos no escopo dos Programas Ambientais e Condicionantes.

**Para a fase de Operação:**

Deverá ser implementado um Sistema de Gestão Ambiental - SGA, observando as diretrizes da NBR ISO n° 14001, que atenda as seguintes diretrizes:

a. Ser formulado e operacionalizado considerando como referência a NBR ISO 14001;

b. Permitir avaliação adequada da efetividade dos Programas Ambientais exigidos no âmbito do Licenciamento Ambiental;
c. Estabelecer mecanismos para que a Política Ambiental do empreendimento seja assimilada nos diversos setores e níveis operacionais e administrativos do RMB, a fim de permitir que a mesma tenha a capilaridade necessária para atingir seus objetivos;
d. Contemplar mecanismos de prevenção, identificação, correção e verificação das não conformidades existentes;
e. Estabelecer indicadores voltados à avaliação adequada do desempenho ambiental da operação do RMB;
f. Orientar a implementação de melhorias dos sistemas de controle ambiental do RMB, o que inclui o estabelecimento de procedimentos operacionais, melhoria da infraestrutura, bem como a capacitação dos responsáveis pelas ações/atividades necessárias a tais fins;
g. Avaliar e implementar ações para redução de desperdícios de insumos e/ou recursos pela operação do RMB;
h. Estabelecer mecanismos de controle e avaliação sobre a regularidade ambiental das empresas prestadoras de serviços ambientais ao RMB, bem como se as mesmas estão regulares junto ao Cadastro Técnico Federal, quando couber;
i. Estabelecer mecanismos para garantir que a empresa permaneça atualizada e em conformidade em relação aos requisitos legais aplicáveis à gestão ambiental do empreendimento, bem como às Normas a serem seguidas, conforme exigência do Licenciamento Ambiental realizado.

### 8.1.2 - PROGRAMA AMBIENTAL PARA A CONSTRU□ÃO

O escopo do Programa apresenta-se satisfatório, sendo que seu detalhamento será apresentado e avaliado no âmbito do PBA. Contudo, em relação a frase: *"As empresas envolvidas no empreendimento deverão definir suas respectivas responsabilidades quanto à proteção, conservação e manutenção do meio ambiente."*, faz-se a seguinte consideração: **Perante o IBAMA, o respons□vel por qualquer dano ambiental decorrente do empreendimento é o concession□rio, no caso a DPD/CNEN.**

### 8.1.3 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS

O escopo do Programa apresenta-se satisfatório, sendo que seu detalhamento deverá ser apresentado e avaliado no âmbito do PBA. A única ressalva em relação a este Programa diz respeito a manutenção do mesmo durante o primeiro ano de operação do empreendimento a fim de subsidiar a decisão acerca da necessidade de sua manutenção na fase operacional do RMB.

## 8.1.4 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE MATERIAL PARTICULADO

O escopo do Programa apresenta-se satisfatório, sendo que seu detalhamento deverá ser apresentado e avaliado no âmbito do PBA. Contudo orienta-se que no estabelecimento dos pontos de monitoramento sejam consideradas as moradias próximas, as vias públicas existentes, as áreas com maior intensidade de obras de escavação, com quantidade de fontes fixas e difusas utilizadas, e, sobretudo, das condições naturais de dispersão de poluentes e material particulado no local.

## 8.1.5 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

No que tange este impacto ambiental, considera-se fundamental que as obras ocorram paralelamente as ações de recuperação e estabilização das áreas afetadas, a fim de reduzir a exposição do solo e deflagração dos processos erosivos.

Conforme já tratado neste Parecer, o aumento da vulnerabilidade a erosão durante as obras de instalação exigirá, além das medidas mitigadoras propostas, a utilização técnicas de engenharia disponíveis para retenção de sedimentos nos sistemas de drenagem; a implantação, quando possível, das vias de acesso definitivas, e dos sistemas de drenagem das mesmas, previamente ao início das obras de construção do RMB; e armazenar o "top soil" das áreas de intervenção para posterior uso nas áreas a serem recuperadas, visando agilizar este processo.

Em relação ao monitoramento das feições erosivas considera-se inapropriada a frequência proposta, a qual deverá ser mensal, e não anual.

## 8.1.6 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS - INSTALA□ÃO

O Programa em questão estabeleceu as diretrizes para o controle e monitoramento de efluentes oleosos, considerado satisfatório. Em relação aos efluentes sanitários da instalação não ficou claro, ou definido se serão utilizados banheiros químicos ou sistema próprio de tratamento de efluentes sanitários, sendo que este último foi citado no âmbito do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Para o primeiro caso, a operacionalização dos banheiros químicos deverá ser realizado por empresa especializada, e ambientalmente regular. Se for decidido pelo sistema próprio de tratamento de

efluentes sanitários no canteiro de obras, o mesmo deverá ser devidamente detalhado para análise no âmbito do PBA. Para ambos os casos, o dimensionamento deverá ser realizado e apresentado para análise e aprovação do IBAMA no âmbito do PBA.

Não foi abordado os efluentes gerados durante limpeza de veículos, equipamentos e da central de produção de concreto, o qual deverá ser devidamente tratado, e quando pertinente, reciclado nos sistemas de abatimento de material particulado nas vias de acesso.

Portanto, considera-se o escopo deste Programa incompleto, devendo ser melhor descrito a fim de contemplar todos os efluentes gerados durante as obras do empreendimento.

## 8.1.7 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - INSTALA□ÃO

Para que o Programa seja considerado satisfatório no âmbito do processo de licenciamento ambiental em curso, as diretrizes a seguir deverão ser observadas quando da elaboração do PBA para cada etapa de gerenciamento:

a. **Classificação e Sistematização das Informações** – **NBR - 10004/2004** - Resíduos Sólidos – Classificação, e **Resolução CONAMA n° 313/2002, e Instrução Normativa n° 013/2012** do IBAMA.
b. **Segregação, Coleta, Acondicionamento e Transporte Interno** – **NBR 7500/2013** - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos; **NBR 12.235/1992-** Armazenamento de resíduos sólidos perigosos Procedimento; **NBR 11.174/1990** -Armazenamentode resíduos classes II - não inertes e III -inertes – **Procedimento; NBR 14619/2009** - Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química; **NBR 13853/1997** - Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio; **NBR 12810/1993** - Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento, **Resolução CONAMA nº 362/2005; e Resolução CONAMA n° 275/2001**.
c. **Armazenamento Tempor□rio** – **NBR 10.004/2004** - Classificação de Resíduos; **NBR 12.235/1992** – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento; **NBR 11.174/1990** - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes – Procedimento;
d. **Transporte Externo**: **Resolução n° 420 da ANTT; NBR 7501/2011** - Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia; **NBR 7503/2012** - Fichas de Emergência e Envelope para Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, Características, Dimensões e Preenchimento; **NBR 13221/2010** - Transporte Terrestre de Resíduos; **NBR 9735/2012** - Conjunto de Equipamentos para Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; **NBR 14064/2003** -

Atendimento a emergência no transporte de produtos perigosos; **NBR 14095/2008** - Transporte rodoviário de produtos perigosos - Área de estacionamento para veículos - Requisitos de segurança; **NBR 15480/2007 -** Transporte rodoviário de produtos perigosos - Plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes; **NBR 15481/2008 -** Transporte rodoviário de produtos perigosos - Requisitos mínimos de segurança; e **NBR 14619/2009** - Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química. Ressalta-se que as empresas responsáveis deverão possuir plano de atendimento a emergências, por meio de brigada própria ou empresa contratada para este fim, o que garante atendimento rápido e adequado para quaisquer situações emergências durante o transporte de produtos perigosos.

e. **Tratamento e Disposição Final dos Resíduos - Resolução CONAMA nº 416/2009; Resolução CONAMA nº 401/2008; Resolução CONAMA nº 362/2005; Resolução CONAMA nº 358/2005; Resolução CONAMA nº 316/2002; Resolução CONAMA nº 307/2002**, quando pertinente.

Destaca-se que o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das obras também deverá considerar o disposto na Lei Federal n° 12.305/2010, sobretudo em seu Art. 9°, que trata das prioridades de gestão dos resíduos gerados.

**Releva-se que tanto para a fase de instalação quanto de operação, o concessionário deverá prover o RMB de infraestrutura adequada para coleta, acondicionamento e controle dos resíduos sólidos comuns gerados. O projeto detalhado desta infraestrutura deverá ser apresentada em detalhe ao IBAMA para análise previamente à Licença de instalação.**

## 8.1.8 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Em relação ao Programa apresentado, as seguintes considerações são feitas:

a. Para a fase de instalação poderá ser necessário aumentar o número de pontos de monitoramento no Ribeirão do Ferro, o que deverá ser avaliado com base na localização dos pontos de intervenção (terraplanagens e áreas de movimentação e manutenção de veículos). Os pontos deverão ser localizados a montante e a jusante das drenagens afetadas por estes pontos de intervenção;
b. A proposta de adoção da metodologia utilizada pela CETESB será parcialmente acatada para a etapa de instalação, tendo em vista que será necessário o monitoramento de parâmetros não contemplados por esta metodologia, a saber: sólidos suspensos totais, materiais sedimentáveis, óleos e graxas minerais, benzeno, tolueno, xileno total, fenois totais, etilbenzeno.
c. Os parâmetros benzeno, tolueno, xileno total, fenois totais e etilbenzeno poderão ser monitorados bimenstralmente, contudo os demais parâmetros deverão ser

monitorados quinzenalmente;

d. Para a fase operacional, o monitoramento dos parâmetros benzeno, tolueno, xileno total, fenois totais e etilbenzeno passará a ser anual. O monitoramento dos parâmetros sólidos suspensos totais e materiais sedimentáveis poderá ser eliminado;
e. A proposta de adoção da metodologia utilizada pela CETESB para a fase de operação poderá ser acatada, sendo a frequência mensal, e não bimestral.

Por fim, para a fase de Instalação, será necessário o monitoramento dos sedimentos, sobretudo no ribeirão do Ferro, cuja proposta deverá considerar os efeitos de assoreamento do corpo hídrico, bem como sua contaminação por óleos e graxas minerais.

## 8.1.9 - PROGRAMA DE RECUPERA□ÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O escopo do Programa apresenta-se satisfatório, sendo que seu detalhamento deverá ser apresentado e avaliado no âmbito do PBA. Reitera-se o disposto na análise referente ao Programa de Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos, onde foi estabelecido que as ações de recuperação e estabilização das áreas afetadas pela construção do empreendimento ocorra paralelamente ao desenvolvimento das obras, a fim de reduzir a exposição do solo e deflagração de processos erosivos e consequente assoreamento dos corpos hídricos.

Outro ponto a ser relembrado, diz respeito ao armazenamento do "top soil" das áreas de intervenção para posterior uso nas áreas a serem recuperadas, visando agilizar este processo.

## 8.1.10 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

O escopo do Programa apresenta-se satisfatório, sendo que seu detalhamento deverá ser apresentado e avaliado no âmbito do PBA. Para o detalhamento do Programa, deverá ser apresentado mapa de localização dos poços, com a respectiva justificativa da escolha realizada.

Dentre os aspectos a serem observados para escolha dos pontos, a proximidade dos locais de armazenamento de combustível/diesel deverá ser observada.

## 8.1.11 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS - OPERA□ÃO

O Programa em questão estabeleceu as diretrizes para o controle e monitoramento de efluentes oleosos e sanitários, considerados satisfatórios.

Neste tópico não foram abordados os efluentes industriais/químicos gerados durante a operação do empreendimento. Considera-se que o escopo do Programa não está completo, apesar de tal sistema de tratamento ter sido objeto do EIA e de análise neste Parecer.

Portanto, no detalhamento deste Programa, deverá ser contemplado todos os efluentes gerados durante a operação do empreendimento, incluindo-se os efluentes industriais e suas unidades de tratamento.

## 8.1.12 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - OPERA□ÃO

Para que o Programa seja considerado satisfatório no âmbito do processo de licenciamento ambiental em curso, as diretrizes a seguir deverão ser observadas quando da elaboração deste Programa para a fase operacional:

a. **Classificação e Sistematização das Informações:NBR - 10004/2004** - Resíduos Sólidos - Classificação, e **Resolução CONAMA n° 313/2002, e Instrução Normativa n° 013/2012** do IBAMA;
b. **Segregação, Coleta, Acondicionamento e Transporte Interno:NBR 7500/2013** - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos; **NBR 12.235/1992** - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento; **NBR 11.174/1990** - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento; **NBR 14619/2009** - Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química; **NBR 13853/1997** - Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e métodos de ensaio; **NBR 12810/1993** - Coleta de resíduos de serviços de saúde - Procedimento, **Resolução CONAMA nº 362/2005; e Resolução CONAMA n° 275/2001**.Para a identificação por cores dos rejeitos radioativos, ressalta-se que o estabelecido pela Resolução CONAMA n° 275/01 seja desconsiderado, tendo em vista que a mesma é incompatível às regulamentações internacionais e da CNEN para identificação de tal rejeito;
c. **Armazenamento Tempor□rio**: **NBR 10.004/2004 -** Classificação de Resíduos; **NBR 12.235/1992** - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento; **NBR 11.174/1990** - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento; **NBR 7.500/2009** - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos; e **NBR 14095/2008** - Transporte rodoviário de produtos perigosos - Área de estacionamento para veículos - Requisitos de segurança;
d. **Transporte Externo: Resolução n° 420 da ANTT; NBR 7501/2011** - Transporte

terrestre de produtos perigosos — Terminologia; **NBR 7503/2012** - Fichas de Emergência e Envelope para Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, Características, Dimensões e Preenchimento; **NBR 13221/2010** - Transporte Terrestre de Resíduos; **NBR 9735/2012** - Conjunto de Equipamentos para Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos; **NBR 14064/2003** - Atendimento a emergência no transporte de produtos perigosos; **NBR 14095/2008** - Transporte rodoviário de produtos perigosos - Área de estacionamento para veículos - Requisitos de segurança; **NBR 15480/2007 -** Transporte rodoviário de produtos perigosos - Plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes; **NBR 15481/2008 -** Transporte rodoviário de produtos perigosos - Requisitos mínimos de segurança; e **NBR 14619/2009** - Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química. R**essalta-se que** as empresas responsáveis deverão possuir plano de atendimento a emergências, por meio de brigada própria ou empresa contratada para este fim, o que garante atendimento rápido e adequado para quaisquer situações emergências durante o transporte de produtos perigosos;

e. **Tratamento e Disposição Final dos Resíduos: Resolução CONAMA nº 416/2009; Resolução CONAMA nº 401/2008; Resolução CONAMA nº 362/2005; Resolução CONAMA nº 358/2005; Resolução CONAMA nº 316/2002; Resolução CONAMA nº 307/2002**, quando pertinente.

A DPD/CNEN também deverá avaliar e estabelecer alternativas ambientalmente mais adequadas de gestão de resíduos, tendo como referência as prioridades de ações de gestão previstas no Art. 9° da Lei n° 12.305/2010 (PNRS).

Releva-se que tanto para a fase de instalação quanto de operação, o concessionário deverá prover o RMB de infraestrutura adequada para coleta, acondicionamento e controle dos resíduos sólidos comuns gerados. O projeto detalhado desta infraestrutura deverá ser apresentada em detalhe ao IBAMA para análise previamente à Licença de instalação.

## 8.1.13 - PROGRAMA DE MANEJO E CONSERVA□ÃO DA FLORA

O Objetivo deste programa consiste em recuperar e preservar os fragmentos vegetacionais da ADA, que atuam como corredores de fauna, interligando a região do RMB à FLONA Ipanema, através da mata ciliar do ribeirão do Ferro, bem como resgatar espécies previamente à supressão vegetal. O programa está estruturado nas seguintes ações:

a. Salvamento da Flora: **coletar e plantar** sementes e propágulos das espécies ecologicamente estratégicas, a serem selecionadas com base em análise de dados qualitativos e quantitativos da vegetação a ser suprimida.
b. Resgate de Germoplasma: **resgatar**, de espécies endêmicas e raras, em toda a área de

supressão do empreendimento, todo material vegetal aproveitável de intensiva coleta, para cultivo e posterior recuperação de fragmentos vegetacionais, na região do empreendimento.

c. Destino do Material Botânico Coletado: **transferir** espécies resgatadas para o viveiro florestal e, deste para: recuperação de fragmentos florestais do entorno, ou de áreas de conservação, a exemplo da FLONA Ipanema; ou a instituições de ensino e pesquisa, no caso de espécies mais sensíveis, a exemplo de orquídeas e bromélias.
d. Recomposição e Recuperação de Fragmentos Arbóreos Alterados: **Recuperar** áreas degradadas dentro da ADA, evitando agravamento de processos erosivos do solo e garantindo a conservação da flora, utilizar-se-á o plantio de espécies nativas pioneiras e secundárias, observando-se a sucessão vegetal.

A EXE CU□ÃO DESTE PROGRAMA DEVERÁ INCLUIR O MONITORAMENTO DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS DA AID, LEVANDO EM CONSIDERA□ÃO O EFEITO DE BORDA PROVOCADO NO ENTORNO DA ADA, PELA INSTALA□ÃO DO RMB.

## 8.1.14 - PROGRAMA DE RESGATE, MANEJO E CONSERVA□ÃO DA FAUNA TERRESTRE E AQUÁTICA

O Estudo em análise direcionou este programa com ações para a fase de instalação, unicamente, observando a fauna terrestre associada à área a ser objeto de supressão vegetal, dentro da ADA, e aquela do ribeirão do Ferro que possivelmente sofrerá impacto da pluma de dispersão de sedimentos advindos das construções de pontes sobre o referido ribeirão.

### 8.1.14.1 Manejo

O manejo de fauna a ser implementado durante a supressão vegetal consistirá de duas metodologias: indireta – que consiste no afugentamento gerado pelo desmatamento gradual, ocorrendo principalmente com vertebrados de rápido deslocamento; e direta – pela captura de animais de lento deslocamento, durante o processo de desmatamento gradual. Os animais capturados serão reintroduzidos em áreas próximas, ou levados para coleções científicas em universidades, bem como para zoológicos.

### 8.1.14.2 Métodos para Captura ou Resgate

CAPTURAR FAUNA QUE POR VENTURA FOR ENCONTRADA □ FRENTE DA LINHA DE DESMATAMENTO, DURANTE O DESMATAMENTO, MITIGANDO DANOS FÍSICOS, OBSERVANDO CONDICINANTES DA ACCTFS, BEM COMO LEGISLA□ÃO VIGENTE.

Herpetofauna: Ganchos e laços PODEerão utilizados para a captura ativa de espécies encontradas.

Mamíferos: Afugentar ou capturar com auxílio de ganchos e luvas e acondiciona-los em caixas e gaiolas.

Avifauna: O EIA cita necessidade baixa ao resgate de aves, ENTRETANTO, NINHOS DEVERÃO SER RECOLHIDOS, NÃO SÓ QUANDO ENCONTRADOS EM ÁRVORES, MAS INDISTINTAMENTE, DENTRO DA ÁREA DE SUPRESSÃO VEGETAL, SEMPRE QUE ENCONTRADOS.

Relatar, para cada espécime resgatada a alternativa de destinação seja: soltura imediata, ou após confinamento mínimo nas margens ou em áreas de destino animal, ou, ainda, o aproveitamento científico, levando em consideração habitat preferencial, grau de sociabilidade, abundância relativa estimada e potencial ameaça.

### 8.1.14.3 Monitoramento da Fauna

Monitorar a fauna das áreas que não forem objeto de supressão vegetal, durante TODAS AS FASES DO EMPREENDIMENTO, OBSERVANDO A VARIA□ÃO DA DISTRIBUI□ÃO DE ESPÉCIES E VERIFICANDO O GRAU DE EFETIVIDADE DE USO DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS, SITUADOS NO ENTORNO DA PLANTA DO RMB, PELA FAUNA EM COMUNICA□ÃO COM A FLONA IPANEMA.

### 8.1.14.4 Instituição Envolvida

Estabelecer parcerias com instituição científica e/ou de pesquisa no desenvolvimento do programa, garantindo a recepção do material coletado. Todo material coletado e aproveitado será enviado a estas instituições após consulta e/ou comunicação prévia ao órgão ambiental competente. Relatar, sempre que houver coleta de material biológico, informações com os registros parciais de campo, bem como informações sobre os trabalhos efetuados no período, incluindo listagem de registro com identificação taxonômica e destinação de material.

## 8.1.15 - PROGRAMA DE SINALIZA□ÃO

A proposta deste programa busca a adoção de medidas para reduzir e/ou mitigar impactos dos possíveis acidentes decorrentes do aumento de tráfego na etapa de construção do RMB, propondo que seja realizado um projeto de sinalização e segurança na estrada municipal Bacaetava – Sorocaba, o principal acesso ao empreendimento, considerando as seguintes atividades:

**8.1.15.1 - Diagn□stico do Espaço Físico –** Realizar diagnóstico do espaço físico do RMB e de seu entorno, nas rotas utilizada por caminhões e demais veículos na estrada municipal Bacaetava – Sorocaba, realizando-se as seguintes atividades:

a. Análise dos equipamentos e veículos que utilizam os espaços e vias;
b. Remanescentes florestais interceptados pela estrada e vias de acesso;
c. Identificação dos fluxos de circulação dos trabalhadores e demais usuários.

**8.1.15.2 - Projeto de Sinalização -** A partir do diagnóstico, definir as necessidades de sinalização examinando as áreas e edificações, suas respectivas funções e principais atividades e os fluxos de circulação, procurando a redução de riscos de acidentes.

a. Estes projetos deverão contemplar, basicamente, as seguintes informações:
b. Pontos de locação dos sinais ao longo de estradas e acessos, interseções, etc.;
c. Critérios de tamanho, distâncias e materiais a serem utilizados nas placas de sinalização.

**ESTE PROGRAMA, EM CONJUNTO COM OS PROGRAMAS DE COMUNICA□ÃO E EDUCA□ÃO AMBIENTAL, DEVERÁ REALIZAR CAMPANHAS PERIÓDICAS DE ESCLARECIMENTO E ORIENTA□ÃO JUNTO AO PÚBLICO USUÁRIO DA ESTRADA.**

## 8.1.16 - PROGRAMA DE MITIGA□ÃO DOS IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO

A estrada municipal Bacaetava - Sorocaba, que dá acesso direto ao RMB, poderá ter comprometida as condições de acessibilidade e trafegabilidade durante a instalação do empreendimento, portanto, este programa, procurando minimizar este efeito, propõe:

a. Realizar vistoria prévia nas estradas para verificar a necessidade de manutenção;
b. Incluir informações no Programa de Comunicação Social, com fins de divulgação prévia nos casos de alterações de tráfego;
c. Incentivar o uso de rotas alternativas nos períodos de maior impedimento de tráfego;
d. Efetuar sinalizações (horizontal e vertical) proibitivas, indicativas, educativas e de advertência para veículos e pedestres, conforme o Programa de Sinalização;
e. Assegurar a garantia de acesso a todas as propriedades (moradias e comércio) nas áreas afetadas;
f. Realizar manutenção periódica das vias de acesso.

**ESTA PROPOSTA DEVERÁ SER OBJETO DE NEGOCIA□ÃO COM A PREFEITURA DE IPERÓ, FORMALIZADA ATRAVÉS DE CONVENIO ENTRE AS PARTES, REALIZANDO SOLU□ÕES DE PERCURSO NA ESTRADA (SOLU□ÃO DE ENGENHARIA, SUAVIZA□ÃO DE CURVAS E INSTALA□ÃO DE ACOSTAMENTOS), SE NECESSÁRIO, PARA DIMINUIR ACIDENTES.**

## 8.1.17 - PROGRAMA DE EDUCA□ÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES DA

**OBRA**

O Programa, voltado aos trabalhadores diretos e terceirizados do empreendimento, buscará evitar/mitigar possíveis danos causados ao meio ambiente ou desconforto na comunidade do entorno do RMB, decorrentes das atividades de rotina e de natureza comportamental dos trabalhadores. Neste intuito o Programa deverá atuar em três dimensões:

**8.1.17.1 - Sensibilização Ambiental -** buscará conscientizar os trabalhadores sobre suas responsabilidades quanto à proteção do meio ambiente visando mitigar impactos sociais decorrentes de suas rotinas, propondo para tanto:

a. Enquadramento do trabalhador no contexto do empreendimento, esclarecimento sobre suas características, propósitos e valores;
b. Enquadramento do trabalhador no contexto ambiental local, regional e global;
c. Valores ecológicos locais;
d. Impactos ambientais do empreendimento, medidas previstas de compensação e mitigação;
e. Conscientização sobre as leis ambientais, em especial a Lei de Crimes Ambientais;
f. Esclarecimento sobre os valores ético-sociais locais;
g. Cidadania;
h. Educação sexual.

**8.1.17.2 - Normas e Procedimentos -** Relevando que as normas e medidas mitigadoras dos impactos ambientais devem ser amplamente conhecidas e respeitadas pelos trabalhadores, recomendam que se formalize:

a. Sinalização de restrição de acesso às áreas de valor ambiental;
b. Facilitação e sinalização para descarte seletivo de lixo;
c. Facilitação de acesso aos sanitários;
d. Adoção de código de conduta.

**8.1.17.3 - Controle de Resultados -** Os resultados dos procedimentos serão acompanhados por meio dos indicadores:

a. Número de registros de infrações de natureza ambiental;
b. Nível de interesse dos trabalhadores nas palestras, cursos, exibição de filmes, oficinas;
c. Qualidade do ambiente local - descarte adequado do lixo, uso adequado dos sanitários.

**RECOMENDA-SE INSERIR NAS A□ÕES DO ITEM 8.1.17.1 - SENSIBILIZA□ÃO AMBIENTAL, UMA PROPOSI□ÃO NOVA:**

- **Levantar e caracterizar a percepção dos riscos nucleares e tecnol□gicos, decorrentes do empreendimento, manifestas pelos trabalhadores, propondo**

**ações pedag□gicas para discuti-las e resignific□-las.**

## 8.1.18 - PROGRAMA DE EDUCA□ÃO AMBIENTAL PARA A COMUNIDADE LOCAL

Nas formulações do EIA o Programa de Educação Ambiental considera que a proposta principal a ser considerada trata-se de desmistificar o tema nuclear, esclarecendo à população sobre o empreendimento e suas diversas aplicações e, além disso, propõe-se a " **inserir a população no contexto ecol□gico e ambiental do município de Iper□**" (?). Pretendem atuar em dois setores, com a comunidade da AID e com a rede municipal de educação de Iperó.

a. Para a comunidade residente na AID, a proposta é a realização de cursos técnicos abordando temas como:
b. Otimização das atividades agropecuárias;
c. Práticas agropecuárias com menor impacto;
d. Agregação de valor à atividade;
e. Recomenda-se ainda a inclusão, com a participação de organizações sociais, de outros temas de interesse.
f. Para o setor de educação formal, pretendem realizar um diagnóstico sobre as escolas a serem trabalhadas pelo programa e então formular uma proposta de apoio à educação ambiental formal, conforme a Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999.
g. Pretendem, ainda, realizar palestras para organizações sociais locais e escolas, abordando aspectos como a importância local, regional e nacional do empreendimento; as questões ambientais envolvidas; seus impactos positivos e negativos; os programas previstos; as informações de valor ecológico observadas no diagnóstico; estimulo/apoio a medidas de ação social locais voltadas para a prevenção da prostituição, a educação sexual e demais temas neste sentido.

**IMPORTANTE FRIZAR QUE NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARTIMOS DA PREMISSA DE QUE A CONCESSIONÁRIA TEM O DEVER E A OBRIGA□ÃO DE BUSCAR SUPERAR AS EXTERNALIDADES NEGATIVAS E PONTENCIALIZAR AS EXTERNALIDADES POSITIVAS. UM ASPECTO RECORRENTE EM ATIVIDADES DE EMPREENDIMENTOS QUE UTILIZAM A ENERGIA NUCLEAR, EM PARTICULAR REATORES, É A NO□ÃO DO RISCO ASSOCIADO. ESTE É O IMPACTO MAIS EVIDENTE E, ATÉ MESMO, PELO SEU CARATER DE SUBJETIVIDADE, DEVE SER TRABALHADO NA PERSPECTIVA DE EXPLICITAR AS PERCEP□ÕES SOBRE O MESMO E A PARTIR DESTAS BUSCAR ESIGNIFICÁ-LAS. NESTE SENTIDO ESTE DEVE SER O FOCO DO PROGRAMA DE EDUCA□ÃO AMBIENTAL, TANTO QUANTO DA COMUNICA□ÃO SOC IAL NO ÂMBITO DO LICENCIAMENTO.**

**COMO REFERÊNCIA HÁ UM TRABALHO INTERESSANTE DO PROF. DR.**

**SALVADOR CARPI JUNIOR (IG/UNICAMP) DESENVOLVENDO PROJETOS DE GESTÃO PARTICIPATIVA DE RISCOS JUNTO À POPULA□ÃO DA REGIÃO DE CAMPINAS, ESTABELECENDO CANAIS DE COMUNICA□ÃO ENTRE A UNIVERSIDADE E AS COMUNIDADES ENVOLVIDAS, NUM VALIOSO TRABALHO EDUCATIVO DE EXTENSÃO PARA A COMPREENSÃO E ENFRENTAMENTO DE SITUA□ÕES QUE ENVOLVEM RISCOS E VULNERABILIDADES SOCIAIS E NATURAIS. ESTA PODE SER UMA BOA REFERÊNCIA PARA ESTA PROPOSTA, ASSIM COMO A PUBLICA□ÃO "PERCEP□ÃO E GESTÃO DE RISCO EM INSTALA□ÃO DE REPOSITÓRIO DE REJEITOS NUCLEARES" -**[*AQUINO, A. R.; BUENO, L. O.; VIEIRA, M.M.F.; ALMEIDA, I.P.S. Percepção e gestão de risco em instalação de repositório de rejeitos* nucleares, 2011, p. 151. Gestão de áreas de Riscos e Desastres Ambiental. Solange T. de Lima Guimarães, Salvador Carpi Junior, Manuel B. Rolando Berríos Godoy, Antonio Carlos Tavares (Organizadores) - 1ª. Edição, IGCE/UNESP/RIO CLARO - Programa de Pós-Graduação em Geografia – IGCE ALEPH – Engenharia e Consultoria Ambiental KARMEL – Centro de Estudos Integrados 2012].

**DIFERENTE DA FORMULA□ÃO DO EIA, QUE PODE SER COMPLEMENTAR A ESTA, O PROGRAMA DE EDUCA□ÃO AMBIENTAL - PEA DEVERÁ SER FORMULADO COM FOCO NA PERCEP□ÃO DE RISCO, TRABALHANDO COM AS FAMÍLIAS DO ENTORNO DO RMB (AID) AGREGANDO OS ACS/PSF DADO À SUA CAPILARIDADE JUNTO AOS GRUPOS LOCAIS.**

**INICIALMENTE PROPOMOS COMO ETAPAS PARA FORMULA□ÃO DESTA PROPOSTA:**

a. **REUNIÃO INTERNA DAS EQUIPES RMB, IBAMA, SBMN, SECRETARIAS DE EDUCA□ÃO, SAÚDE E MEIO AMBIENTE DE IPERÓ, ESPECIALISTA DO IG/CAMPINAS, IGCE/UNESP/RIO CLARO, PROF. FREDERICO LOUREIRO/UFRJ, COM A FINALIDADE DE ESTRUTURAR UMA PRIMEIRA CONCEP□ÃO DO PEA;**
b. **REALIZAR CADASTRO DAS FAMÍLIAS DO ENTORNO DO RMB (AID), COM DADOS CENSITÁRIOS, BUSCANDO ELEMENTOS PARA CARACTERIZAR GRUPOS DIFERENCIADOS DA REGIÃO, A SEREM TRABALHADOS PELO PROGRAMA, COMO UM PRIMEIRO RECORTE DE APROXIMA□ÃO;**
c. **A PARTIR DAS PROPOSI□ÕES ANTERIORES, APRESENTAR UMA PRIMEIRA FORMULA□ÃO DO PEA, SUGERINDO EQUIPE DE COORDENA□ÃO E OPERACIONALIZA□ÃO DA MESMA;**
d. **FORMULAR E REALIZAR UM CURSO DE CAPACITA□ÃO PARA A EQUIPE DE COORDENA□ÃO E OPERACIONALIZA□ÃO DO PROGRAMA, FORMALIZANDO UM CRONOGRAMA DE IMPLEMENTA□ÃO DAS A□ÕES/ATIVIDADES COM SUAS RESPECTIVAS METAS.**

## 8.1.19 - PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DE INFRAESTRUTURA PÚBLICA E PRIVADA

Este programa formaliza-se em função do possível aumento nas demandas por serviços públicos nas áreas de saúde, educação, lazer, saneamento básico, segurança pública, energia e habitação, visando desenvolver ações para equilibrar a oferta destes serviços frente à demanda emergente.

O fortalecimento dos serviços municipais deverá ser realizado, em especial no Bairro George Oetterer, no Assentamento Ipanema e no Distrito Bacaetava. Assim, o programa deverá:

a. Apresentar as principais lacunas e dificuldades nos serviços municipais, por setor;
b. Estimar o aporte necessário para absorver o aumento na demanda;
c. Apresentar e priorizar as medidas de fortalecimento e revitalização dos serviços por setor;
d. Estabelecer limites de responsabilidade do empreendedor;
e. Fortalecer o setor de bens de consumo e de serviços entre o empreendedor e o setor terciário local (Iperó, Bacaetava e George Oetterer), em especial durante a instalação do empreendimento;
f. Recomendar os meios de implementação do programa.
g. Recomenda-se o uso do Programa de Comunicação Social para apoio a este programa.
h. Cabe lembrar ainda que, segundo o art. 34 da Lei 10.308, de 20 de novembro de 2001, os Municípios que abriguem depósitos de rejeitos radioativos, sejam iniciais, intermediários ou finais, receberão mensalmente compensação financeira.

**RECOMENDA-SE QUE O RMB ESTABELE□A CONVÊNIOS ESPECÍFICOS COM AS SECRETARIAS DO MUNICÍPIO DE IPERÓ E DÊ O APORTE TÉCNICO E FINANCEIRO NECESSÁRIO À REVISÃO E FORMULA□ÃO DO PLANO DIRETOR NOS TERMOS DA LEI 10.257 DE 10/07/01 EM SEU ART. 41, INCISO V § 1º.**

## 8.1.20 - PROGRAMA DE CAPACITA□ÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL

Na fase de instalação do empreendimento deve-se dar prioridade para a contratação de mão de obra local. O programa, conforme descrito no EIA, propõe a realização de um diagnóstico como primeira atividade a ser realizada, caracterizando a mão de obra disponível no município de Iperó frente às necessidades e demandas do projeto de construção. Observadas as carências existentes e propostas soluções, buscar criar parcerias com o SEBRAE, SENAI, SENAC, entre outras, para a realização dos cursos voltadas para capacitações da mão de obra para o desenvolvimento de atividades inerentes à instalação e, possivelmente operação, do Reator Multipropósito Brasileiro.

O programa propõe o monitoramento de resultados a partir dos seguintes indicadores:

a. Percentual de mão-de-obra local na instalação do empreendimento;
b. Percentual de mão-de-obra local mantida na fase de operação;
c. Percentual de mão-de-obra local desmobilizada absorvida em outros programas;
d. Percentual de mão-de-obra desempregada até três meses após o fim da etapa de instalação.

**O PROGRAMA DEVERÁ ENCAMINHAR AO IBAMA, RELATÓRIOS TRIMESTRAIS DA SITUA□ÃO DAS CONTRATA□ÕES, FAZENDO DISTIN□ÃO POR ATIVIDADES PROFISSIONAIS, COM CONSIDERA□ÕES ANALÍTICAS DAS POSSÍVEIS FLUTUA□ÕES DAS MESMAS.**

## 8.1.21 - PROGRAMA DE COMUNICA□ÃO SOCIAL

O programa tem como objetivo principal mitigar a ansiedade da população em relação ao empreendimento, estabelecendo meios de diálogo com a comunidade regional, mantendo-a informada e ciente sobre o empreendimento. Nestes termos os principais assuntos a serem abordados são:

a. Objetivos e importância do empreendimento;
b. Principais características do empreendimento;
c. Os possíveis impactos positivos e negativos e suas as razões;
d. Grupos afetados;
e. Riscos de acidentes, radiológicos e ações emergenciais atrelados ao RMB;
f. Projetos e programas previstos;
g. Etapas e andamento das obras;
h. Informações de ordem operacional, como avisos de alteração ou impedimento nas vias de acesso;
i. Demais informações e esclarecimentos solicitados pela comunidade.

O Programa deverá apresentar os meios de comunicação que serão adotados para as diferentes abrangências: nacional, regional e local.

Para o município de Iperó recomenda-se a adoção do uso e meios de comunicação locais.

Deverá ser estabelecido um sistema de ouvidoria permanente e um número de telefone de recepção gratuito para avisos, reclamações e sugestões.

O programa também deve propor meios de diálogo para estimular a participação da comunidade no desenvolvimento dos programas relacionados com a educação ambiental, fortalecimento da infraestrutura local, capacitação da mão de obra e educação

patrimonial.

**O PROGRAMA DE COMUNICA□ÃO DEVERÁ DAR APORTE TÉCNICO/OPERACIONAL AOS DEMAIS PROGRAMAS, EM PARTICULAR AO PROGRAMA DE EDUCA□ÃO AMBIENTAL, DE SAÚDE E DE AGRICULTURA FAMILIAR, FORMULANDO E FORMATANDO LAYAUTS DE SEUS PRODUTOS, REALIZANDO PESQUISAS PERIÓDICAS SOBRE OS RESULTADOS ESPERADOS DOS MESMOS. DEVERÁ. AINDA, ORGANIZAR E MANTER A GUARDA DOS DOCUMENTOS DOS PROGRAMAS, CUIDANDO DO ACERVO DOS MESMOS.**

**DEVERÁ, AINDA, REALIZAR A CADA ANO UM SEMINÁRIO DE DEVOLU□ÃO DAS A□OES DOS PBAs, COM A PARTICIPA□ÃO DOS PÚBLICOS ENVOLVIDOS NOS MESMO, DOCUMENTANDO O PROCESSO COM UMA PUBLICA□ÃO DO ENCONTRO A CADA ANO.**

## 8.1.22 - PROGRAMA DE PROSPEC□ÃO ARQUEOLÓGICA E EDUCA□ÃO PATRIMONIAL

As atividades de construção do RMB gerarão intervenções na superfície e sub-superfície do solo na área do empreendimento, o que poderá acarretar em descaracterização ou destruição dos horizontes arqueológicos presentes no local, inclusive dos vestígios previamente identificados durante a realização do Diagnóstico Não-Interventivo do RMB. Além disso, a realização do referido Diagnóstico, por sua vez, ressaltou a necessidade do desenvolvimento de ações de integração e comunicação patrimonial voltadas à população local. Deste modo, o objetivo do Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial deverá ser a identificação e caracterização do patrimônio arqueológico pré-histórico e histórico dos locais a serem impactados pela instalação do empreendimento, assim como apresentação de conceitos básicos de arqueologia a seu público-alvo, i.e., comunidade local, como escolas, centros culturais e/ou outros grupos locais; e trabalhadores/colaboradores do empreendimento, empregados tanto na construção/implantação quanto na operação do RMB.

As atividades deste programa deverão ser desenvolvidas segundo duas vertentes principais, conforme descrito abaixo:

### 8.1.22.1 - Prospecção Arqueol□gica

A prospecção arqueológica deverá ser realizada visando identificar a ocorrência ou não de vestígios arqueológicos na área do empreendimento por meio de prospecções sistemáticas em sua Área Diretamente Afetada – ADA e assistemáticas ao menos na Área de Influência Direta – AID, com a aplicação de metodologias que envolvam obrigatoriamente investigações de sub-superfície. Este Programa também deverá prever as ações a serem

tomadas caso sejam encontradas ocorrências de vestígios arqueológicos, como medidas para o registro locacional e delimitação espacial das ocorrências, e de tratamento laboratorial dos vestígios identificados.

Pretende-se, assim, obter uma caracterização do patrimônio arqueológico local, contendo informações sobre a extensão, densidade, diversidade cultural e grau de conservação das ocorrências encontradas, de modo a produzir informações capazes de subsidiar a instalação efetiva de um futuro Programa de Resgate Arqueológico.

### 8.1.22.2 - Educação Patrimonial

As ações de Educação Patrimonial a serem realizadas deverão estar voltadas para compreensão da atual percepção da comunidade local sobre o patrimônio arqueológico regional e sua interação com o mesmo. Deste modo, propõe-se a realização de entrevistas com moradores das áreas do município de Iperó localizadas no entorno do empreendimento, visando a avaliação do nível de conhecimento da população sobre seu passado pré-histórico e histórico, seu nível de identificação com este patrimônio arqueológico, sua sensibilização para com o mesmo e seu nível de interesse em diferentes ações e atividades de Educação Patrimonial.

Pretende-se assim formar uma base de dados que permita no futuro o estabelecimento de um Programa de Educação Patrimonial coeso, contextualizado e direcionado conforme a realidade local, a ser implementado quando da realização do Programa de Resgate Arqueológico do empreendimento.

Outra vertente que deverá ser aplicada é a investigação sobre a possibilidade de os entrevistados estarem em posse de peças arqueológicas, ou de terem conhecimento de sua ocorrência em locais específicos, informações estas que serão repassadas à equipe de prospecção, complementando assim a abordagem assistemática desta pesquisa.

Ainda nesta etapa, propõe-se a realização de palestras junto ao público-alvo deste Programa, devendo estas ser voltadas para explanação de conceitos-chave como arqueologia, patrimônio e cultura, assim como apresentação do contexto arqueológico local, dos principais vestígios arqueológicos encontrados na região e diretrizes a serem adotadas quando do encontro deste tipo de material por parte dos trabalhadores do empreendimento ou dos habitantes do entorno. Objetiva-se, assim, transmitir à comunidade local um conhecimento básico sobre a arqueologia da região e prepará-los para agir adequadamente caso haja a descoberta fortuita de vestígios na região, situação que já ocorreu no passado.

### 8.1.22.3.1 - Prospecção Arqueol□gica

### 8.1.22.3.2 - Educação Patrimonial

**RECOMENDA-SE CONSULTAR AO IPHAN, ENQUANTO ÓRGÃO INTERVENIENTE, QUANTO AOS TERMOS DA FORMULA□ÃO DESTA PROPOSTA E ÀS ESTRATÉGIAS PARA A SUA OPERACIONALIZA□ÃO E O ACOMPANHAMENTO DA MESMA.**

## 8.1.23 - PLANO DE DESMOBILIZA□ÃO DE MÃO DE OBRA

Com o término das atividades de construção do RMB e início de sua operação haverá a desmobilização da mão de obra empregada na fase de instalação. Dessa forma, o Plano de Desmobilização tem como objetivo prever estratégias para que os efeitos da interrupção da atividade laboral sejam minimizados.

Com base no exposto, o Plano deverá observar as seguintes diretrizes:

a. Prestar atendimento ao trabalhador para recolocação no mercado de trabalho - Apoio operacional a intermediação de mão de obra; apoio operacional ao seguro desemprego;
b. Informar a cada profissional a expectativa de sua permanência nas obras;
c. Promover um trabalho integrado com a prefeitura municipal, órgãos de classe e empreendedores de outras obras da região, entendimentos que facilitem a recolocação no mercado de trabalho da mão-de-obra nas fases de liberação dos trabalhadores;
d. Promover, quando aplicável, o retorno de trabalhadores recrutados em outras regiões a seus locais de origem.
e. Informar as empresas parceiras sobre a desmobilização, visando o aproveitamento desta em outras frentes de trabalho.
f. Realização dos exames demissionais de acordo com as normas trabalhistas.

É importante que esse Plano possua estreita relação com o Programa de Capacitação da Mão de Obra Local, de modo que as atividades realizadas pelo mesmo tenha em vista a possibilidade de realocação futura da mão de obra capacitada.

**ALÉM DOS PROGRAMAS PROPOSTOS PELO EIA, MAIS TRÊS PROGRAMAS DEVERÃO SER INCORPORADOS NAS A□ÕES DA SOCIOECONOMIA NO LICENCIAMENTO DO RMB.**

A PROPOSI□ÃO DESTES PROGRAMAS BUSCA TRADUZIR DE FORMA APLICADA E, ATÉ MESMO, DE FORMA PEDAGÓGICA, A DEVOLU□ÃO □S COMUNIDADES DO ENTORNO, DOS FAZERES E DA PRÁTICA DO EMPREENDIMENTO RMB, CONTRIBUINDO PARA APRESENTAR □ POPULA□ÃO OS BENEFÍCIOS E APLICA□ÕES DOS PRODUTOS GERADOS PELO RMB, AMENTANDO A COMPREENSÃO LOCAL SOBRE O NUCLEAR E ASSIM TAMBÉM MITIGANDO IMPACTOS PSICOSSOCIAIS DECORRENTES DO EMPREENDIEMNTO E DEMOCRATIZANDO OS PRODUTOS E CONHECIMENTOS PROVENIENTES DO RMB.

## 8.1.24 - PROGRAMA DE SAÚDE - DEVERÁ SER FORMULADO A PARTIR DAS SEGUINTES REFERÊNCIAS E RECOMENDA□ÕES

a. REALIZAR UM DIAGNÓSTICO RELATIVO AO HISTÓRICO DA OCORRÊNCIA DE CANCER JUNTO AO CONJUNTO DAS FAMÍLIAS DO ENTORNO DO RMB (AID), DEFININDO UM SUBCONJUNTO DAQUELAS FAMÍLIAS CUJO HISTÓRICO EVIDENCIAREM A OCORRÊNCIA;
b. NESTE SUBCONJUNTO IDENTIFICADO REALIZAR DIAGNOSE NO SENTIDO DE DETERMINAR ALTERNATIVAS DE TERAPIA E/OU BRAQUITERAPIA PARA AQUELES AFETADOS OU COM PROBABILIDADE DE O SEREM;
c. PARA VIABILIZAR A REALIZA□ÃO DOS ITENS ANTERIORES, ARTICULAR-SE COM A ABMN E COM A SECRETARIA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE IPERÓ, NO SENTIDO DE FORMALIZAR E ORGANIZAR A OPERACIONALIZA□ÃO DESTE PROGRAMA;
d. ENVOLVER OS AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE E DE EPIDEMIOLOGIA, QUE ATUAM NO ESPA□O DA AID, PARA OPERACIONALIZAR AS A□ÕES/ATIVIDADES DO PROGRAMA QUANDO DA APROXIMA□ÃO COM AS FAMÍLIAS DO LOCAL;
e. CAPACITAR AQUELES AGENTES, PARA A COMPREENSÃO E SUA PARTICIPA□ÃO QUALIFICADA NA OPERACIONALIZA□ÃO DAS A□ÕES E ATIVIDADES DO PROGRAMA, ORIENTANDO SEU PAPEL DE INTERMEDIA□ÃO JUNTO □S FAMÍLIAS;
f. ARTICULAR-SE COM O MINISTÉRIO DA SAÚDE NO SENTIDO DE OBSERVAR AS EXPERIÊNCIAS DESTE PROGRAMA, PARA FORMULA□ÃO DE ESTRATÉGIAS DE A□ÕES JUNTO AO SUS, VOLTADO PARA POLÍTICAS PÚBLICAS DO SETOR.

## 8.1.25 - PROGRAMA RADIOISÓTOPOS, AGROECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

A formulação deste programa deve voltar-se para ações de suporte aos agricultores familiares, em particular aos assentados no Assentamento Ipanema, demonstrando com efetividade a aplicação e a alternativa técnica de materiais e técnicas nucleares à realidade imediata do entorno do RMB.

Deve-se partir dos seguintes objetivos:

a. Democratizar e repartir os benefícios provenientes ou relacionados ao RMB, no sentido de otimizar os impactos positivos provenientes deste Empreendimento.
b. Incentivar a produção e o manejo agroecológico e biodiverso, promovendo a conservação e o uso sustentável da biodiversidade.
c. Buscar a agregação de valor socioambiental, com geração de emprego, renda e inclusão social.
d. Fornecer, aos agricultores familiares, alternativas tecnológicas relacionadas ao Empreendimento RMB.

e. Apoiar e garantir a inclusão produtiva com a promoção de novas tecnologias sustentáveis relacionadas ao Empreendimento RMB.
f. Respeitar o sistema de organização social local, valorizando os recursos naturais locais, as práticas, os saberes e as tecnologias autóctones, promovendo o empoderamento e o controle social.

O Programa deverá ser orientado pelas seguintes diretrizes:

a. Realizar um levantamento dos principais produtos e técnicas produtivas da AID utilizadas na agricultura familiar.
b. Identificar as práticas mais utilizadas de manejo dos produtos da sociobiodiversidade, de produção na agricultura familiar e na agroecologia.
c. Em contato direto com os agricultores familiares, identificar os principais problemas relativos à assistência técnica na agricultura e entraves na produção, abastecimento e comercialização para produtos agroecológicos.
d. Inserir novas tecnológias voltadas para aplicação de materiais e técnicas nucleares e de engenharia para o benefício dos agricultores, da agroecologia e da biodiversidade.
e. Fornecer alternativas agroecológicas como substituição do uso de agrotóxicos voltadas para aplicações de materiais e técnicas nucleares e de engenharia para o benefício dos agricultores familiares.
f. Articular-se com o Centro de Energia Nuclear na Agricultura e com o a Secretaria de Meio Rural, Ambiente e Turismo do município de Iperó, no sentido de formalizar e organizar a operacionalização deste Programa.
g. Articular-se com o INCRA e MDA no sentido de observar as experiências deste programa para a formulação de estratégias de ações voltadas para Políticas Públicas do setor.
h. Este Programa deve ser construído e debatido diretamente com os agricultores familiares.

## 8.1.26 - PROGRAMA RADIOISÓTOPOS NO MONITORAMENTO AMBIENTAL

ESTE PROGRAMA, A SER OPERADO NO ESPA□O DA AID, DEVERÁ SER FORMULADO USANDO A METODOLOGIA ISOTÓPICA NA CARACTERIZA□ÃO VEGETAL, DOS SOLOS, NA HIDROSFERA E ATMOSFERA, COM CARACTERIZA□ÃO ECOLÓGICA DO ENTORNO. A CONCEP□ÃO DESTE PROGRAMA DEVERÁ SER FORMULADA COM O APORTE DOS PESQUISADORES DO CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA - CENA/USP

DEVERÃO SER ARTICULADAS A□ÕES COM A COMUNIDADE LOCAL E A PREFEITURA ATRAVÉS DOS PROGRAMAS DE COMUNICA□ÃO SOCIAL, DE EDUCA□ÃO AMBIENTAL, DE RADIOISÓTOPOS, AGROECOLOGIA E BIODIVERSIDADE, E OS PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL, DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS,

DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS, DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA.

### 8.1.27 PLANO DE COMPENSA□ÃO AMBI ENTAL

Conforme apresentado no EIA, o cálculo do valor da Compensação Ambiental foi:

**CA** = 850 milhões de reais * 0,003076 = **R$ 2.614.600,00** , onde:

**CA =** *VR * GI*

O valor de referência do empreendimento VR = 850 milhões de reais.

O grau de impacto do empreendimento foi:

*GI* = 0,3076% = 0,07020 + 0,1874 + 0,05 , onde:

*GI = ISB + CAP + IUC*, onde:

*ISB* - Impacto sobre a Biodiversidade

*ISB* = [ *IM * IB * (IA + IT)* ] : 140 , onde:

IM = Índice Magnitude; IB = Índice Biodiversidade; IA = Índice Abrangência; e IT = Índice Temporalidade. O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

*CAP* - Comprometimento de Área Prioritária

*CAP* = (*IM * ICAP * IT* ) : 70 , onde:

IM = Índice Magnitude; ICAP = Índice de Comprometimento de Área Prioritária; IT = Índice Temporalidade. O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

*IUC* - Influência em Unidade de Conservação

*IUC* = 0,05% em zona de amortecimento de UCs.

A seguir a Tabela de ISB e CAP calculada para cada impacto:

| Impactos na Fase de Instalação | IM | IB | IA | IT | ISB | CAP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aumento dos níveis de ruído | 2 | 1,75 | 1 | 1 | 0,05 | 0,085714 |
| Alteração da qualidade do ar | 2 | 1,75 | 1 | 1 | 0,05 | 0,085714 |
| Aumento da vulnerabilidade à erosão | 2 | 1,75 | 1 | 1 | 0,05 | 0,085714 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Geração de resíduos sólidos | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Alteração da Qualidade das Águas Superficiais | 2 | 1 | 1 | 1 | 0,028571429 | 0,085714 |
| Assoreamento do ribeirão do Ferro e rio Sorocaba | 2 | 1 | 2 | 4 | 0,085714286 | 0,342857 |
| Contaminação do solo | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| Alteração das propriedades físicas do solo | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| Alteração da dinâmica hídrica superficial | 1 | 1 | 2 | 4 | 0,042857143 | 0,171429 |
| Alteração da dinâmica hídrica subterrânea | 1 | 1 | 1 | 4 | 0,035714286 | 0,171429 |
| Alteração da qualidade das águas subterrâneas | 1 | 1 | 1 | 4 | 0,035714286 | 0,171429 |
| Perda de cobertura vegetal | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Perturbação e afugentamento de fauna | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Atropelamento de fauna | 1 | 1,75 | 2 | 1 | 0,0375 | 0,042857 |
| Aumento da pressão de caça e captura | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Interferência sobre a comunidade pelágica | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,014285714 | 0,042857 |
| Pressões em áreas de valor ecológico | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| Media | | | | | 0,042226891 | 0,115966 |
| **Impactos na Fase de Operação** | **IM** | **IB** | | **IA** | **IT ISB** | **CAP** |
| Alteração da qualidade da água do rio Sorocaba e ribeirão do Ferro | 1 | 1 | 2 | 1 | 0,021428571 | 0,042857 |
| Geração de resíduos sólidos | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| Manutenção da conectividade entre fragmentos florestais da ADA e a FLONA | 0 | 1,75 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| Media | | | | | 0,02797619 | 0,071429 |
| Total (média das médias) | | | | | 0,070203081 | 0,187395 |

Os valores Totais para ISB e CAP equivalem às somas das médias. A média aritmética dos valores apresentados nas médias totais seriam 0,0351015405 e 0,0936975, respectivamente.

Ademais, levando-se em consideração o texto apresentado no EIA:

"O repasse dos recursos advindos de compensação para as Unidades de Conservação em questão dependem da aprovação e previsão da Câmara de Compensação Ambiental, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente. Após isso, o gestor da Unidade de Conservação beneficiada deverá apresentar suas propostas ao Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade (ICMBio), em conformidade com os recursos previstos, as quais deverão ser aprovadas pelo Instituto para sua execução . Em seguida, o empreendedor poderá realizar a compensação da seguinte forma:

• Repasse os recursos diretamente ao Fundo Brasileiro para a Biodiversidade -

FUNBIO, o qual é apto para recursos advindos de compensação ambiental para o Fundo da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, e que se responsabilizará pela execução

das propostas orçadas e aprovadas pelo ICMBio.

• O próprio empreendedor executar os planejamentos aprovados."

Esta equipe considera pertinente que a Compensação Ambiental do empreendimento seja tratada em parecer à parte.

## 8.2 - PROGRAMAS DE MONITORA□ÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL (PMRA) PRÉ-OPERACIONAL E OPERACIONAL

Para o monitoramento das emissões radioativas do empreendimento são exigidos pe Diretoria de Radioproteção e Segurança da CNEN o Programa de Monitoração Radiológico Pré Operacional e Operacional. Esta exigência tem por base a Posição Regulatória 3.01/008:2011 - "Programa de Monitoração Radiológica Ambiental" e demais normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Os objetivos destes programas são o monitoramento e controle da exposição ambiental e humana à radiação proveniente do empreendimento. A avaliação da exposição humana é feita por meio do conhecimento e controle dos caminhos críticos de exposição, a saber: ar (material particulado, gases e água atmosférica), água (água de chuva, água de superfície, água subterrânea), solo, sedimento, produtos agrícolas, leite e pasto.

O escopo do Programa foi considerado satisfatório, e a avaliação detalhada do mesmo será realizada pela CNEN, e recepcionada pelo IBAMA no âmbito das Aprovações da Comissão em relação ao empreendimento.

Contudo, para fins de controle, sugere-se que pontos de monitoramento por TLDs sejam instalados nos municípios cortados pelo raio de 15 quilômetros do reator, a saber Sorocaba, Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Tatuí, Boituva e Porto Feliz.

## 9 - ANÁLISE DE RISCO E ACIDENTES

Conforme orientações postas no Termo de Referência CNEN/IBAMA, este Estudo de Análise de Riscos se restringiu aos riscos convencionais decorrentes do empreendimento, vinculados não somente a fase operacional, mas também a fase de instalação e aos transportes de insumos e materiais necessários à operação do RMB.

Em relação a Análise de Riscos Nucleares, que é legalmente competência da Diretoria de Radioproteção e Segurança da Comissão Nacional de Energia Nuclear, releva-se que a mesma será considerada pelo IBAMA, no âmbito do processo de licenciamento ambiental

em curso, por meio das Aprovações e Autorizações emitidas pela CNEN em relação ao empreendimento, a saber: Aprovação de Local (antes da Licença Prévia), Licença para Construção (antes da Licença de Instalação), Autorização para Utilização de Material Nuclear (antes da Licença de Operação), Autorização de Operação Inicial (antes da Licença de Operação), e Autorização de Operação Permanente (durante a Licença de Operação).

Conforme exposto, a análise de Risco Convencional em questão seguiu a metodologia da CETESB P4.261, maio de 2003, e normas e referências internacionais existentes. A avaliação prévia realizada se ateve ao manuseio, armazenamento e transporte de combustível (diesel) e produtos químicos, por ventura, previstos de serem utilizados no empreendimento.

A identificação de iniciadores de eventos acidentais foi baseada na Análise Histórica de Perigos, por meio da utilização da base de dados MIHDAS - Major Hazard Incident Data Service do AEA Technology/Major Assessmant Union on the United Kingdom Health and Safety Executive, e do banco de dados Emergency Response Notification System (ERNS) do US Cost Guard's.

A partir da análise destes dados históricos, foi definido pelo Estudo que, em relação ao RMB, as atividades com maior vulnerabilidade a ocorrência de acidentes são aquelas envolvendo óleo diesel, mais precisamente nas etapas de transporte e estocagem, as quais foram detalhadamente analisadas para o caso do RMB. Conforme relatado, "**o leo diesel surge, dentre todos os materiais não radioativos a serem transportados para o RMB, e estocados dentro da rea do empreendimento, como o material de maior importância no que concerne à possibilidade de ocorrência de acidentes, sendo o único a merecer uma an lise pormenorizada neste EAR.**".

Foi realizado ainda, Estudo de Cargas Antrópicas, baseada em metodologia da Agência Internacional de Energia Atômica, o qual avaliou, num raio de dez quilômetros, a existência de instalações e atividades potencialmente geradoras de riscos para o empreendimento, tais como vias de transporte (aérea, rodoviária e ferroviária), o polo industrial de Iperó/SP, linhas de transmissão, torres de comunicação, gasoduto, a Flona Ipanema e o Centro Experimental de Aramar.

A partir deste contexto, foi realizada a identificação de Perigos por meio da técnica "*Análise Preliminar de Perigos*", tendo como ferramenta de avaliação a Matriz de Riscos.

Dos 16 cenários de acidentes identificados, 10 foram classificados como de severidade insignificante (Classe IV), quatro de severidade marginal (Classe III), dois de severidade crítica (Classe II), e nenhum de severidade catastrófica (Classe I). Considerando as frequências adotadas, foram identificados 12 cenários de risco insignificante (75%), três cenários de risco marginal (18,8%) e um cenário de risco moderado (6,2%).

Desta forma, independentemente da frequência, no EAR foram selecionadas para avaliação os cenários enquadrados na classe II de severidade, que apresentaram como característica em comum o grande vazamento de óleo diesel, a saber:

- Sistema - Caminhão Tanque de Transporte de óleo diesel (30.000L cada);
- Sistema - Tanque Ferroviário de Transporte de óleo diesel (95.000L cada).

Conforme descrito, *"a avaliação das frequências dos eventos iniciadores do empreendimento teve suas taxas diretamente associadas às principais causas básicas estabelecidas pela Análise Histórica e Análise Preliminar de Perigos, que foram acidentes em tanques de estocagem e tubulação, caracterizados por vazamentos, possuem valores médios de frequência de ocorrência encontrados no banco de dados FRAD (Failure Rate Data Bank), desenvolvido pela NATRONTEC Estudos e Engenharia de Processos com base em referências bibliográficas internacionais,* **não sendo necessária assim a elaboração de suas respectivas Árvores de Falha**.".

A análise quantitativa de riscos utilizou as informações do projeto do empreendimento. *"Os eventos iniciadores/cenários acidentais considerados estão expostos resumidamente a seguir:*

*a) Incêndios em poças não confinadas para grandes vazamentos de caminhões tanque ou vagões-tanque na proximidade maior possível a instalações sensíveis do complexo;*

*b) Incêndios em poças confinadas retangulares, correspondentes aos diques de contenção de cada um dos três tanques de 25.000L e do tanque auxiliar de 5.000L junto à oficina;*

*c) Explosão em nuvem não-confinada (UCVE) resultantes da evaporação de todas as massas vazadas."*

Os efeitos dos eventos simulados foram determinados utilizando-se o Programa SARQ (SERENO-NATRONTEC) que realiza o cálculo dos riscos sociais e a sua integração para determinação do risco social médio, da curva F/N e das curvas de isoriscos (risco individual). Conforme exposto, as considerações contorno das simulações foram conservatórias, a exemplo de se considerar que o líquido vazado teria as características físicas e químicas da gasolina (dado o menor ponto de fulgor do óleo diesel).

Conforme afirmado, a análise dos raios de consequência para radiação térmica e sobrepressões de explosões em nuvens e a consideração da população exposta nas áreas assinaladas, indicou que as instalações em questão não oferecem risco social ou mesmo individual significativo, afirmação esta que foi fundamentada pelo Estudo por meio dos cálculos do software SARQ-NATRONTEC.

O Estudo conclui "**que apesar do conservadorismo das hipteses de trabalho consideradas, as consequências dos cenrios de acidentes analisados situam-se**

**sempre na faixa dos riscos aceit□veis em qualquer das metodologias internacionalmente reconhecidas, inclusive a preconizada pela CETESB, usada em todas as simulações".**

Concluiu ainda que o risco social médio é nulo e as curvas de isoriscos situam-se abaixo de $10^{-05}$, não cabendo sequer a construção de curvas F/N (frequências/fatalidades).

Em relação as conclusões expostas, ressalva-se que uma explosão ou incêndio conforme apresentado, mesmo que não cause danos severos ao público externo ao empreendimento, poderá deflagrar incêndio nas adjacências do RMB, afetando não somente a vegetação e fauna existentes, o que inclui a própria Flona Ipanema, mas também a trafegabilidade da Rodovia Municipal Bacaetava-Sorocaba e/ou da Ferrovia. Portanto, o Plano de Gerenciamento de Riscos deverá estar devidamente dimensionado para controlar tais hipóteses acidentais.

Outro aspecto a ser observado é que o Estudo considerou os acidentes envolvendo outros produtos químicos a serem utilizados no empreendimento insignificantes.

Considerando que no Termo de Referência não foi exigido a análise dos riscos ambientais, relativos aos acidentes cujos efeitos dizem respeito à contaminação ambiental, e não somente as taxas de fatalidade de indivíduos do público, sugere-se condicionar a Licença Prévia à apresentação de inventário das substâncias que possam ter repercussão ambiental em caso de acidentes que impliquem em degradação caso os sistemas de contenção e controle não atuem adequadamente. Verificar também a necessidade, e se pertinente, apresentar avaliação qualitativa de riscos ambientais, com identificação de volumes vazados, ambientes impactados, sensibilidade ambiental, medidas de gerenciamento de riscos, ações de contingência, etc, para cada produto identificado no inventário.

## 9.1.2 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) em análise foi elaborado seguindo a itemização constante da norma CETESB P4.261, de maio de 2003 (em fase de revisão).

Na mesma linha do Estudo de Análise de Riscos, o PGR se restringiu as atividades de manuseio, transporte e armazenamento de óleo diesel, alegando serem as atividades com maiores riscos durante a operação do RMB. Reitera-se a importância do gerenciamento adequado dos riscos ambientais de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos diferentes do óleo diesel no âmbito do RMB.

No que se refere ao Plano de Gerenciamento de Riscos das atividades de transporte, manuseio e armazenamento de óleo diesel (três tanques de 25 m³, um tanque de 5 m³, e

sete tanques de 1 m³), considera-se que as medidas e ações apresentadas são satisfatórias.

**Ainda em relação ao Plano de Gerenciamento de Riscos em questão, releva-se que o mesmo dever□ ser considerado no âmbito do Programa de Gestão Ambiental, sobretudo em relação a avaliação da melhoria contínua de sua operacionalidade.**

### 9.1.3 - PLANO DE A□ÃO EM EMERGÊ NCIA (PAE)

O presente PAE foi elaborado obedecendo a estruturação contida na Norma CETESB P-4.261.

Em relação aos cenários acidentais considerados, releva-se mais uma vez que, "*conforme descrito no EAR, as instalações convencionais do RMB apresentam como cenários acidentais mais importantes aqueles relacionados com o transporte, bombeamento dos caminhões-tanque para os tanques de estocagem de óleo diesel. Assim, merecem destaque o transporte do óleo por caminhões-tanques e a estocagem nos tanques principais (25.000 litros). Foi também considerada a hipótese de acidente com vagão-tanque ferroviário, que esteja trafegando pela ferrovia da RFFSA (Rede Ferroviária Federal S/A) limite sudoeste do empreendimento com carregamento de combustível e venha a se acidentar no trecho da ferrovia situado próximo aos limites da propriedade do RMB.*"

No que se refere ao Plano de Ação em Emergência (PAE) das atividades de transporte de óleo diesel consideradas no EAR, considera-se que as medidas e ações apresentadas são satisfatórias. Releva-se contudo que **o transporte de □leo diesel ou qualquer outro produto perigoso a ser fornecido ao RMB dever□ ser condicionando a obtenção pelas empresas respons□veis de licença ou autorização ambiental junto ao □rgã ambiental competente, existência de Plano de Ação de Emergência da empresa prestadora de serviço de transporte de produtos perigosos, a qual também dever□ estar regular junto ao Cadastro Técnico Federal.**

**Ainda em relação ao Plano de Ação em Emergência, releva-se que o mesmo dever□ ser considerado no âmbito do Programa de Gestão Ambiental, sobretudo em relação a avaliação da melhoria contínua de sua operacionalidade.**

## 10 - PLANO DE DESCOMISSIONAMENTO

Segundo o Estudo de Impacto Ambiental do RMB, para o encerramento das atividades do RMB deverá existir um **Plano de Descomissionamento**, de forma a garantir a segurança e qualidade ambiental das atividades e evitando também que se deixem passivos na região. O estudo geral sobre o descomissionamento será apresentado no Relatório Final de

Análise de Segurança (RFAS), no processo de Licenciamento Nuclear junto à CNEN. O Plano de Descomissionamento será elaborado conforme as normas CNEN NE - 1.04 - Licenciamento de Instalações Nucleares (dezembro de 2002) e CNEN NE - 6.02 - Licenciamento de Instalações Radioativas (julho de 1998) e apresentado ao IBAMA.

Ademais, como já foi dito, segundo o Acordo de Cessão de Uso, depreende-se que há a possibilidade de o Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens e o Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejetos Radioativos se tornarem estruturas pertencentes ao CTMSP. Isso porque o referido Acordo, em seu art. 4º, dá margem para que com o fim de sua vigência todas as edificações, acessões e benfeitorias erigidas na área concedida serão revertidas, *sem quaisquer ônus*, ao CTMSP. Entretanto, deve-se ser salientado que, segundo a Lei 10.308, de 20 de novembro de 2001, "constituem obrigações do titular da autorização para operar a atividade geradora dos rejeitos a administração e a operação de depósitos iniciais". Com efeito, cabe a interpretação de que embora o Acordo de Cessão de Uso dê margem para que as estruturas de estocagem de rejeitos e de elementos combustíveis queimados possam deixar de ser de propriedade da CNEN e passarem a ser de posse do CTMSP, este Centro Tecnológico não arcará com o ônus da administração e da operação destes depósitos, sendo estas responsabilidades da CNEN enquanto titular da autorização.

Além disso, em respeito ao Acordo de Cessão de Uso, a CNEN deverá entregar o RMB descomissionado ao CTMSP após o término da vigência do referido Acordo.

## 11 - CONSIDERA□ÕES E RECOM ENDA□ ÕES

### 11.1 - MEIO FÍSICO

Releva-se que até o momento, não houve manifestação em relação ao empreendimento (EIA/RIMA) pela CETESB e pelas Secretarias de Meio Ambiente dos municípios afetados, sobretudo de Iperó e Sorocaba. Não houve resposta também do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, e por consequência concessão da outorga de uso da água pelo DAEE/SP.

Por meio da Carta 003/2014, de 24 de fevereiro de 2014, a Coordenadoria Técnica do RMB encaminha ao IBAMA cópia do documento intitulado "Reator Multipropósito Brasileiro- RMB - Resposta ao Ofício CBH-SMT nº 021/2014", entregue ao Comitê da Bacia Hidográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê em atendimento ao pedido de informações complementares contidas no ofício acma refrenciado. O relatório com as respostas aos pedidos de informação da CBH-SMT foi encaminhada ao IBAMA.

A Diretoria de Radioproteção e Segurança da Comissão Nacional de Energia Nuclear também não enviou contribuições acerca do EIA do RMB, sendo fundamental à viabilidade

ambiental do empreendimento, que o licenciamento nuclear seja favorável ao projeto e a localização do RMB.

**As solicitações de esclarecimentos ou recomendações relativas a an□lise do meio físico do EIA/RIMA do RMB são:**

a. Especificar qual o significado da sigla RRFNF, citada no volume I do EIA;
b. Detalhar, no PBA, os projetos das ETEs e ETA para a fase de LI; e das ETEs, ETI e ETA para a fase de LO, conforme o projeto executivo do empreendimento;
c. Esclarecer qual a destinação a ser dada ao efluente gerado na retrolavagem dos filtros de areia da ETA do RMB;
d. Informar onde e como ocorrerá a deposição final dos lodos gerados nas ETEs, ETI e ETAs para a fase operacional;
e. Com base na análise realizada, não será permitido que o efluente gerado na produção de água deionizada do RMB seja encaminhado para a ETI, mas apenas para a ETE sanitário, quando for necessário;
f. Os efluentes oriundos das atividades de concretagem e de águas pluviais que carreiam sedimentos, após tratamento no tanque de decantação não deverá ser direcionado para a entrada do Sistema de Tratamento de Esgoto, conforme informado no EIA.
g. Detalhar, no PBA, o projeto da Unidade de Compostagem do RMB, considerando que o mesmo deverá permanecer durante a fase de operação do empreendimento;
h. Avaliar quais os impactos ambientais relativos ao efluente atmosférico a ser lançado pela torre de resfriamento;
i. Apresentar informações relativas ao controle ambiental previsto aos lançamentos de efluentes atmosféricos decorrentes da operação dos geradores diesel do empreendimento.
j. O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar deverá ser implementado com abrangência compatível a intensidade das obras de escavação, da quantidade de fontes fixas e difusas utilizadas, e, sobretudo, das condições naturais de dispersão de poluentes e material particulado no local durante a fase de instalação do empreendimento;
k. Detalhar, no PBA, o projeto da Unidade e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a fase de instalação e de operação do RMB, considerando as orientações estabelecidas pelo IBAMA;
l. A DPD/CNEN deverá reapresentar o projeto das vias internas do RMB, considerando que deverá existir apenas uma travessia no Ribeirão do Ferro, e que seja avaliada a proposta de que a essa travessia seja paralela e adjacente à existente na Estrada municipal Bacaetava – Sorocaba.
m. O projeto das drenagens e das vias internas do empreendimento, quando for tecnicamente viável, deverão dar preferência ao estabelecimento de vias e drenagens definitivas em detrimento das vias temporárias;
n. As instalações do empreendimento (ex: quadras poliesportivas) deverão ser distanciadas do ribeirão do Ferro, observando a distância mínima estabelecida pela

legislação ambiental.

o. Para a fase de operação do RMB os transportes de produtos perigosos, incluindo os radioativos, sejam insumos, rejeitos ou produtos, deverão observar e atender as normativas de regulação do transporte de produtos perigosos vigentes.
p. Para o meio físico, a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento deverá ser redimensionada, incorporando a sub bacia a jusante do Ribeirão do Ferro, e as localidades necessárias à instalação da adutora/emissário, e infraestruturas de bombeamento no Rio Sorocaba;
q. Reformular a Matriz de Impactos do empreendimento com base nas orientações estabelecidas pelo IBAMA.

**A seguir constam as sugestões de condicionantes à Licença Prévia do empreendimento RMB:**

a. A DPD/CNEN deverá confrontar a geração e gestão dos rejeitos radioativos do RMB com o projeto de construção do Repositório Nacional, visando estabelecer um cronograma compatibilizado da capacidade de gerenciamento dos rejeitos do empreendimento, e a perceptiva de envio dos mesmos para o Depósito Final.
b. A DPD/CNEN deverá apresentar autorização/anuência do município de Iperó/SP para a construção dos 2,5 km de adutora/emissário enterrada na estrada vicinal municipal a ser utilizada, e garantir a segurança da integridade da adutora/emissário, a manutenção e melhoria dos sistemas de drenagem existentes na via, a fim de se evitar a geração de processos erosivos e exposição desta estrutura.
c. A DPD/CNEN deverá avaliar e apresentar a viabilidade técnica de utilização de sistemas passivos de dissipação de calor de segurança no RMB, bem como para o sistema de resfriamento do Prédio da Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens, levando-se em consideração o projeto da Unidade Complementar de Armazenamento de Combustível Irradiado da CNAAA.
d. O detalhamento e implementação dos Programas Ambientais a seguir deverão ser realizados com base nas recomendações do IBAMA: Programa de Gestão Ambiental; Programa Ambiental para a Construção; Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos; Programa de Monitoramento e Controle de Material Particulado; Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos – Instalação; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Instalação; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais; P rograma de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Monitoramento de Água Subterrânea; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos – Operação; P rograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Operação; Programas de Monitoração Radiológica Ambiental (PMRA) Pré-operacional e Operacional.
e. Apresentar inventário das substâncias que possam ter repercussão ambiental em caso de acidentes que impliquem em degradação caso os sistemas de contenção e controle

não atuem adequadamente. Verificar também a necessidade, e se pertinente, apresentar avaliação qualitativa de riscos ambientais, com identificação de volumes vazados, ambientes impactados, sensibilidade ambiental, medidas de gerenciamento de riscos, ações de contingência, etc, para cada produto identificado no inventário.

f. Apresentar o Plano de Descomissionamento do empreendimento quando finalizado.

**Os aspectos a seguir devem ser equacionados, para que no âmbito técnico, não haja impeditivos ao deferimento de Licença Prévia ao concessionário:**

a. A DPD/CNEN deverá apresentar proposta acerca do gerenciamento dos Elementos Combustíveis Irradiados a longo prazo, ou seja, após a vida útil das instalações do RMB;
b. A DPD/CNEN deverá apresentar as três outorgas de usos das águas necessárias à viabilização ambiental e técnica do empreendimento;
c. A DPD/CNEN deverá apresentar a Aprovação de Local emitida pela DRS/CNEN;
d. O IBAMA deverá receber a Autorização de Licenciamento Ambiental emitida pelo ICMBio.

## 11.2 - MEIO BIÓTICO

Levando em consideração que o ICMBio não se manifestou oficialmente a respeito da análise deste meio, no EIA, lista-se a seguir as recomendações e esclarecimentos apontados até o momento:

a. Caracterizar a nascente tributária do ribeirão Ferro, situada a leste do reator, dentro da ADA, apresentando relatório de qualidade ambiental - condições da água, presença de bioindicadores - e inventário de fauna e flora,
b. Realizar inventário de flora e fauna da região em que está projetada a supressão vegetal - transecto 2 - como subsídio à solicitação de ASV.
c. Apresentar estudo de alternativas de acesso ao RMB que evitem, ou minimizem a transposição de ribeirão Ferro, no intuito de preservar íntegro e contínuo o fragmento de mata ciliar deste ribeirão, atuando como corredor de fauna.
d. Apresentar estudo de alternativa de isolamento da planta do empreendimento, que evite a construção de barreiras físicas, como cercas e muros, nas áreas internas dos fragmentos florestais, de maneira a mantêlos fisicamente interligados.
e. Implementar o Plano de Monitoramento, Manutenção e Conservação de fragmentos florestais dentro da ADA e no entorno do RMB em todas as fases do licenciamento, relatando anualmente ao IBAMA as ações executadas e os efeitos de borda observáveis.
f. Instalar placas informativas nos fragmentos florestais circundantes à planta do RMB, sobre o fato da caça e coleta de animais silvestres constitui crime ambiental.

g. Estabelecer parcerias com a FLONA Ipanema e a Associação do Assentamento Ipanema, prestando informação acerca dos endemismos verificados e da necessidade de se preservar as matas ciliares que se conectam à FLONA para sua preservação.
h. Produzir e divulgar Pesquisa Básica de monitoramento do meio biótico, a respeito dos processos de sucessão ecológica, re4lacionando alterações da flora e fauna associada, na ADA e na AID, comparando os dados obtidos em cada fase do licenciamento com os produzidos no EIA, estabelecendo parcerias com universidades.
i. Implementar o Programa de Manejo e Conservação de Flora, relatando anualmente as ações implementadas e as alterações fitoecológicas observáveis.
j. Implementar o Programa de resgate, manejo e conservação da Fauna Terrestre e Aquática.

## 11.3 - MEIO SOCIOECONÔMICO

De modo geral, percebe-se que conforme o EIA desloca seu foco da AII até a ADA, passando pela AID, (portanto, de 15km a 800m do reator) a caracterização socioeconômica vai se modificando desde regiões preponderantemente urbanizadas e com crescimentos e densidades demográficas positivas até regiões rurais e de crescimentos e densidades demográficas negativas. Este fato denota que o empreendimento está localizado fora das imediações de centros urbanos, embora haja uma projeção de crescimento da urbanização na AID, segundo os dados demográficos referentes ao período 2000-2010. Além disso, nas imediações do local destinado à instalação do empreendimento RMB são preponderantes as propriedades rurais de agricultura de subsistência.

Por outro lado, é notável que o diagnóstico feito pelo EIA está consideravelmente precário. Entretanto, cabe ao IBAMA, no momento da emissão da Licença Prévia, avaliar a viabilidade técnica, locacional e ambiental do empreendimento, assim como suas condicionantes. Portanto, separaremos as recomendações em três partes: **i)** aquelas relacionadas à viabilidade do empreendimento; **ii)** relacionadas às condicionantes; e **ii)** aquelas que embora não inviabilizem o empreendimento devem ser consideradas como insuficiências, erros ou omissões do Estudo e que deveriam ser corrigidas tanto para comporem o documento público quando para deixar a realidade local mais bem caracterizada.

Sobre o primeiro grupo de recomendações cabe ao empreendedor se posicionar imediatamente, resolvendo as situações ou fornecendo alternativas satisfatórias para elas. Sobre o segundo grupo de recomendações cabe ao empreendedor corrigir as falhas do EIA conforme forem surgindo as demandas de informação do IBAMA para a construção dos PBAs, ficando esta segunda lista de recomendações também como um sumário que explicita a total debilidade do Estudo no que diz respeito aos aspectos socioeconômicos,

ilustrando o despreparo da MRS na realização deste trabalho.

### 11.3.1 - Condições para emissão da LP

#### 11.3.1.1 - Desapropriações

a. Como se sabe, a instalação da atual planta do RMB só se faz viável caso a CNEN tenha disponibilidade do terreno cedido por ARAMAR mais a área a ser desapropriada. Com efeito, caso a desapropriação das terras não se concretize como o previsto, não há viabilidade locacional para o empreendimento em questão, o que impediria a emissão da Licença Prévia. No momento atual, embora haja o Decreto do Estado de São Paulo sobre a desapropriação, esta ainda não foi concluída. Portanto, a Licença Prévia do Empreendimento RMB só pode atestar a viabilidade locacional caso a CNEN seja a proprietária do terreno. Sendo assim, **recomenda-se que a emissão da Licença Prévia esteja condicionada à comprovação da posse definitiva do terreno pelo empreendedor**.
b. Sendo constatada a falha de comunicação entre as famílias e qualquer outra instância envolvida no processo de desapropriação de suas terras, é necessário que o **empreendedor se responsabilize por manter uma comunicação mais efetiva e que atenda às demandas das famílias, respeitando o seu direito à informação e observando as recomendações contidas na Nota Técnica 000312/2014 COEND/IBAMA**
c. Se faz necessário seja **esclarecida a situação de superposição da ADA, em área a ser desapropriada para o Empreendimento RMB**, com área da Flona de Ipanema, como se pode observar no Mapa da Pág. 145 do Volume 2, Tomo II, do EIA;

#### 11.3.1.2 - Raio de 800m

a. Se faz necessário esclarecer o fato de o Raio de 800m do reator**não estar completamente situado dentro da propriedade do RMB**, tangenciando ainda a ferrovia, conforme Mapa da Pág. 145 do Volume 2, Tomo II, do EIA.

#### 11.3.1.3 - Cadastro Técnico Federal

a. Emitir o **Certificado de Regularidade** junto ao Cadastro Técnico Federal, da CNEN, MRS, e consultores contratados para a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental

### 11.3.2 - Condicionantes

#### 11.3.2.1 - Redefinição das Áreas de Influência

a. É preciso distinguir área de influência de área de estudo. Esta é determinada pela região que será objeto dos estudos ambientais, onde se coletará as informações, os dados, etc. para caracterização da área. A área de influência, por sua vez, só pode ser definida depois que se conhece o contexto e a região, isto é, depois de realizados os estudos ambientais. Portanto, pode-se assumir as áreas dos raios de 4km e 15km do reator como sendo áreas de estudo e, após a análise dos estudos, definir as áreas de influência para o meio socioeconômico. A redefinição das Áreas de Influência deve ocorrer de duas formas: **i) para a AII e AID: tomando como base os setores censit□rios, sendo incluído nas □reas de influência a totalidade dos setores interceptados pelos raios de 15 e 4km; e ii) para a AID: levando em consideração a totalidade do Assentamento Ipanema, portanto, todo o Assentamento deve ser incluído na AID.a.i)A primeira alteração se justifica pelos seguintes fatos**: O EIA caracteriza demograficamente tanto a AII quanto a AID aplicando ao total da população de cada setor censitário interceptado pelas referidas áreas a porcentagem do território do setor contida dentro dos raios que delimitam as áreas de influência (4km e 15km). Tal alternativa de construção de amostragem é inverossímil, pois presume que toda a população do setor estaria igualmente distribuída pelo território. Em segundo lugar, no que diz respeito à AII, percebe-se que várias tabelas de informação populacional estão incompletas e que a contagem dos setores censitários foi feita de forma equivocada. Com efeito, várias inferências (tais como densidade populacional, projeção populacional, etc.) estão desvirtuadas. Além disso, com a redefinição, no futuro se poderá acessar mais diretamente os dados da região a partir dos setores censitários sem necessidade de maiores readaptações desses dados às necessidades do Estudo ou de recenseamento. Também, desta forma, a definição da área de influência no meio socioeconômico levará em conta aspectos relativos a questões mais propriamente sociais (não sendo determinada apenas por critérios de exposição radiológica, como é a atual definição das Áreas de Influência), além de sustentar-se em critérios de definição espacial já estabelecidos, definidos e consagrados por instituto nacionalmente reconhecido (IBGE). **a.ii) A segunda redefinição se justifica da seguinte forma:** o Assentamento é formado por duas áreas, área 1 e área 2 e cinco cooperativas (coopmaio, cooprir, coagrofil, coopraf e coopas). Cada cooperativa possui um presidente. Além destes representantes ainda existe uma sexta lideranças que, embora não seja presidente de cooperativa, atua politicamente em nome do Assentamento. Durante as reuniões, nos foi informado que existem atualmente 151 famílias assentadas. No entanto, a AID, tal como está definida pelo EIA, engloba apenas a Área 1 do Assentamento. Todavia, conhecendo o funcionamento e organização do Assentamento percebe-se que ele é um todo orgânico e coeso. Com efeito,devido à indivisibilidadedo Assentamento, por sua própria característica organizacional, é necessário que a AID seja ampliada no sentido de abranger todo o Assentamento, para assim respeitar a forma de organização autóctone. Do contrário, pode-se gerar cisões indesejadas e conflitos internos, acentuando impactos decorrentes do empreendimento.

b. Cabe ainda observar que o **raio de 4km**que define a AID **não adotou o Reator como centro**, indo contra o Termo de Referência. É notável que pelo mapa da página 145, Vol. 2, Tomo II do EIA os círculos que definem a AID interceptam o círculo que define a ADA (raio de 800 metros). Ou seja, estes círculos não são concêntricos.

### 11.3.2.2 - Question□rios

a. Durante a vistoria técnica do IBAMA às áreas de estudo do RMB foi constatado que pouquíssimas pessoas responderam terem sido interpeladas por *qualquer tipo* de pesquisador solicitando-lhes responder a um questionário. Como o EIA **não veicula os dados brutos obtidos pelos question□rios, não veicula as tabelas com os dados e não informa onde se possa obtê-los**, para finalidade de checagem de informação é solicitado que **se encaminhe ao IBAMA todos os question□rios aplicados ou algo que comprove sua aplicação.**

### 11.3.2.3 - Acordo de Cessão de Uso de Im□vel entre CNEN e ARAMAR

a. O Acordo de Cessão de Uso entre CNEN e ARAMAR do imóvel destinado à construção do RMB tem vigência de 60 anos, podendo ser renovado por quantas vezes se fizer necessário. Com o fim da vigência do acordo de Cessão de Uso, todas as edificações, acessões e benfeitorias erigidas na área concedida serão revertidas, *sem quaisquer ônus*, ao CTMSP (segundo cláusula 4º do acordo de Cessão de Uso). Portanto, segundo o Acordo, depreende-se que há a possibilidade de o *Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itense* o *Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejetos Radioativos*se tornarem estruturas pertencentes ao CTMSP. Entretanto, deve-se ser salientado que, segundo a Lei 10.308, de 20 de novembro de 2001, "constituem obrigações do titular da autorização para operar a atividade geradora dos rejeitos a administração e a operação de depósitos iniciais". Com efeito, cabe a interpretação de que **embora o Acordo de Cessão de Uso dê margem para que as estruturas de estocagem de rejeitos e de elementos combustíveis queimados deixem de ser de propriedade da CNEN e passem a ser de posse do CTMSP, este Centro Tecnol□gico não dever□ arcar com o ônus da administração e da operação destes dep□sitos, sendo estas responsabilidades da CNEN enquanto titular da autorização.**

b. Em respeito ao Acordo de Cessão de Uso do terreno destinado à construção do empreendimento, a CNEN **dever□ entregar o RMB descomissionado ao CTMSP ap□s o término da vigência do Acordo**.

### 11.3.2.4 - Aspectos nosol□gicos

a. Com relação ao aspecto nosológico da população da AID, a única informação que o Estudo traz é a seguinte: *"Os dados de saúde da população indicaram que existem 12 (doze) habitantes com necessidades especiais residindo na AID, cujos problemas estão*

*relacionados a deficiências físicas e mentais. Do universo total de entrevistados, 100 (cem) habitantes relataram fazer uso de remédios contínuos e/ou controlados e 62,5% dizem consultar-se no Posto de Saúde de Bacaetava, seguido do Pronto Atendimento de Iperó e Sorocaba - quando há maiores complicações"* (Idem, pág. 150). Com efeito, ao estudo falta um olhar mais apurado sobre a questão da saúde local, principalmente por haver, no período de instalação e operação do empreendimento, um grande afluxo de população de diversas regiões. Sendo assim, para AII e AID, deve-se identificar e caracterizar riscos à saúde, principalmente quando relacionados a endemismos. Apresentar estudos detalhados do componente Saúde - endemismos, incorporando a análise de risco e os possíveis impactos dos movimentos migratórios. Deve-se apresentar os dados dos principais indicadores que influem no perfil nosológico da população, como por exemplo: endemias, doenças de veiculação hídrica, doenças transmissíveis (especialmente DST), imunopreveníveis e demais agravos de notificação compulsória, perfil de morbidade.

### 11.3.2.5 - Programas Ambientais da Socioeconomia

a. Iniciar a estruturação dos Programas descritos no tópico 8 deste parecer com **di□logo estreito**do DPD/CNEN com a Prefeitura de Iperó, a população do entorno do empreendimento e as lideranças do Assentamento Ipanema. O que implica no estabelecimento de uma maior comunicação entre o DPD/CNEN e os demais atores e instituições citadxs.

### 11.3.3 - Recomendações para correção do EIA

### 11.3.3.1 - Caracterização e projeção demogr□fica

a. O Estudo não define os conceitos centrais para a caracterização fundiária das áreas de influência: conceitos de *pequena,média* e *grande* propriedade. Para o tratamento desta fragilidade do Estudo, recomenda-se que se apoie em definições legais, utilizando-se, entre outras normas, do art. 4º da lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 (que define pequena, média e grande propriedade a partir de módulos fiscais) e da Instrução Especial do Incra nº 20, de 28 de maio de 1980 (que define as dimensões dos módulos fiscais para cada município). A utilização do conceito de *módulo fiscal* para a definição de pequenas, médias e grandes propriedades se justifica por haver legislação recente do setor ambiental que se vale amplamente de tal conceito (lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), apontando assim uma direção e gerando maior coerência dentro do setor na consolidação de suas definições conceituais.
b. Corrigidos os dados demográficos, as projeções populacionais devem ser feitas de modo a inferir a capacidade de suporte da *infraestrutura local de serviços públicos* e equipamentos urbanos e a necessidade de incremento capaz de garantir os direitos

sociais e a qualidade de vida da população em todas as fases do empreendimento. Devem ser considerados os cenários potenciais de *aumento populacional*, especialmente no município de Iperó, e a capacidade da infraestrutura pública atender ao aumento populacional esperado em decorrência do empreendimento, caracterizando as despesas municipais e a capacidade de absorver novas demandas. Além disso, é necessário que se leve em conta, ao fazer a projeção populacional, não somente os empregos diretamente criados pelo empreendimento, mas que também considere aqueles *indiretamente criados* e o crescimento populacional deles decorrente.

c. O Estudo afirma que para controlar o aumento populacional na região, decorrente da instalação do empreendimento, será privilegiada a contratação de mão de obra local e se criarão programas de capacitação para os trabalhadores do local visando integrá-l ao empreendimento. Portanto, torna-se necessário caracterizar e quantificar a *mão de obra necessária* para todas as fases de implantação e operação do empreendimento, especificando nível de especialização exigido; *estrutura dos municípiose do empreendedor* para o oferecimento de *qualificação ou capacitação profissional*; e disponibilidade desses *trabalhadores na localidade* para todas as etapas do empreendimento.

d. É necessário informar se o município terá condição de absorver o afluxo populacional gerado pelo empreendimento ou se será necessário construir *alojamentos temporários para os trabalhadores*. Deve-se trazer informações sobre a construção de *canteiros de obras*, levando em consideração o seu tempo de duração, fluxo diário de pessoas, descrição de eventuais conflitos internos e externos ao canteiro, qualificando condições de salubridade, periculosidade e criminalidade, entre outros aspectos relevantes.

### 11.3.3.2 - Ocupação e uso do solo

a. Os dados sobre ocupação do solo tanto da AII quanto da AID são apresentados por meio de conceitos extraídos dos Planos Diretores dos municípios que participam das áreas de influência. Entretanto, ao utilizar-se de conceitos provenientes de vários Planos Diretores, o Estudo *recaiu em uma justaposição destes conceitos sem consolidá-los em suas definições, acarretando algumas sobreposições e ambiguidades conceituais*. Como o Estudo não apresenta as *definições* de muitos destes conceitos, sugeriríamos que se *unifique os Planos Diretores em formas conceituais mais coerente* s, e com critérios explicitados (para o caso da AII); que, junto à prefeitura de Iperó, *defina os conceitos utilizados para o mapeamento da AID* e que elabore mapas de uso e ocupação do solo, com conceitos consolidados, tanto para a AII quanto para a AID.

b. O Estudo afirma que há uma tendência de *revisão da destinação de uso e ocupação do solo do município de Iperó no entorno da área destinada à construção do RMB*, a qual é composta por áreas de expansão urbana, uso rural, vegetação arbórea e a Flona Ipanema (Idem, pág. 287). É necessário, portanto, que se *especifique, por meio de mapa, quais são essas áreas e especifique-se também se a alteração no plano diretor*

*do município acarretará à população que reside, ocupa, trabalha ou desenvolve alguma outra atividade na área em questão qualquer redução na sua sustentabilidade econômica, substituição de sua atividade produtiva, entre outros efeitos.*

### 11.3.3.3 - Question□rios

a. Pelos questionários do EIA não é possível entrever qualquer informação sobre aspectos subjetivos de qualquer das três áreas de influência do empreendimento. Os questionários, embora tenham conseguido alcançar uma ampla área de cobertura, possuem perguntas estritamente fechadas. Sobretudo, não existe nos questionários perguntas que indaguem a população acerca das impressões e expectativas sobre o empreendimento nuclear (tampouco sobre assuntos relativos a questões nucleares mesmo que de forma genérica), como o empreendimento pode influenciar o cotidiano e a produção da população local, o que a população espera do empreendimento, quais suas impressões sobre a produção nuclear e suas aplicações, inferências sobre o nível de conhecimento da população sobre o empreendimento nuclear, etc. Essa falta de informação prejudica muito a mensuração dos impactos. A ausência destes dados também inviabiliza que sejam realizadas, no futuro, comparações entre eventuais mudanças na concepção da população ao longo do tempo de convívio com o empreendimento e a mensuração da eficácia das medidas de mitigação dos impactos psicossociais. Entretanto, esta falta do EIA foi parcialmente suprida por meio da vistoria realizada pela equipe técnica do IBAMA entre os dias 03 e 07 de fevereiro, em que foi formulado e aplicado questionários no Bairro Bacaetava e Nova Era. Entretanto, a vistoria não conseguiu cobrir toda a área de estudo. Deste modo, *recomenda-se que os questionários do EIA sejam refeitos com base no modelo elaborado pela equipe técnica do IBAMA.*

### 11.3.3.4 - Meios de transporte

a. Apesar de o Estudo fazer um levantamento satisfatório dos principais modais da região, faltam algumas informações sobre o transporte coletivo de pessoas e sobre as *influências que o empreendimento pode causar no trafego e no deslocamento*. Para o sistema viário regional deve-se trazer mais informações sobre as empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas por cada uma delas.
b. Além de se apresentar a estatística de tráfego nas rodovias (conforme já foi feito), deve-se também trazer projeções do aumento da demanda do transporte municipal e intermunicipal na AID em relação à capacidade do município de suprir o aumento esperado da demanda em todos os modais de transporte da região.
c. Deve-se também abordar eventuais *interrupções,* aumentodo *custo* e do *tempo* de deslocamento em função da implantação do empreendimento, principalmente na rodovia Bacaetava-Sorocaba (Estrada Prefeito Benedito Paula Leite). Apresentando a frequência dos translados, examinando a existência de *trabalhadores pendulares* entre

os municípios que compreendem a AII (principalmente daqueles que utilizam as vias de acesso direto ao empreendimento) e eventuais interferências que o empreendimento pode ocasionar em suas rotas.

### 11.3.3.5 - Grupos culturais, grupos de ação política e conflitos sociais

a. Questões culturais e políticas são completamente inexistentes no EIA. Sendo assim, é necessário que se apresente descrição de eventuais organizações não governamentais, movimentos sociais, instituições representativas de segmentos ou grupos, entidades de classe, clubes de serviço, associações, conselhos municipais, comitês, sindicatos e outras formas de organização da sociedade civil com atuação na região, sendo elas de caráter internacional, nacional, regional ou local. A partir daí, deve-se analisar os aspectos relacionados às instâncias representativas ou autonomistas em suas formas de organização social e os principais conflitos por elas enfrentados. Também se faz necessário identificar e discorrer sobre a existência de conflitos agrários e tensões sociais na AID relacionadas ao uso e ocupação do solo e dos recursos naturais, à posse da terra, etc. Neste caso o Estudo deve ampliar a descrição, principalmente, dos conflitos fundiários e ambientais existentes na Flona Ipanema, Assentamento Ipanema, bairro Bacaetava e bairro Nova Era.
b. Para a caracterização cultural, o EIA deve dilucidar, na AID, as manifestações culturais e religiosas, localizando e descrevendo os locais de importância para esses eventos e caracterizando grupos de manifestação cultural local, festas típicas, feiras, entre outros. Haja vista que durante a já mencionada vistoria, foi constatado que existem diversas festas típicas, principalmente relacionadas a rodeio, em que o fluxo populacional da região é significativamente aumentado.

Brasília, 11 de março de 20

**Ivã Daudt Rodrigues**
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

Daudt Rodrigues
Analista Ambiental
IBAMA
Mat.: 1867298

De acordo, nos termos do Despacho 01448/2014 desta COEND.

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
29/05/14

**Elisio Marcio de Oliveira**
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

Elísio Márcio de Oliveira
COEND/CGENE/DILIC/IBAMA
Analista Ambiental
Matrícula: 5224000-

**Hugo Ferreira Netto Loss**
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

**Wiliam Gomes Nunes**
Analista Ambiental da NLA/MG/IBAMA

DESPACHO 014485/2014 COEND/IBAMA

Brasília, 29 de maio de 2014

À Diretoria de Licenciamento Ambiental

Assunto: **Licenciamento Ambiental Prévio do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB, da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN. Processo Administrativo IBAMA n° 02001.007021/2010-51.**

Avalio os Pareceres Técnicos 000992/2014 e 001685/2014 COEND/IBAMA, e Nota Técnica 000312/2014 COEND/IBAMA, que prestam análises e conclusões acerca do Processo Administrativo e Estudo de Impacto Ambiental - EIA, apresentado junto ao IBAMA para fins de Licenciamento Ambiental Prévio do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB, sob responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, gerenciado por sua Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento - DPD, proposto para o Município de Iperó/SP, tecendo minhas considerações de forma a subsidiar as decisões de continuidade.

O Reator Multipropósito Brasileiro - RMB, se caracteriza como um empreendimento de grande porte, estruturante e de arraste tecnológico, cuja inserção é fundamental para continuidade do Programa Nuclear Brasileiro e atendimento às metas do Plano de Ação do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação - MCTI. O RMB foi aprovado pela Câmara Técnica de Projetos de Grande Vulto da Comissão de Monitoramento e Avaliação do Plano Plurianual da Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, do Ministério do Planejamento (Resolução N.10 de 01 de março de 2011 (DOU N.56, seção 1, de 23/03/2011).

Atualmente, são quatro os reatores de pesquisa em operação no Brasil, a saber:

| Reator | Localização | Ano de Construção | Potência Térmica | Finalidade |
|---|---|---|---|---|
| IEA-R1 | IPEN/SP | 1957 | 5,0 MW | Pesquisa e Produção de Radioisótopos. |
| MB-01 | IPEN/SP | 1988 | 100 W | Unidade Crítica para Análise de Núcleo de PWR |
| IPR-R1 | CDTN/MG | 1960 | 100 kW | Pesquisa e Ensino. |
| Argonauta | IEN/RJ | 1965 | 500 kW | Pesquisa e Ensino. |

Dado o longo tempo de vida dos atuais reatores e suas configurações técnicas e de escala,

que não atendem mais a demanda do Programa Nuclear Brasileiro, busca-se com o RMB ampliar o escopo de atuação tecnológica do setor e, sobretudo, atender a medicina nuclear nacional.

A proposta do RMB, por **concepção multipropósito**, possibilitará a produção de radioisótopos, o teste de materiais e combustíveis e a extração de feixe de nêutrons. Ao se optar por esta alternativa tecnológica, buscou-se maximizar esforços em se consolidar em um único reator funções distintas que poderiam ser desempregadas por dois ou três reatores, minimizando-se, assim, a necessidade de implantação de outros sítios. Tendo em vista que o empreendimento propicia soluções para distintos e relevantes problemas, eliminando, sobretudo, a dependência na obtenção do radioisótopo Molibdênio-99, que atualmente é importado, insumo essencial para a produção de radiofármacos utilizados na medicina nuclear, a Comissão Nacional não vislumbra alternativa para a não realização do RMB.

O projeto tem como referência técnico-operacional o reator OPAL (20 MW), localizado na Austrália, sendo os reatores OSIRIS (70 MW), Jules Horowitz(100 MW), ambos localizados na França, e o reator ETRR-2 (22 MW), localizado no Egito, utilizados como referência complementar.

1. Empreendimento

O projeto RMB é composto pelas seguintes instalações, subdivididas em áreas:

**Núcleo de Produção e Pesquisa** (vide organograma do Parecer 001685/2014)

- Prédio do Reator;
- Prédio das Guias de Nêutrons;
- Prédio da Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens;
- Instalações nucleares e radioativas do empreendimento, sendo portanto composto por áreas controladas;
- Laboratório de Processamento de Radioisótopos e Produção de Fontes;
- Laboratório de Análise de Materiais Irradiados;
- Laboratório de Radioquímica; e
- Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejeitos

**Núcleo de Apoio e Infraestrutura**

- Torre meteorológica;

- Poço artesiano e Estação de Tratamento de Água (ETA);
- Captação de água no Rio Sorocaba, Adução e Estação de Tratamento de Água (ETA);
- Estação de tratamento de esgoto doméstico/sanitário (ETE);
- Estações de tratamento de efluentes químicos;
- Estação para os efluentes químicos coletados dos laboratórios e instalações;
- Prédio para recebimento, seleção e tratamento de resíduos sólidos para envio externo;
- Subestação elétrica com a linha de transmissão da concessionária para atender todo o empreendimento RMB;
- Sistema de proteção física;
- Sistema viário;
- Garagem e Oficinas de manutenção dos veículos;
- Oficina para serviços gerais;
- Centro de distribuição de gases;
- Heliponto; e
- Almoxarifado

**Área de Apoio Administrativo**

- Instalações que servirão à administração para o funcionamento rotineiro do empreendimento e de apoio aos pesquisadores, trabalhadores e visitantes.
- Geradores Dieseis de Emergência,
- Prédio da Administração;
- Restaurante central e Hotel;
- Ambulatório, Enfermaria e Salas para atendimento de radioacidentados
- Centro de treinamento; e
- Portaria principal.

O **Reator Nuclear** será do tipo piscina aberta, compacto, com elementos combustíveis do tipo MTR de $U_3Si_2$-Al, com densidade de até 4,8 gU/ $cm^3$ e enriquecimento de 19,75% em peso de Urânio-235. Capaz de atingir potência térmica nominal de **30 $MW_t$**, será moderado e refrigerado a água leve, tendo como refletores a água pesada (Deutério – D2O), para produção de radioisótopos e extração de feixe de nêutrons), e água (H2O) e blocos de Berílio (Be), para irradiação e teste de combustíveis, conforme posição no núcleo e função das reações desejadas, produzindo fluxos de nêutrons da ordem > 2 x $10^{14}$ n/$cm^2$·s e o fluxo de nêutrons rápidos também superior a 2 x $10^{14}$ nêutrons/$cm^2$.s.

Para operação à potência nominal (30 $MW_t$), o RMB deverá conter em seu núcleo **23 Elementos Combustíveis - EC**, cuja tecnologia de produção será nacional, com a unidade de produção localizada no IPEN/CNEN. Em cada operação de transporte serão transportados cerca de **6 ECs e 100 Placas Alvo,** oque corresponde a **15.457 g** de

Urânio, ou **3.053 g** de Urânio Físsil. Estão previstos **11 ciclos anuais** de **28 dias de operação**, durante **24 horas por dia**, cuja **recarga do núcleo** será realizada pela **troca de 5 a 6 EC irradiados**, ou seja, gerando cerca de **55 a 66 Elementos Combustíveis Irradiados anualmente**, ou **2.750** a **3.300 ECIs durante toda vida útil** do empreendimento **(50 anos)**.

Após serem removidos do núcleo do reator, os ECs irradiados serão armazenados em cestos ("racks") localizados na **Piscina do Reator - PIR**, por um tempo aproximado de um a dois meses, sendo depois transferidos para a **Piscina de Serviço - PIS**, também dentro do **Prédio do Reator - PR - N01**, onde ficarão por um tempo mínimo de um ano. Após esse período, os ECs irradiados serão transferidos da PIS para a **Piscina de Estocagem dos Combustíveis Queimados - PECQ**, localizada no **Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens - PECQMI - N03**. Após decaírem a um nível de atividade que permita a sua remoção e alojamento em cascos de estocagem, os ECs queimados serão transferidos para cascos de estocagem a serem armazenados na **Área de Estocagem de Cascos e Tambores - AECT,** do PECQMI.

O tratamento e armazenamento de rejeitos radioativos de baixa e média atividades, com exceção dos efluentes gasosos que serão tratados nos equipamentos que fazem parte dos sistemas de ventilação exaustão dos edifícios do Empreendimento, será realizado no **Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejeitos (STAR)**,composto pelos Subsistema de Tratamento de Rejeitos e Subsistema de Caracterização de Rejeitos e Subsistema de Armazenamento Intermediário de Rejeitos.

Os rejeitos radioativos a serem tratados/armazenados são classificados como:

**Rejeitos Radioativos Sólidos:** cápsulas de alvos irradiados; dispositivos de irradiação e componentes utilizados no reator; barras absorvedoras de nêutrons; rejeitos do Sistema de Ventilação (SV) (filtros, filtros HEPA e peneiras moleculares); materiais de limpeza e itens de proteção individual do pessoal; resinas de troca iônica exauridas; itens de processos contaminados", dentre outros.

**Rejeitos Radioativos Líquidos:** rejeito líquido do Sistema de Produção de Água Desmineralizada (SPAD); líquido dos drenos do Sistema de Água de Ventilação; Água Desmineralizada, considerada rejeito, e recuperada da drenagem de grandes equipamentos em manutenção; água e líquidos de chuveiros; líquidos da drenagem dos pisos; líquidos provenientes de um improvável Acidente de Perda de Refrigerante Primário (APRP)", dentre outros;

**Rejeitos Radioativos Gasosos:** elementos radioativos gasosos ou compostos das piscinas,

sistemas de refrigeração, instalações de irradiação e instalações experimentais; elementos radioativos dos materiais em suspensão produzidos em áreas de descontaminação", dentre outros.

Estimou-se, em função da rotina operacional do RMB, a geração de **50 tambores de 200 litros por ano**, o que equivale a uma **vida útil de 20 anos** para o "**Subsistema Intermediário de Armazenamento de Rejeitos**". Releva-se que esta estrutura se caracteriza como um Depósito Inicial de Rejeitos Radioativos gerados exclusivamente pelo RMB.

O **Sistema de Dissipação de Calor** do Núcleo do Reator e seus Sistemas Associados é composto por 2 subsistemas (Primário e Secundário).

O Sistema Primário promove a circulação forçada de água desmineralizada, no sentido ascendente, para remoção de calor com Potência Nominal de **50 $MW_t$**. Em operação normal, o refrigerante será bombeado através dos canais do núcleo e sistemas associados e, então, via tubulações, para o trocador de calor secundário, antes de retornar para a entrada do núcleo.

O Sistema Secundário é composto por dois circuitos intermediários (IA e IB) e um circuito final (Torre de Refrigeração). O circuito **IA** de Trocador de Calor em Placas, em sistemas fechados, rouba calor do Sistema Primário, para posteriormente trocar calor, em contra-corrente, com a Torre de Refrigeração. O Circuito **IB** troca calor com os sistemas fora da contenção do núcleo do reator e posteriormente, em contra-corrente, com a Torre de Refrigeração. Quando em regime de reator desligado, é acionado o Sistema de Dissipação de Calor de Longo Prazo, para remoção de potência térmica da ordem de **500 kW** através de resfriadores evaporativos em circuito fechado.

A **Torre de Refrigeração** será do tipo de tiragem induzida, em contra-corrente. Prevê-se 5 (cinco) células na Torre, sendo quatro em operação e uma de reserva, cada uma com capacidade de cerca de **1.250 $m^3/h$**, ou seja, capacidade nominal do projeto de cerca de **5.000 $m^3/h$**. Cada célula deverá ter um único ventilador. Às células serão instalados eliminadores de gotas que têm a função de limitar o arraste de água pelo fluxo de ar exaurido pela torre.

A água de alimentação da Torre de Refrigeração será proveniente do **Rio Sorocaba**, com vazão estimada em **108 $m^3/h$ (~30 l/s)**. O bombeamento será às margens do Rio, sendo aduzido por **2,5 km** até a **Estação de Tratamento de Água de Resfriamento** do RMB. A água tratada será bombeada para um reservatório semienterrado de **180 $m^3$**, sendo recalcada para um reservatório superior de **120 $m^3$**, onde será implantada uma rede de

distribuição, que alimentará, por gravidade, as unidades de reserva industrial, com volume útil de **3.000 m³**, a serem implantadas próximas das torres de resfriamento e sistemas de combate a incêndio do Núcleo de Produção e Pesquisa. O resfriamento que ocorrerá na torre prevê que 80% da vazão de água de renovação evaporem para atmosfera, ou seja, cerca de **86,4 m³/h** de água líquida. Os 20% restantes da vazão, cerca de **21,3 m³/h**, deverão ser purgados do sistema devido ao acúmulo de sais (principalmente cálcio e sílica), a fim de manter a qualidade da água da torre dentro de parâmetros estabelecidos. A efluente tratado na **Estação de Tratamento da Água de Purga da Torre de Resfriamento** abastecerá o sistema de distribuição de água de reuso em cerca de **2 m³/h,** e/ou lançado no Rio Sorocaba por meio de emissário paralelo à tubulação de adução, em cerca de **19,6 a 21,6 m³/h**.

A aguá para uso nos laboratórios, estruturas de apoio e consumo humano, equivalente de 1.000 pessoas, será proveniente de Poços Artesianos, captada com vazão de **150 m³/dia** diretamente do **Aquífero Tubarão**. Cerca de **80% será reutilizado** após tratamento nas ETEs. O sistema de reuso proposto possibilitará **reduzir em 30% a demanda** sobre este recurso, sendo previsto recalcar cerca de **105 m³/dia** do Aquífero Tubarão, pratica considerada de extrema relevância ambiental.

Os efluentes industriais serão encaminhados para tratamento, em regime de batelada, na **Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETI,** composto por tanque com dispositivo de agitação e sistemas de adição de produtos químicos e decantador, enquanto os efluentes sanitários serão tratados em **Estação de Tratamento Microbiológico** para reuso, sendo o lodo removido do processo microbiológico destinado para **Estação de Compostagem** dentro do próprio empreendimento.

Não foi informado os pontos de geração e **Sistema de Tratamento de Efluentes Oleosos** no empreendimento. Cabe destacar que tal efluente será passível de ser gerado nos sistemas de bombeamento, bem como nos setores de manutenção do empreendimento, sendo necessário maiores informações a respeito desse aspecto ambiental.

As emissões atmosféricas convencionais foram consideradas como àquelas provenientes da combustão do óleo diesel dos **Motores dos Grupos Geradores a Diesel de Emergência**, que não serão operados continuamente. Releva-se que não foi considerada as emissões de Aerossóis da Torre de Resfriamento, fator ambiental a ser melhor trabalhado. Destaca-se ainda que as emissões atmosféricas das áreas controladas poderão conter, além de radionuclídeos, contaminações químicas convencionais provenientes dos **Laboratórios** previstos. Conforme informado, a eliminação de resíduos gasosos gerados nos laboratórios será realizada em capelas com exaustão e filtros adequados e lavadores de gases.

Os **resíduos sólidos convencionais** foram classificados como I e IIA, conforme Norma ABNT 10.004. Prevê-se um sistema de gerenciamento para posterior destinação. O armazenamento temporário obedecerá as normas da ABNT.

1.1. Aspectos Construtivos

Do total de **área com intervenção (65.500 m²)**, cerca de 73% será destinada ao setor de Núcleo de Produção e Pesquisa, enquanto 27% destinada ao setor de Apoio Administrativo. Dado que os aspectos construtivos de Estruturas Nucleares requerem maiores intervenções durante escavações para fundações e a utilização de centrais de concreto, utilizado em larga escala para garantir os critérios exigíveis de blindagem, os controles ambientais durante a fase de instalação devem ser rigorosos, sobretudo no setor de produção e pesquisa.

A limpeza do terreno atingirá principalmente a cobertura vegetal rasteira, existente no terreno, e que a supressão de espécies arbóreas será pontual, devendo ser realizada mediante a obtenção de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) junto ao IBAMA. Como algumas instalações do empreendimento estão muito próximas ao corpo hídrico, deve-se observar a distância mínima estabelecida pela legislação ambiental, e, sobretudo, o fato desta proximidade afetar a eficiência dos corredores ecológicos propostos, dado os riscos de afugentamento de fauna.

A principal via de acesso à ser utilizada nas imediações do empreendimento é a Estrada Municipal Bacaetava - Sorocaba, cujo projeto de duplicação encontra-se em desenvolvimento pela Prefeitura de Iperó/SP. Dada a intensificação do tráfego decorrente das obras do RMB, os impactos decorrentes devem ser mitigados por medidas de controle de acessos, sinalizações e logística de entrega de materiais e deslocamento de trabalhadores. Quanto às vias de acesso interno, indica-se propositivamente que seja utilizada apenas uma travessia no Ribeirão do Ferro, ao invés de duas, de modo a reduzir o impacto sobre o corredor ecológico existente. Ainda, que esta via seja construída paralelamente à Estrada Municipal Bacaetava - Sorocaba.

O **Canteiro de Obras** será construído no interior do sítio, e deverá suprir os serviços necessários para a execução das obras, tais como: Fornecimento de água; Tratamento de esgotos sanitários; Energia Elétrica (fornecida pela Companhia Piratininga de Força e Luz - CPFL - Piratininga); e Drenagem de águas pluviais, visando evitar a contaminação, a deflagração de processos erosivos e consequente assoreamento dos recursos hídricos locais. Materiais rochosos e resíduos sólidos de construção deverão ser armazenados em uma área interna visando o seu aproveitamento futuro, sendoas eventuais destinadas para locais previamente determinados e adequados ao recebimento.

Em geral, a descrição dos sistemas de controle e gestão ambiental foram genéricas. Na fase pré-instalação deve-se exigir a definição concreta das áreas de intervenção, com o devido dimensionamento dos dispositivos à serem utilizados para o controle ambiental, bem como a estruturação de um Sistema de Gestão Ambiental do Canteiro de Obras, seguindo diretrizes estabelecidas pelo IBAMA em Termo de Referência e Normas ABNT.

2. Proposta Locacional

A escolha locacional considerou a manutenção da proximidadecom zonas de demanda; a manutenção e proximidade com outros sítios nucleares existentes; e a manutenção adequada de Zonas de Planejamento de Emergências - ZPE.

Logo, a escolha pela região de Sorocaba/SP, próxima ao maior centro consumidor de radiofármacos, o município de São Paulo/SP, bem como às infraestruturas do IPEN/SP, outros centros tecnológicos e de logísticas de transporte para escoamento da produção à todas as regiões do País; o Centro Experimental ARAMAR (CEA), sob responsabilidade do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo - CTMSP, que, por sua vez, é um sítio licenciado para receber instalações experimentais do ciclo do combustível e detém o reator LABGENE, reator de teste para a propulsão nuclear; a delimitação da ZPE de 800 m no interior do sítio RMB e em área do CEA, conforme critérios Normativos para este tipo de instalação, e toda a proteção física proporcionada pela FLONA de Ipanema, proporcionaram a escolha locacional, em detrimento de outros sete sítios analisados, avaliados a partir de critérios de seleção social e geomorfológicos.

Cabe destacar que esta área, do RMB, deverá ser independente da Marinha do Brasil caracterizando-se como uma instalação civil, de propriedade da CNEN/MCTI.

3. Área de Inserção do Empreendimento e Áreas de Influência

O sítio do RMB ocupará uma área de aproximadamente **200 hectares**, contígua ao Centro Experimental Aramar - CEA, sendo que **121 hectares foram cedidos pelo CTMSP à CNEN** e os **79 hectares restante serão desapropriado pelo Governo do Estado de São Paulo**, conforme Decreto nº 58.710, de 14 de dezembro de 2012, para posterior cessão de uso à CNEN. Importante frisar que 11 propriedades deverão ser desapropriadas e este fato será objeto de análise mais detida no Despacho. O RMB faz fronteira à O / NO com a FLONA de Ipanema.

3.1. Áreas de Influência - Meio Físico/Biótico

A **Área de Influência Indireta** foi definida como a bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê, ao passo que a **Área de Influência Direta** foi a Sub-Bacia do Médio Sorocaba mais a

Zona de Amortecimento da Flona Ipanema. A **Área Diretamente Afetada** foi definida como a área de propriedade do empreendimento somada a um raio de 800 a partir do reator. A **ADA** deverá ser redimensionada, incorporando a sub bacia a jusante do Ribeirão do Ferro, e as localidades necessárias à instalação da adutora/emissário, e infraestruturas de bombeamento no Rio Sorocaba.

Definição das áreas de influência (meio biótico e meio físico)

ADA: Raio de 800m a partir do reator + limite da propriedade

AID: Sub bacia do Médio Sorocaba + ZA da Flona de Ipanema

AII: Bacia Hidrográfica Sorocaba / Médio Tietê

O clima da região é classificado como **subtropical quente úmido (Cwa)**, com inverno seco caracterizado por um total de **precipitação** em torno de **30 mm**. O mês mais **quente** possui **temperatura média acima** de **22°C** e no mês mais **frio** a **temperatura média abaixo** de**18°C**. **Tempestades** ocorrem sobretudo no verão, devido a intensa atividade convectiva, e com a passagem dos centros ciclônicos de baixa pressão (frentes frias) durante todo o decorrer do ano. Não existirem registros meteorológicos classificando as tempestades tropicais próximos a costa brasileira na altura do Trópico de Capricórnio como sendo de **Tornados e Furacões.**

Para o cálculo da **Altura da Camada de Mistura** os dados meteorológicos de superfície e altitude foram inseridos em pré-processador (AERMET), do modelo de dispersão AERMOD (USEPA). Dentre os principais resultados, destaca-se que a Camada atinge valores médios de **800 m** no inverno e de **1.200 m** no verão. Estes valores ao longo do dia variam de um mínimo de **500 m** à noite e início da manhã e um máximo de **1.700 m** ao final da tarde. Os **ventos** da região sopram preferencialmente de SSE, com ocorrências significativas de vento também das direções S e SE. A velocidade de vento predominante em todas as simulações foi de **2,4 - 3,8 (m/s)**. A **classes de estabilidade** Neutra predominam em todos os anos avaliados. No ano de 2008 a classe muito estável - predominou na direção SSE e nos meses de maio e junho de todos os anos avaliados (2004 a 2011) houve uma grande ocorrência de ventos de NNW, ou seja, da direção oposta à de predominância. Os dados utilizados no estudo compreendem o período de 8 anos, período onde o percentual de **calmaria** observado (velocidade menor que 0,5 m/s) variou de **14 a 29% do tempo**, situações onde a dispersão de poluentes fica prejudicada. Ressalta-se que de março a julho, os períodos de calmaria ultrapassam **25% do tempo**, podendo chegar a **32,75% em junho**. Portanto, pode-se concluir que no período de inverno há a pior condição para dispersão de poluentes atmosféricos, tanto devido a redução natural da

Camada de Mistura, quanto pelo maior percentual de tempo de calmaria registrado.

A AID é classificada como de baixa erodibilidade, sendo as maiores altitudes dentro da ADA. Nestas altitudes observa-se ausência de rios. Já nas bordas da ADA, caracterizada por situar-se nas menores cotas, encontram-se os rios (perenes e intermitentes) e maior preservação da vegetação (Mata de Galeria). Cerca de **78%** da ADA é composta por **Latossolo Vermelho,** com **16,8%** da área composta por **Argissolo Acinzentado Coeso, 2,6% por Organossolo Fólico** e **2,6% por Gleissolo Melânico**. Cabe ressaltar que estes outros três tipos de solo estão predominantemente na Zona de menores cotas.

A **avaliação geotécnica** da ADA classificou a rocha, no local de instalação do Prédio do Reator, como **maciço rochoso sotoposto grau C1**, rocha muito coerente, sendo alguns metros classificados com grau C2 e C3, sendo rocha coerente e rocha medianamente coerente, respectivamente. A partir desta classificação propõe-se que as fundações sejam do tipo diretas, sem utilização de tubulão ou estaca. A caracterização espeleológica indica que as áreas de influência das cavernas não interceptam a AID e a ADA.

O nível de **atividade sísmica** da região Sudeste e regiões vizinhas, que abrange a região de interesse, possui sismos de magnitude menor que $m_b$ = 5,0 e com intensidades observadas menores que VII MM (escala de I a XII - aceleração [g] de 0,08 a 0,15). Há registro de sismo ocorrido em Sorocaba no ano de 1874, cujo Grau foi de V MM ($m_b$ = 3,5). A Sísmica da área de estudo tem por objetivo definir as bases de projeto necessárias para garantir a segurança da instalação em caso de ocorrência de eventos. **Tal avaliação compete à Diretoria de Radioproteção e Segurança da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN**, sendo recepcionado pelo IBAMA quando da Aprovação Locacional por aquela Comissão.

A ADA encontra-se sobre o **Aquífero Tubarão**. O **aquífero superficial** é do tipo não confinado, com zona não-saturada constituída predominantemente por solos silto-argilosos não-fraturados, em profundidade média do freático entre 5 a 10 metros. Observa-se que a água subterrânea é um recurso largamente utilizado, sendo a atividade com maior número de outorgas de uso, com cerca de **40%** contra apenas **11%** de captação superficial. No caso específico da área de propriedade do empreendimento, a **vazão** do aquífero encontra-se nas faixas de **10 a 20 m³/h e 20 a 40 m³/h**. Ressalta-se que esta disponibilidade atende a vazão requerida de **150 m³/dia (6,25 m³/h)**, mas, em caso de indisponibilidade da captação do Rio Sorocaba, não atenderá à vazão requerida para o sistema de resfriamento do reator (**108 m³/h**), além do fato de suas características fisioquímicas serem inapropriadas para este fim. Logo, não se deve vislumbrar a possibilidade de utilização deste recurso subterrâneo como redundância ao recurso superficial.

Considera-se baixa a vulnerabilidade à contaminação do aquífero, dada as propriedades do mesmo, o saneamento básico, a coleta e tratamento de esgoto previstos para as fases de instalação e operação. O estudo estima que a velocidade real com que a água se desloca pelo nível saturado é de **0,5 m/dia**, isto é, **182,5 m/ano**. O fluxo da água subterrânea é na direção **Aquífero Tubarão/Aquífero Guarani**, mas, a grande distância entre a localização da ADA e o Aquífero Guarni é suficientemente grande para que não haja contaminações derivadas do empreendimento, mesmo porque os dois são interconectados pelo Aquífero Passa Dois, que atua como uma barreira física.

A AII do RMB abrange a Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba, Sub-bacia do Médio Sorocaba, sendo que três de seus afluentes da margem esquerda estão inseridos na ADA (Ribeirão do Ferro, Ribeirão Catanduva e o Rio Ipanema). Na AID, identifica-se dois trechos críticos com alta **susceptibilidade a inundação**, localizado no **Rio Sorocaba**, a montante da confluência entre os Rios Sorocaba e Ipanema, além de área na confluência entre os Rios Sorocaba e Sarapuí. A ADA não está propensas a enchentes. O **Índice de Qualidade da Água - IQA** do Rio Sorocaba, a montante do empreendimento, é considerado ruim, ao passo que a jusante é considerado bom. Esta diferença se dá em função do lançamento de efluentes industriais e sanitários em Sorocaba, e posteriormente à depuração natural do corpo receptor. A qualidade da água do Rio Sorocaba está evidentemente mais deteriorada que a do Ribeirão do Ferro, sobretudo em relação aos parâmetros vinculados ao lançamento de efluentes sanitários, muito embora o Ribeirão apresentar concentrações de Coliformes Termotolerantes acima. A vazão média mensal do Rio Sorocaba (período de 1978 a 2004), onde será captada água para o RMB, varia de **15 a 60 m³/s,** com disponibilidade hídrica de **915 L/s**. Releva-se que o RMB consumirá cerca de **3,3%** do recurso mínimo disponível no médio Sorocaba.

A AII está inserida em dois **biomas**: 24% no Cerrado e 76% em Mata Atlântica. Ao todo, são 6.205 ha de APPs dentro da sub-bacia do Médio Sorocaba e 143.465 ha na zona de amortecimento da FLONA Ipanema. Logo, são 4,3% de APPs na AID. Cabe destacar que uma nascente represada, tributária do Ribeirão Ferro, na ADA do empreendimento, representada na malha hidrográfica do mapa de implantação e registrada em vistoria do IBAMA, de outubro de 2013, não foi caracterizada.

A **cobertura vegetal** na ADA é altamente antropizada. Nos fragmentos e APPs foi identificada a espécie Senegalia poliphylla, indicadora de processo de sucessão, por tratar-se de espécie pioneira e sucessão secundária. Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi identificada. Os transectos 1,3 e 4 estão interligados e constituem um corredor de passagem de fauna à FLONA Ipanema, pela Mata Ciliar do Ribeirão Ferro, funcionando como acesso da mastofauna. A vegetação encontrada é típica tanto de Mata de Altitude, Quanto de Mata Ciliar e de Planalto, para o Estado de são Paulo. O docel

fechado e a presença de árvores de grande porte são características dos transectos estudados, provenientes de formações de floresta estacional semidecidual, floresta ripária e cerrado, não correspondendo à floresta madura.

Estudos realizados por ARAMAR no âmbito do processo de licenciamento ambiental, para instalação do LABHIDRO, nos mostra a presença de espécimes de Maythenus ilicifolia (Espinheira-Santa, família Celastraceae) – que consta da lista de espécies ameaçadas de extinção. Aprimorar a investigação na área onde a implantação do empreendimento pressupõe supressão vegetal, confrontando com o inventário do LABHIDRO.

O levantamento de dados de **herpetofauna** não produziu resultados satisfatórios, dada o tempo de campanha e esforço amostral. A fragmentação florestal foi estabelecida como uma das causas para a extinção de espécies da **avifauna.** São **duas** asespécies que encontram-se criticamente em perigo (**CR**) – Urubitinga coronata e Coryphaspiza melanotis – **uma** em perigo de extinção (**EN**) - Sarcoramphus papa, **três** vulneráveis (**VU**) – Rhynchotus rufescens, Procnias nudicollis, Cyanoloxia brissonii – e **seis** quase ameaçadas (**NT**) – Sicalis citrina, Synallaxis albescens, Penelope obscura, Penelope superciliaris, Accipiter poliogaster, Mycteria americana. A **solicitação** de avaliação de tecidos de espécies de avifauna como bioindicadores da presença de radionuclídeos deve ser melhor caracterizada.

Dados secundários da literatura a respeito da fauna paulista subsidiaram a lista de **Mamíferos** de onde enfoca-se a presença de Thylamys velutinus (Wagner, 1842) classificada recentemente como vulnerável (**VU**), dada a fragmentação de seu habitat. destacam-se da lista o mico-leão-preto (**EN**) e a onça-pintada (**CR**). Com a instalação do RMB, aumenta a probabilidade da invasão de espécies exóticas, aumentando a pressão competitiva e propensão a novas doenças.

A **ictiofauna** da da sub-bacia do Rio Sorocaba tem sido afetada pela perda de Mata Ciliar e liberação de efluentes. Os peixes dos cursos d'água próximos ao RMB são de baixa diversidade. Predominam os Characiformes. A **solicitação** de avaliação de tecidos de espécies de ictiofauna como bioindicadores da presença de radionuclídeos deve ser melhor caracterizada.

3.2. AI – Socioeconomia

A **Área de Influência Indireta** foi definida como a porção territorial compreendida por uma **circunferência de raio de 15km**, cujo centro é o ponto de instalação do prédio do reator. Sob este raio, inclui-se o território integral do município de Iperó e parte dos territórios de cada um dos municípios contíguos sendo 22,7 % do município de Sorocaba,

36,4% de Araçoiaba da Serra, 56,7% de Capela do Alto, 3,7% de Tatuí, 50,2% de Boituva e 18,2% de Porto Feliz. A **Área de Influência Direta** do empreendimento, por sua vez, foi definida pelo EIA como a extensão territorial abrangida por uma **circunferência de raio de 4km**, a partir do prédio do reator. Esta área compreende parte dos municípios de Iperó e de Boituva. A **Área Diretamente Afetada** diz respeito à **Zona de Planejamento de Emergência (ZPE)**, que corresponde a um **raio de 800m**, a partir do prédio do reator, mais o limite da propriedade destinada à construção do RMB.

As áreas de influência deverão incorporar ao raio de 4km e de 15km os limites dos setores censitários interceptados pelas áreas de influência direta e indireta e, no caso da AID, todo o Assentamento Ipanema.

Definição das áreas de influência (meio socioeconômico)

ADA: Raio de 800m a partir do reator + limite da propriedade

AID: Raio de 4 km a partir do reator

AII: Raio de 15 km a partir do reator

A análise subdividiu em: Grupos de Interesse e Inserção Regional; e caracterização das Áreas de Estudo.

Os principais grupos de interesse do RMB são formados por hospitais, universidades, institutos e centros de pesquisa nuclear e envolvidos em atividades de produção de radioisótopos, empresas do setor nuclear e grupos de física.

Há uma crítica acerca da não inclusão de grupos locais bem definidos que também são de interesse majoritário. As análise de complementações têm enfoque nestes grupos locais.

Quanto à inserção regional, são salientados aspectos relativos à promoção do arraste e desenvolvimento tecnológico e científico, à formação de recursos humanos, à aplicabilidade em uma diversidade de campos de pesquisa.

"Sendo o papel do IBAMA o de mitigar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos oriundos do empreendimento, deve se também agir proativamente no sentido de possibilitar à população das áreas de influência do empreendimento a possibilidade de acesso aos benefícios gerados por ele" (BRASIL, IBAMA/DF, Parecer 000992/2014, fls. 95 e 96, 11/03/2014, PA n° 02001.007021/2010-51).

Como premissa, a minimização de desigualdades sociais estruturantes (conhecimento, tecnologia e recursos), tornando os grupos locais stakeholders do empreendimento.

As áreas dos municípios que integram a AII foram consideradas por toda sua extensão e não tão somente àquelas circunscritas pelo raio que delimita a AII. Foram delimitados pelo Estudo 331 setores censitários interceptados pelo raio de 15 km da AII, sendo que, dentre estes setores, 82 estão totalmente dentro, enquanto 90 setores, dentre os 331, não estão 100% dentro da AII. Portanto, conclui-se que há um erro preliminar de identificação quando **241 setores deveriam ser considerados como totalmente dentro da AII e não 82**.

Ao longo do trabalho, informa-se 16 setores censitários não apresentam dados, ao passo que 314 setores foram analisados, ao invés de 315 restantes dos 331 total. Ainda, **o IBAMA identifica que em alguns dos 16 setores dos quais não havia informação, na mesma base de dados, foi possível obter informações**. Logo, na AII, a compreensão fidedigna das dimensões populacionais e sua distribuição de gênero, percentual de crescimento populacional, taxa de urbanização, está comprometida.

A ocupação do solo se dá com maiores áreas destinadas à atividades agropecuárias, seguida de chácaras e áreas residenciais e que o índice de ação antrópica na AII é de 88,81%. As informações foram sintetizadas a partir do Plano Diretor e Mapas das Zonas de Uso e Ocupação do Solo de cada um dos sete municípios abrangidos pela AII. Contudo, o **Estudo não uniformizou as classes de ocupação, que variam de definição par cada Plano Diretor**.

As rodovias estaduais estão em bom estado de conservação e com sinalização. As rodovias municipais, por sua vez, apresentam aspectos de infraestrutura bastante diferenciados: geralmente apresentam uma pista de rolamento de cada lado e muitos trechos sem acostamento lateral. Na área de estudo existe apenas uma linha férrea em operação (a 0,8 Km da área de instalação do RMB). Alguns aeródromos e heliportos no entorno. Sobre a área de inserção é proibido sobrevoar, por critérios de segurança.

A caracterização sobre impactos relativos a interrupções ou aumento de custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento não foi abordada pelo Estudo.

Situado a 8,3 km do local destinado à construção do RMB, o Bairro George Oetterer possui importância sociocultural para a região, além de apresentar inúmeros loteamentos irregulares e estar situado na Zona de Especial Interesse Social, segundo Plano Diretor de



27

Iperó. Características estas que conferem indicativo de crescimento populacional.

Já a AID foi definida a partir do raio de 4,0 km do centro do Prédio do Reator. Contudo, cabe observar que **o raio não tem como centro o local programado para a instalação do Reator, indo contra o estabelecido no Termo de Referência**. O mapa da página 145, Vol. 2, Tomo II do EIA, configura a circunferência que define a AID com centro distante cerca de 100 m daquele que define a ADA - raio de 800 metros, com centro no reator). Ou seja, estes círculos não são concêntricos. **Portanto, caberá à CNEN elucidar esta incongruência**.

Dentro da AID destacam-se: Assentamento Ipanema, Bairro Bacaetava e Nova Era e Floresta Nacional de Ipanema. A maior classe de uso do solo é a formação florestal. A densidade demográfica é baixa, sendo, em média, de **20,23 hab/km²**, com máximo de **787,23 hab/km²** (setor censitário 352100210000001), e mínimo **11,63 hab/km²**, de (setor 352100210000008). O índice de ação antrópica gira em torno de 61,81% do território, com áreas urbanas, rodovias, formações campestres, formações florestais, áreas de agricultura, sedes rurais e espaços brejosos e encharcados. Exceto para os períodos de chuva, as Vias de Acesso funcionam bem para o deslocamento da população e comércio de produtos primários. Por outro lado, a sinalização é precária, bem como são poucas ou inexistentes outras estruturas rodoviárias, tais como rotatórias ou rampas de acesso, aumentando consideravelmente as situações de risco ou acidentes, sobretudo quando da fase de instalação.

Quanto ao **levantamento socioeconômico da AID, considera-se de baixo resultado qualitativo**, embora terem sido realizadas entrevistas com 176 residências/famílias, representando cerca de 880 habitantes, chegando a quase 78% do total populacional da área em estudo. Há críticas quanto à formatação, abrangência e disponibilidade dos dados brutos dos questionários. **A CNEN deve encaminhar os questionários respondidos ou alguma forma de comprovação da realização da pesquisa**.

Os resultados compilados indicam que a ocupação profissional dos entrevistados circunda em atividades do primeiro setor (17,61%), para 60% das ocupações econômicas voltadas à prática agrícola. Grande parte declara ser dono da propriedade em que reside/trabalha ou cedido de outra forma, neste caso, em especial, pelo INCRA – Projeto de Reforma Agrária. A AID é composta majoritariamente por pequenas propriedades destinadas ao plantio de subsistência.

O EIA afirma que os setores censitários que compõem a AID abrigavam, no ano 2000, 1.318 habitantes e, em 2010, 1.131 habitantes (havendo, portanto, crescimento demográfico negativo) estando a maioria residindo na Zona Rural. Contudo, **foi feita pelo**

**IBAMA a contagem da população** tomando como base informações veiculadas pelo site do IBGE (censo 2010, mesma base de dados utilizada pelo EIA). Somando todas as populações dos setores censitários interceptados pela AID, chegou-se ao resultado de que lá existiam **3.171 pessoas**. Ao considerar que cada setor censitário tem uma distribuição populacional homogênea, o EIA projetou uma porcentagem territorial sobre um dado populacional que não é coerente e correto, prejudicando avaliação subsequente quanto crescimento populacional, projeção populacional, estrutura etária populacional, entre outros. **Logo, o estabelecimento de Grupos de Interesse e Grupos Críticos fica comprometida à principio**. Sugere-se que a AID considere os setores censitários como um todo em distribuição geográfica e não tão somente frações deles.

O Bairro Bacaetava e Nova Era está inteiramente inserido na Zona de Uso Residencial do município. Localizados a 3,7 km do RMB, é passível de grande alteração de dinâmica populacional e aumento de instalações residenciais e de comércio, vide proximidade do empreendimento. A região é dotada de pequena mobilidade social, em que os filhos tendem a ter escolaridade mais elevada que os pais, embora tendam a manter a profissão, o que contribui para a homogeneidade da configuração social.

Durante vistoria realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2014, constatou-se, por meio de questionário estruturado aplicado às residências do Bairro Bacaetava, que apenas 6,5% dos entrevistados declarou haver sido interpelado por qualquer tipo de pesquisa nos últimos meses (Nota Técnica 000312/2014 COEND/IABAMA). Foram aplicados 46 surveys pelo IBAMAem um universo de cerca de 60 residências de significativa homogeneidade social (cabe salientar que a MRS, consultoria contratada para a elaboração do EIA, aplicou não mais que 35 questionários no mesmo universo).

Sobre o projeto de construção do RMB, 65% dos entrevistados no Bairro Bacaetava e Nova Era declararam ter conhecimento do projeto de construção. Dentre estes, 32,6% declara ter conhecimento muito baixo sobre o projeto, 15,2% declaram ter conhecimento baixo e a mesma porcentagem declara ter um alto conhecimento sobre o projeto; enquanto que 2,2% declaram ter conhecimento muito alto sobre o projeto do RMB. Pelos dados do relatório de vistoria também ficou claro que quanto mais baixo o conhecimento sobre o empreendimento, maior a dificuldade de se posicionar em questões relativas ao empreendimento nuclear. Além disso, quando o conhecimento sobre o empreendimento é percebido como "muito baixo" tende-se a acreditar que a tecnologia nuclear traz mais riscos do que benefícios. Nota-se que nada foi dito pelos respondentes sobre impactos mais gerais que transcendam a localidade, tendendo a vincular o empreendimento em demandas mais concretas e que afetem diretamente a localidade.

O Assentamento Ipanema é resultado de uma ocupação do Movimento dos Trabalhadores



27

Rurais Sem Terra (MST) da fazenda Ipanema. Na mesma vistoria técnica do IBAMA à AID, foi informado pelas lideranças do Assentamento que **151 famílias** estão assentadas na região. O uso do solo é majoritariamente destinado a pequenas e médias produções agrícolas, possuindo diversas áreas ocupadas com pequenas aglomerações residenciais e grandes áreas com ocupações residenciais espaçadas. As práticas agrícolas adotadas utilizam mão de obra familiar e são do tipo convencional. O Assentamento se organiza de forma coesa, sendo organizado em duas áreas (área 1 e área 2), sendo que 86 famílias encontram-se assentadas na área 1 e 65 famílias na área 2. O Assentamento ainda possui cinco cooperativas, contando com uma sexta liderança. Conclui-se pela inclusão de todo o **Assentamento na área de influência direta**, para assim respeitar a sua característica, forma de organização e sinergia social. O Assentamento tem conflitos territoriais com o ICMBio em relação à área da Flona Ipanema. **Diante do histórico de conflitos, os Assentados que hoje se encontra mais estabilizados, vislumbram que a presença do RMB afetaria a tranquilidade da população**.

A Floresta Nacional (Flona) Ipanema é uma Unidade de Conservação Federal administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Ela foi criada pela Presidência da República através do Decreto nº 530, de 20 de maio de 1992, (quatro dias depois da ocupação do MST na fazenda Ipanema) envolvendo uma área de 5.069,73 há. A Flona Ipanema abriga parcelas da Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado, Zona de Tensão Ecológica e sítios históricos tombados pelo IPHAN, segundo o Plano de Manjo da Flona.

Quanto aos onze proprietários que serão **desapropriados** para a instalação do empreendimento, todos foram cadastrados para o processo de compra e venda da área e apenas um proprietário não reside no local. Apenas duas residências foram entrevistadas para coleta de dados para confecção do EIA. O Estudo não explica porque as demais pessoas não foram entrevistadas. O Estudo também não realiza maior explanação de seus dados qualitativos buscando evidenciar as impressões e expectativas dos moradores em relação ao empreendimento nuclear ou sobre as potenciais desapropriações. Esta falta de informação, em particular, é extremamente relevante, haja vista que durante as audiências públicas (realizadas nos dias 22, 23 e 24 de outubro de 2013) a questão das desapropriações foi amplamente enfocada, denotando a importância do tema para à população.

Após as Audiências Públicas, o IBAMA oficializou a CNEN à apresentar maiores detalhamentos acerca do processo de desapropriação. Reportando-se ao ofício 02001.000172/2014-11 DILIC/IBAMA, a CNEN apresenta de forma cronológica as ações

referentes ao terreno onde está proposto ser construído o RMB. Durante vistoria técnica

realizada à AID, Analistas do IBAMA se reunião com parte dos proprietários. Nas entrevistas foi constatado que a comunicação com as famílias era muito deficitária, pois estas não tinham conhecimento de quando ocorreria a desapropriação, como ela seria feita, quanto seria pago de indenização, entre outras questões. Este contexto gerava, sob o ponto de vista psicossocial, ansiedade, incerteza e angústia nas famílias, alterando seu modo de vida usual. O aprimoramento deste processo de comunicação deve ser objeto de atuação por parte da CNEN, orientando as famílias, fornecendo a elas informações satisfatórias e concretas.

Como as desapropriações ainda não foram finalizadas, a equipe conclui que a Licença Prévia do RMB esteja condicionada à comprovação da posse definitiva do terreno pelo empreendedor.

Esta é uma questão que requer uma análise jurídica, não só para o caso em análise, mas para que de forma geral se estabeleça o que subsidia a tomada de decisão pela Licença Prévia; a análise sobre viabilidade ambiental e ter a posse do terreno, ou, a análise de viabilidade ambiental para posteriormente comprovar a posse do terreno para fins de instalação?

Por meio do Decreto nº 58.710, de 14 de Dezembro de 2012, em seu Art. 1°, o Governo do Estado de São Paulo declara:

> (...) "de utilidade pública, para fins de desapropriação pela Fazenda do Estado, por via judicial ou amigável, áreas destinadas à instalação de laboratórios e instalações do empreendimento RMB Reator Multipropósito Brasileiro, pertencentes a diversos proprietários particulares, localizadas na Estrada Municipal Sorocaba Iperó, no Município de Iperó (...)".

As coordenadas das áreas à serem desapropriadas estão estabelecidas no Decreto. Ainda em análise, o Parágrafo Único do Art. 1° estabelece:

> "Ficam ***excluídos da presente declaração de utilidade pública, os imóveis que pertençam a pessoas jurídicas de direito público que***

> ***estejam abrangidos pelos perímetros descritos*** no "caput" deste artigo" (grifo nosso).

A equipe técnica do IBAMA, analisando o Mapa da Pág. 145 do Volume 2, Tomo II, do EIA, observou que há **superposição da ADA, em área a ser desapropriada para o Empreendimento RMB, com área da FLONA IPANEMA.** Logo, é necessário que se esclareça a situação se há superposição das áreas para que se ateste a viabilidade locacional do empreendimento.

Subsidia esta decisão os termos do Decreto Lei n° 3.365, de 21 de junho de 1941, em seu Art. 1°, Parágrafos 2° e 3°, a saber:

> § 2º **Os bens do domínio dos Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios poderão ser desapropriados pela União, e os dos Municípios pelos Estados**, mas, em qualquer caso, ao ato deverá preceder autorização legislativa (grifo nosso).

> § 3º É vedada a desapropriação, pelos Estados, Distrito Federal, Territórios e Municípios de ações, cotas e direitos representativos do capital de instituições e emprêsas cujo funcionamento dependa de autorização do Govêrno Federal e se subordine à sua fiscalização, salvo mediante prévia autorização, por decreto do Presidente da República

Portanto, um Decreto de Utilidade Pública (DUP), estabelecido pelo Estado de São Paulo, não poderá desapropriar área da União, no caso, a FLONA IPANEMA. Por mais que o Parágrafo Único do Art. 1° do Decreto nº 58.710, de 14 de Dezembro de 2012, do Estado de São Paulo, estabeleça que não poderão ser desapropriadas imóveis de pessoas jurídicas de direito público naqueles perímetros descritos, a necessidade de estabelecimento da Zona de Planejamento de Emergência (ZPE) com raio de 800 m delimita, no Arranjo Geral do Empreendimento, que o **Núcleo de Apoio e**



Z7

**Infraestrutura,** considerado como área não controlada por não conter infra-estrutura nuclear/radiativa, seja construída em área que o DUP desapropria e que pode estar sobreposta à área da FLONA IPANEMA, configurando, por ora, a necessidade de re-arranjo deste Núcleo.

Com efeito, para o raio de 800 m da ZPE, parte de área do Centro Experimental ARAMAR (CEA), de responsabilidade da Marinha do Brasil, estará contida nesta Zona. Encontra-se em processo de licenciamento ambiental prévio no IBAMA, a instalação denominada LABHIDRO, pertencente à ARAMAR, cuja área de inserção avaliada está contida no perímetro do raio de 800 m da ZPE do RMB (mapa da página 145, Vol. 2, Tomo II do EIA). Como o LABHIDRO não é uma instalação Nuclear/Radiativa e pertence à outro licenciado, cabe aprimorar, observando os termos da Norma ANSI/ANS-15.16-2008, adotada como referência para o estabelecimento da ZPE em análise, a discussão acerca da:

- Legitimidade em estabelecer a ZPE de 800 m no interior do CEA, abrangendo a instalação LABHIDRO, área considerada como não-controlada, uma vez que os Planos de Emergência previstos para o RMB interferirão nesta instalação, que não faz parte do Complexo RMB e se subordina à outro licenciado;
- Métodos de integração quanto ao Gerenciamento de Riscos entre as duas instalações contíguas, por meio de Protocolos entre os licenciados, devidamente aprovados no âmbito do Licenciamento Ambiental do IBAMA

Ademais, a Cessão de Uso de área do CEA para instalação do RMB, concedida pela Marinha do Brasil à CNEN, prevê que ao fim de sua vigência - 60 anos, podendo ser renovada por quantas vezes se fizer necessário - a **CNEN entregará o RMB descomissionado ao CTMSP -** tempo de vida útil do RMB está programado para 50 anos. Contudo, cabe destacar que o **Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens** será projetado e construído para uma vida útil de **no mínimo 100 anos**, pois após descomissionamento do reator, manter-se-á a estocagem dos elementos combustíveis queimados (rejeitos radiativos de alta atividade). Além desta instalação, observo que o **Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejetos Radioativos** também deverá continuar sua operação.

Caso haja a construção/operação, até o término da vida útil do RMB, de Repositório de Rejeitos Radioativos de Alta Atividade, ou se decida pela reciclagem dos ECIs, e de Repositórios de Rejeitos Radioativos de Baixa e Média Atividades, vislumbra-se que os rejeitos radioativos não serão mais armazenados no sítio proposto, devendo estas instalações serem descomissionadas. Do contrário, segundo o Acordo de Cessão de Uso, depreende-se que há a **possibilidade** de o Prédio de Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens e o Prédio de Tratamento e Estocagem de Rejetos

Radioativos se tornarem estruturas pertencentes ao CTMSP. A previsão legal regida pelos Arts. 8° e 9° da Lei n° 10.308, de 20 de novembro de 2001, estabelece:

> Art. 8º O projeto, a construção e a instalação de ***depósitos iniciais de rejeitos radioativos são de responsabilidade do titular da autorização outorgada pela CNEN para operação da instalação onde são gerados os rejeitos*** (grifo nosso).
>
> Art. 9º Cabe ***à CNEN projetar, construir e instalar depósitos intermediários e finais de rejeitos radioativos***.
>
> Parágrafo único. ***Poderá haver delegação dos serviços previstos no caput a terceiros, mantida a responsabilidade integral da CNEN*** (grifo nosso).

Portanto, os Depósitos de Rejeitos Radioativos não poderão ser gerenciados pela Marinha do Brasil pois estes são iniciais, mantendo esta Comissão responsável pelos mesmos. O Plano de Descomissionamento do RMB, à ser apresentado quando da solicitação da Licença de Operação, deverá observar estes aspectos legais.

Quanto aos aspectos levantados pela equipe técnica em relação à posse do terreno em desapropriação antes da emissão da Licença Prévia, cito alguns regulamentos/documentos de referência de forma à embasar a tomada de decisão acerca da sua não exigibilidade.

Nos termos do inciso I do Art. 8° da Resolução CONAMA n° 237/1997, a Licença Prévia (LP) é "concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, ***aprovando sua localização*** e concepção, ***atestando a viabilidade ambiental*** e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de suas implementações" (grifo nosso).

Logo, observo que ambas questões, seja localização, seja viabilidade ambiental, devem ser aprovadas/atestadas na etapa de licenciamento prévio.

Segundo Montaño e Souza[1], referenciando outros autores (Sánchez, Souza e Wood), a análise de ***viabilidade***



ZA

***ambiental*** de um empreendimento deve envolver a indicação, por parte do empreendedor, das melhores alternativas tecnológicas e ***locacionais*** para a obra ou atividade, ***consideradas as melhores técnicas disponíveis para avaliar tais alternativas com relação aos impactos ambientais que serão causados, e considerada a opinião da sociedade envolvida***" (grifo nosso).

Resta, por interpretação, que os aspectos relacionados à localização se vinculam à viabilidade ambiental. Não obstante, a discussão acerca dos impactos decorrentes das desapropriações para inserção do empreendimento é válida. Entretanto, não caberia ao IBAMA exigir ao concessionário que tenha a posse do terreno, seja por aquisição amigável seja por desapropriação, antes de qualquer decisão por viabilidade ambiental. Isto é porque, ao se deliberar desta forma, o impacto socioeconômico seria caracterizado antes mesmo de o empreendimento se configurar como viável: seja pela exigibilidade da posse do terreno, que não garantirá a viabilidade ambiental e, logo, poderá ser o concessionário penalizado; seja pelo impacto psicossocial, cultural ou financeiro ao atual proprietário do terreno, que amigavelmente ou expropriado de sua posse poderia passar por todo o processo e, ademais a viabilidade ambiental não garantida ao empreendimento, tornaria-o sem nexo causal.

A mesma Resolução CONAMA n° 237/1997, no Parágrafo 1° do Art. 10°, estabelece que:

> "No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, ***obrigatoriamente***, a ***certidão da Prefeitura Municipal, declarando*** que o ***local e o tipo de empreendimento ou atividade*** estão ***em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo*** e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes" (grifo nosso)

Logo, depreende-se que não há obrigatoriedade de documento de posse do terreno para fins de composição procedimental ou de análise ambiental. Não devemos esquecer os termos do Art. 2° da mesma Resolução, que estabelece (...) empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais (...) dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, ***sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis***.

Recorrentes são os questionamentos à Procuradoria Federal Especializada do IBAMA acerca de desapropriações no âmbito do Licenciamento Ambiental Federal.

O Despacho n° 1079/2010 - PFE/Asb (Processo n° 02001.006791/2010-87), que analisou o Parecer n° 0587/2010-CONEP/MAM, avaliou consulta formulada pela COTRA "acerca da pertinência ou não de se exigir, para fins de concessão do licenciamento ambiental, o decreto de utilidade pública que fundamentará a desapropriação na localidade em que se instalará o empreendimento". Como conclusão, a PFE exara que "deve ser exigida, para fins de emissão de ASV, a documentação que demonstre a utilidade pública ou o interesse social, salvo nas hipóteses em que essa situação decorre da própria lei [Código Florestal], art. 1°. Parágrafo 2°. No entanto, outro é o tratamento que deve ser conferido quando se trata do decreto de utilidade pública que embasará a desapropriação de imóveis onde o empreendimento licenciado venha a ser instalado. ***Percebe-se que o referido documento é alheio ao procedimento ambiental e que não é exigido pela legislação pertinente como condição para concessão de licenças ambientais*** (grifo nosso).

Cito o Parecer n° 2231/2009 PROGE/COEP/CDM Processo n° 02001.010099/2009-10, que analisou solicitação da DILIC "acerca dadisponibilização do laudo de avaliação de benfeitorias da UHE Estreito". Em comento, haveria a DILIC a intenção de "exigir do empreendedor a entrega de Laudo de Avaliação, com o detalhamento dos valores a serem pagos pelas benfeitorias realizadas pelos expropriados na área desapropriada, em virtude de Declaração de Utilidade Pública, para construção da Usina Hidrelétrica de Estreito – UHE Estreito". Por conclusão, a PFE exara: "Qualquer questão atinente à presente desapropriação por interesse público referente ao valor a ser pago a título de indenização (questão patrimonial) deve ser resolvido entre o expropriado e a pessoa jurídica com competência material para declaração de utilidade pública (...)".

Destarte, não acato proposição exarada pela equipe técnica ao Parecer 000992/2014 COEND/IBAMA, por mais que seja necessária a resolução dos conflitos apontados pela Nota Técnica 000312/2014 COEND/IBAMA, concernentes à comunicação social aos diretamente impactados pela desapropriação.

Dado o reordenamento territorial necessário ao entorno em decorrência do Empreendimento, de modo à evitar grandes áreas de ocupação urbana com graus mais elevados de adensamento demográfico do que se constata no presente, a CNEN deverá auxiliar o Município de Iperó/SP na revisão Plano Diretor, propondo a recategorização do Macrozoneamento para uma Zona cuja expansão urbana não esteja prevista, como se observa atualmente.

Por fim, o Estudo cita 07 programas e projetos de desenvolvimento social atuantes nas áreas de influência. Não são mencionados os programas contidos no Plano de Manejo da Flona de Ipanema.

3.3. Síntese do Diagnóstico Ambiental

Foi adotada a técnica de sobreposição ponderada, que aplica uma escala comum de valores para ponderar os diversos temas de entrada do modelo. As variáveis de entrada utilizadas foram: Solo, Uso do solo e Declividade.

Para a Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico nota-se que boa parte dessa área, representada por 129.982,58 hectares (90,6 %), é referente às classes muito fraca, fraca e média. Apenas 13.482,20 hectares correspondem aos níveis forte e muito forte de Fragilidade Ambiental. Para o meio socioeconômico, 23,9% (1.201,15 hectares) possui Fragilidade Ambiental muito fraca e 61,2% possui Fragilidade fraca (3.076,30 hectares).

Além do mapa de fragilidade, foram verificadas, para a Área Diretamente Afetada e o seu entorno imediato as condições referentes às restrições ambientais, tanto as estabelecidas por lei quanto as identificadas em campo e demais estudos, quais sejam:

- Grupo crítico, conforme estudo de dispersão atmosférica;
- Áreas protegidas por lei;
- Fragmentos florestais importantes para a fauna local.

As áreas consideradas de restrições ambientais encontram-se predominantemente sob áreas de fraca e muito fraca fragilidade ambiental. O empreendimento será instalado em uma região pouco fragilizada, com condição favorável quanto à capacidade de resistência e resiliência frente aos impactos que incidirão sob essas áreas.

4. Impactos/Risco/Programas Ambientais e Tendências Evolutivas

A avaliação de impactos ambientais seguiu pela identificação de atividades transformadoras, qualificação dos impactos e aplicação de matriz para avaliação.

Foram identificadas sete atividades transformadoras, entre todas as fases do empreendimento, e estabelecidos sete critérios de avaliação.

Após análise, a equipe conclui que a Matriz apresentada refletiu os impactos, medidas mitigadoras e compensatórias, mas que carece de ajustes conforme considerações do IBAMA.

São elencados os Impactos Ambientais avaliados e os Programas Propostos, subdivididos por meio e fase do licenciamento, em anexo ao presente Despacho.

Com o advento do RMB, espera-se um fluxo migratório de trabalhadores e o

desenvolvimento de cadeia de suprimento e fornecimento de bens e serviços, aumentando o poder aquisitivo e a arrecadação tributária. Com efeito, deve ficar a cargo do empreendedor buscar alternativas de auxílio aos trabalhadores no que diz respeito à sua moradia e translado diário.

A pressão sobre os serviços públicos de saúde, saneamento, educação, lazer e segurança ficará evidente. Os acesso viários, em especial a Estrada Municipal Bacaetava - Sorocaba, também serão diretamente impactados. Aspectos relacionados ao uso do solo e revisão do Macrozoneamento do Plano Diretor serão observados.

Essas situações traz consequências para a prefeitura, que deverá ser auxiliada pelo empreendedor para subsidiar o atendimento dessa demanda.

Dúvidas da população com relação ao empreendimento e seus impactos devem ser identificadas para que no âmbito dos Programas Ambientais sejam abordadas com clareza solucionadas.

Os controles ambientais exigíveis devem assegurar o equilíbrio ambiental no entorno, garantindo a os padrões de qualidade ambiental estabelecidos para os corpos hídricos, o ar e solo/água subterrânea. Programas de Bioindicadores da Qualidade Ambiental devem ser melhor detalhados, não se vislumbrando qualquer coleta de material biológico sem a devida autorização pelo IBAMA.

Aspectos relacionados à mitigação de possíveis impactos nas Unidades de Conservação do entorno devem ser eficientemente gerenciáveis, guardando com efeito o propósito destas UCs.

As formulações decorrentes das interfaces com ações de diversos ministérios, deverão orientar as concepções dos PBAs enquanto fortalecimento de políticas públicas.

4.1. Análise de Riscos e Planos de Emergência

A Análise de Riscos se restringiu aos convencionais, dada que a competência para a análise de riscos nucleares é da DRS/CNEN, sendo recepcionada pelo IBAMA no licenciamento ambiental.

A avaliação prévia realizada se ateve ao manuseio, armazenamento e transporte de combustível (diesel) e produtos químicos previstos de serem utilizados no empreendimento. As atividades com maior vulnerabilidade a ocorrência de acidentes são aquelas envolvendo óleo diesel, durante as etapas de transporte e estocagem. De 16 cenários acidentais, aqueles classificados com severidade crítica foram avaliados. Os

resultados apontam que as instalações/atividades em questão não oferecem risco social, ou mesmo individual, significativo, concluindo que as curvas de isoriscos situam-se abaixo de $10^{-05}$, não cabendo sequer a construção de curvas F/N (frequências/fatalidades). Contudo, os cenários avaliados podem desencadear impactos ambientais, tais como vazamentos de óleo que atinjam os sistemas de drenagem, ou até mesmo incêndios florestais, indicando que o Plano de Gerenciamento de Riscos esteja devidamente dimensionado para controlar tais hipóteses acidentais. Sugere-se, que nas próximas etapas do Licenciamento seja realizado o MARA (Mapeamento de Riscos Ambientais).

Em complementação, foi realizado Estudo de Cargas Antrópicas, que avalia em um raio de 10 km a possibilidade de eventos desencadeadores externos provocado por atividades/instalações, que venham comprometer aspectos de segurança do RMB. Concluiu-se que o transporte de combustíveis por via férrea nas proximidades do RMB deveria ser limitado até o inventário de 60 toneladas (cerca de 77 mil litros) de combustível no trem.

5. Compensação Ambiental

A Compensação Ambiental do empreendimento foi avaliada ao Parecer 001685/2014 COEND/IBAMA.

A Tabela a seguir correlaciona os índices adotados no EIA e aqueles estabelecidos pelo IBAMA, mediante análise, justificando-se as diferenças, utilizados para o Cálculo da Compensação Ambiental do empreendimento.

| Índices | EIA | IBAMA | Justificativa para Correção |
|---|---|---|---|
| **Valor de Referência (VR)** | R$ 850.000.000,00 | | Valores com base no EIA. |
| Impacto Sobre a Biodiversidade (ISB) | 0,070 | 0,136 | Foram adotados pelo IBAMA diferentes Índices IM, IB e IT para grande parte dos impactos ambientais identificados, sobretudo pelo pouco esforço amostral das campanhas de fauna e flora que poderiam indicar magnitudes menores caso houvesse maior disponibilidade de dados. Outro fato relevante, foi a adoção do IB = 3, dado que na ADA há "Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção". |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Comprometimento de Áreas Prioritárias (CAP) | 0,187 | 0,186 | As médias calculadas no EIA para as fases de instalação e operação foram somadas, enquanto o IBAMA estabeleceu a Média Ponderada entre as médias das duas fases. |
| Influência em Unidade de Conservação (IUC) | 0,05 | 0,15 | Na AII observou-se a existência de UCs de Proteção Integral com classificação de ESEC (ESEC Barreiro Rico e ESEC Ibicatu), sendo deliberado pela inclusão das mesmas como beneficiárias da Compensação Ambiental. Logo, o IUC passa de 0,5 (aplicado para FLONA) para 0,15 (aplicado para ESEC). |
| **Grau de Impacto GI = ISB + CAP + IUC** | 0,3076% | 0,47% | Representa um acréscimo de 52% entre o apresentado pelo EIA e o estabelecido pelo IBAMA. |
| **Compensação Ambiental CA = VR*GI** | **R$ 2.614.600,00** | **R$ 3.995.000,00** | |

Pelos argumentos expostos, estou de acordo com as correções e indicação da UCs a serem contempladas, devendo-se observar que a FLONA, por deter cerca de 93,6% em área do somatório de todas as áreas das UCs indicadas, além do fato de estar na borda do RMB, deva ser contemplada com maior parcela dos recursos.

## 6. Intervenientes

A Certidão de Uso do Solo fornecida pela Prefeitura de Iperó/SP encontra-se no ANEXO II do EIA.

Por meio do Ofício nº 260/2013/DPDS/FUNAI-MJ, de 15 de abril de 2013, a FUNAI afirma que "em razão das características de operação, análise de riscos e contenção de acidentes apresentados pelo empreendedor, pode-se inferir que não há riscos consideráveis às terras indígenas da região".

Através do Ofício nº 525/2013/DPA/FCP/MinC, de 21 de outubro de 2013, a Fundação Cultural Palmares – FCP, informa que "no município de Iperó/SP [...] não existem comunidades quilombolas certificadas ou com processo aberto de certificação [...]. Sendo assim, não há necessidade de estudo quilombola específico para o empreendimento RMB".

Por meio do ofício nº 1025/2013, o IPHAN informa que há alto potencial arqueológico para a região, sendo localizadas, por meio de levantamento arqueológico de campo, cinco ocorrências de fragmentos cerâmicos pré-históricos em superfícies. O referido ofício ainda externa manifestação favorável do IPHAN à emissão da LP, desde que esteja prevista apresentação do Programa de Prospecção Arqueológica e do Programa de Educação Patrimonial.

A Autorização para o Licenciamento Ambiental - ALA n° 05/2014 - foi concedida pelo ICMBio, encaminhada ao IBAMA por meio do Ofício n° 304/2014-GABIN/PRESI/ICMBio.

Quanto às outorgas de uso das águas superficiais e subterrâneas, bem como para lançamento de efluentes líquidos, que devem ser concedidas pelo Departamento de Água

e Energia Elétrica - DAEE, do Estado de São Paulo, não foram recepcionadas. Consta aprovação pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - CBH-SMT de Parecer da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hidricos / CT-PLANGRHI, do CBH-SMT, sobre o EIA-RIMA do RMB, na UGRHI10, conforme Correspondência Coordenadoria Técnica do RMB-008/2014, de 23 de maio de 2014.

Reitero que sem as Outorgas fica impossibilitado a emissão da Licença Prévia, nos termos da Resolução CONAMA n° 237/1997, inciso 1° do Art. 10 e Termo de Referência para elaboração do Estudo Ambiental.

## 7. Conclusões

Após análise das documentações técnicas acerca das Audiências Públicas, Estudos Ambientais, Vistorias Técnicas e Processo Administrativo do Reator Multipropósito Brasileiro, para fins de deliberação acerca da emissão da Licença Prévia, conclui-se pela não emissão da Licença neste momento, haja vista a necessidade de complementações/adequações de informações aos Estudos Ambientais e recepção das Outorgas de Uso das Águas e Descarte de Efluentes.

Não obstante, propõe-se reunião com o Concessionário para que sejam discutidos os termos dos documentos em análise, orientando as ações em consecução.

1MONTAÑO, M., SOUZA, M. P. A viabilidade ambiental no licenciamento de empreendimentos perigosos no Estado de São Paulo. Eng. Sanit. Ambient. Vol.13, no.4, Rio de Janeiro, Oct./Dec. 2008

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**
Chefe de Serviço da COEND/IBAMA

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço

De acordo.

Solicito conduzir discussão com o interessado para finalizar a tramitação do requerimento de licenças.

29/05/14

Thomaz Miazaki de Toledo
Diretor de Licenciamento Ambiental
Substituto
DILIC/IBAMA

02001.008126/2014-51
07.05.14

DIGITALIZADO NO IBAMA

ICMBio/CDoc
0777465

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**
**DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE**
Cx. Postal nº 7993 - CEP: 70673-970.

Ofício nº 85 /2014/DIBIO/ICMBio

Brasília, 06 de maio de 2014.

DILIC/IBAMA
Fl. 025
Ass.:

Ao Senhor
**THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO**
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 2, Edifício Sede
Brasília – DF – 70.818-900

Assunto: **Licenciamento ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro. Ofício 02001.003690/2014-88 COEND/IBAMA**

Senhor Diretor substituto,

1. Em atenção ao Ofício supracitado, que enviou documentação e reiterou a solicitação de autorização para o licenciamento ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro, informamos que a Comissão Nacional de Energia Nuclear, até o presente, não efetuou o pagamento da Guia de Recolhimento da União – GRU referente à análise do pedido de autorização, sendo necessário o referido pagamento para a continuidade do procedimento neste Instituto.

2. Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos necessários.

Atenciosamente,

**MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA**
Diretor

/ao Hugo Loss, para
instruir processo.

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
12/05/14

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70818-900 e Telefone: (61) 3316-1750 -1290
www.ibama.gov.br

DILIC/IBAMA
Fl. 1026
Ass.:

OF 02001.003690/2014-88 COEND/IBAMA

Brasília, 17 de abril de 2014.

À Senhora
FERNANDA FRANCO BUENO BUCCI
Coordenadora do Intituto Chico Mendes
EQSW 103/104, Bloco "C", Complexo Administrativo - Setor Sudoeste
BRASILIA - DISTRITO FEDERAL
CEP.: 70.670-350

Assunto: **Licenciamento Ambiental Federal do Reator Multipropósito Brasileiro da Comissão Nacional de Energia Nuclear - RMB/CNEN**

Senhora Coordenadora,

1. Cumprimentando-a cordialmente, sirvo-me do presente para encaminhar cópia de documentação emitida pela Coordenação de Compensação Ambiental deste ICMBio, recepcionada pelo IBAMA em 15 de abril de 2014, acerca da análise do Estudo de Impacto Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB, de responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN;

2. Não obstante, reitero os termos do Ofício 02001.011693/2013-12 DILIC/IBAMA, de 13 de setembro de 2013, com fulcro à Resolução CONAMA n° 428/2010;

3. Sem mais, estou à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**
Chefe de Serviço da COEND/IBAMA

Ao Sr. Hugo Loss,
Para instruir processo.

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço



22/04/14

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Compensação Ambiental - Sede

MEM. 005652/2014 CCOMP/IBAMA

Brasília, 17 de abril de 2014

DILIC/IBAMA
Fl. 1027
Ass.:

Ao Senhor Coordenador da COEND

Assunto: **Licenciamento do Reator Multipropósito Brasileiro**

1. Encaminho cópia de documentação enviada pelo ICMBio relativa ao licenciamento ambiental e possível interferência com a Flona de Ipanema.

2. Aproveito para solicitar que no licenciamento em questão sejam consideradas as informações necessárias à compensação ambiental, de maneira que a CCOMP possa promover a abertura do respectivo processo.

Atenciosamente,

**ANTONIO CELSO JUNQUEIRA BORGES**
Coordenador da CCOMP/IBAMA

Ao ~~ao~~ Hugo Loss,
PARA INSTRUIR PROCESSO.

Rafael Freire de Macedo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
17/04/14

02001.006815/2014-00
15.04.2014

DIGITALIZADO NO IBAMA

ICMBio/CDoc
0762140

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**
**DIRETORIA DE PLANEJAMENTO, ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA**
**COORDENAÇÃO GERAL DE FINANÇAS E ARRECADAÇÃO**
**COORDENAÇÃO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**
**Caixa Postal nº7993 - CEP: 70670-350 - Brasília/DF. Telefone (61) 3341-9665**

DILIC/IBAMA
Fl. 1028
Ass.:

Ofício nº 452014-COCAM/CGFIN/DIPLAN/ICMBio

Brasília, 15 de abril de 2014

Ao Senhor
**ANTÔNIO CELSO JUNQUEIRA BORGES**
Coordenador de Compensação Ambiental - CCOMP
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2 - Ed. Sede Ibama, Brasília/DF
CEP 70818-900

Assunto: **Empreendimento Multipropósito Brasileiro - RMB**

Senhor Coordenador,

1. Encaminhamos cópia da Nota Técnica nº 04/2013/FLONA DE IPANEMA/ICMBio, recebida por meio do Memorando nº 327/2013 – CADM/FLONA DE IPANEMA (anexo).

2. A nota técnica consiste na análise e emissão de parecer pela equipe da Floresta Nacional de Ipanema, a respeito do EIA do empreendimento Multipropósito Brasileiro – RMB, a ser implantado em área contígua à UC.

3. Assim, considerando os aspectos levantados com relação à compensação ambiental do empreendimento em tela, nos itens 4.3.3 e 5.4, encaminhamos o referido documento para análise e encaminhamentos pertinentes.

4. À disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

**DANIELA COSTA DE ASSIS**
Coordenadora de Compensação Ambiental Substituta

DA

ICMBio/CDoc
0703970

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**
**FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA**

Memorando nº 327 / 2013- CADM/FLONA DE IPANEMA

Iperó/SP, 13 de novembro de 2013.

A
**Coordenação de Avaliação de Impactos Ambientais - COIMP/DIBIO/ICMBio**
A/C Fernanda Bucci

Assunto: Análise do EIA/RIMA do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB

1. Tem este o objetivo de encaminhar a Nota Técnica Nº 04/2013 dessa Floresta Nacional de Ipanema a respeito da análise do EIA/RIMA acima referido, para as devidas providências e encaminhamento ao IBAMA.

2. Informamos que segundo informações da equipe do IBAMA, a análise do Termo de Referência – TR elaborado por esta Unidade de Conservação em 2011 não consta do processo de licenciamento, o que com certeza comprometeu os estudos e a interação do empreendimento com a Floresta Nacional de Ipanema.

3. Colocamo-nos ao inteiro dispor para informações complementares.

Atenciosamente,

**Alexandre Zananiri Cordeiro**
Chefe da Floresta Nacional de Ipanema

**FLONA DE IPANEMA**
**Estrada Vicinal, IPE 265 - Km 19,5 – Fazenda Ipanema – Iperó/SP - CEP: 18560-000**
**Endereço para Correspondência: Caixa Postal , 217– Centro – Araçoiaba da Serra/SP – CEP: 18190-970**
**Tel: (0xx) 15 -34599220 – Fax: 15 - 34599227**
**E-mail: flonaipanema.sp@icmbio.gov.br**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO**

**FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA**



NOTA TÉCNICA nº 04/2013/ FLONA DE IPANEMA/ICMBio

Iperó/SP, 13 de novembro de 2013.

**ASSUNTO:** Análise do Estudo de Impacto Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro – RMB, a ser implantado no município de Iperó/SP.

## 1. DESTINATÁRIOS

Coordenação Regional 8 – CR 8 / RJ/SP/MG
COIMP/DIBIO

## 2. INTERESSADO

ICMBio / Floresta Nacional de Ipanema

## 3. REFERÊNCIA

**3.1.** Lei Nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação;

**3.2.** Decreto Nº 4340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei Nº 9.985/2000;

**3.3.** Decreto Nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão da Mata Atlântica;

**3.4.** Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica;

**3.5.** Lei Nº 5.179 de 03 de janeiro de 1967, que dispõe sobre proteção de fauna;

**3.6.** Instrução Normativa ICMBio Nº 5, de 2 de setembro de 2009, que estabelece procedimentos para análise dos pedidos e concessão da Autorização para o Licenciamento Ambiental;

**3.7.** Resolução CONAMA Nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação, de que trata o Artigo 36, §3, da Lei Nº 9.998, de 18 de julho de 2000;

**3.8.** Lei Nº 12.651/2012, que dispõe da proteção de vegetação nativa;

**3.9.** Plano de Manejo da Floresta Nacional de Ipanema (IBAMA,2003).

## 4. FUNDAMENTAÇÃO/ANÁLISE TÉCNICA/PARECER

**4.1.** A presente Nota Técnica (NT) consiste na análise e emissão de parecer elaborado pela equipe técnica da Floresta Nacional de Ipanema a respeito do Estudo de Impacto Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro – RMB a ser implantado em área contígua à Unidade de Conservação. A presente avaliação está fundamentada em atos e normativas sobre o assunto em questão e sobre unidades de conservação.

### *4.2.* Contextualização do empreendimento.

O Reator Multipropósito Brasileiro – RMB compreende, além do reator nuclear de pesquisa, as instalações associadas que são necessárias para o funcionamento e produção dos radioisótopos.

O empreendimento RMB está previsto para ser executado no prazo mínimo de seis anos, ao custo de U$ 500 milhões (R$ 1,10 bilhões em 2013), estimado com base em instalações semelhantes construídas em outros países.

Para instalação e operação do RMB, conforme prevê a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Nº 6.938/1981) e a Resolução CONAMA Nº237/1997, é necessário, além do licenciamento nuclear da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, o processo de licenciamento ambiental do IBAMA.

Como o empreendimento está previsto para ser instalado em área contígua à Floresta Nacional de Ipanema e, portanto, em sua Zona de Amortecimento, os Estudos deverão ser analisados com base na Instrução Normativa ICMBio Nº 05/2009 e o Plano de Manejo da UC, aprovado em 2003.

No sítio do RMB, com área total de 205 hectares, está prevista a implantação de uma infraestrutura de engenharia e operação (energia, água, sistema viário, saneamento ambiental, segurança, administração etc.) que permitirá não só a operação do RMB em si, mas também instalações de outros empreendimentos na área de C & T & I de atribuição da CNEN. Assim, podem-se antever instalações no sítio do RMB como laboratórios auxiliares e instalações de apoio à pesquisa.

Da área aproximada de 205 ha, 121 ha serão cedidos pelo CTMSP à CNEN e 84 ha encontram-se em processo de desapropriação pelo Governo do Estado de São Paulo, conforme Decreto Nº 58.710 de 14/12/2012, para posterior cessão de uso à CNEN. O sítio do RMB encontra-se em área separada do Centro Experimental Aramar – CEA, com acesso independente.

A justificativa para alternativa locacional está embasada na localização privilegiada em termos de boas rodovias e proximidade a aeroportos, proximidade dos laboratórios de fabricação de radiofármacos (IPEN / CNEN / SP), ter área suficiente para que a Zona de Planejamento de

Emergência (ZPE) fique dentro dos limites do sítio escolhido e fora de grandes centros populacionais (o RMB está a 7 km da área urbana de Iperó).

Segundo o EIA, o empreendimento RMB tem como objetivo principal dotar o país de um reator nuclear de pesquisa e instalações associadas para as seguintes aplicações:

- ✓ Produzir radioisótopos para aplicação na saúde (radiofármacos injetáveis, braquiterapia), indústria (utilização na gamagrafia), agricultura e meio ambiente (traçadores de controle);
- ✓ Irradiar materiais e combustíveis nucleares, de forma a permitir sua análise de desempenho e comportamento sob os diversos campos de radiação de um reator nuclear:
  - Estudo do comportamento de combustíveis nucleares;
  - Irradiação de materiais combustíveis para levantamento experimental de dados básicos de desempenho e propriedades físicas, mecânicas, térmicas e estruturais;
  - Estudo de danos devido à irradiação ("envelhecimento") em materiais estruturais de reatores.
- ✓ Realizar pesquisas científicas e tecnológicas com feixes de nêutrons:
  - Melhorar a investigação fundamental e tecnológica por meio da utilização de feixe de nêutrons, a qual é limitada hoje pela infraestrutura existente dos institutos de pesquisa nuclear do país;
  - Ampliar a capacidade nacional existente em análise por ativação com nêutrons e aplicações de técnicas nucleares;
  - Criar um Laboratório Nacional para atender a comunidade científica brasileira em diversas áreas de pesquisa básica e aplicada utilizando feixe de nêutrons.

### 4.3. Da instalação e operação do RMB

#### 4.3.1. Principais Impactos devido à instalação e operação do empreendimento à Floresta Nacional de Ipanema:

- ✓ Pressão sobre áreas de valor ecológico na Área Diretamente Afetada – ADA em três fragmentos florestais que funcionam como corredor de fauna para a Floresta Nacional de Ipanema. Considerando que o sítio do RMB será totalmente cercado em sua periferia por cercas de tela metálica e mourões de concreto os estudos não deixam claro como será viabilizado o corredor e abrigo de fauna, uma vez que a mata ciliar do ribeirão do Ferro corta esta área do referido sítio. Não há qualquer garantia de que não haverá redução de vegetação nativa atualmente existente na mata ciliar do ribeirão do Ferro.
- ✓ Alteração na qualidade das águas superficiais do ribeirão do Ferro, devido à interferência pela proximidade com as obras do RMB, durante a fase de implantação.

#### 4.3.2. Comentários a respeito do EIA / RIMA do RMB.

- ✓ O RIMA equivocadamente informa que a Flona de Ipanema dista 800 m a partir do limite do sítio do RMB. Na verdade, a Flona e o sítio do RMB são confrontantes em mais de 2 km de perímetro.
- ✓ Foi verificado que os Estudos Ambientais tiveram um baixo esforço amostral, sobretudo no diagnóstico da fauna, além da apresentação de dados contraditórios.

- ✓ Os estudos registraram a ocorrência da espécie onça pintada na área do RMB. Essa espécie encontra-se vulnerável e criticamente ameaçada no interior do estado de São Paulo. Não há nenhum esclarecimento de porque não foi previsto um Programa de Conservação dessa espécie e das demais que mereçam alguma ação protetora.
- ✓ Na página 238 (Volume 2 – Tomo II) há uma referência à Flona de Ipanema e à sua Zona de Amortecimento - ZA, onde a ZA é descrita como tendo um raio de 10 km. A ZA da Flona de Ipanema não é limitada a um raio de 10 km. Ela tem seus limites definidos no Plano de Manejo da UC e conta com uma área de aproximadamente 75.450 ha.
- ✓ A referência IBAMA, 2008 como fonte de pesquisa é inexistente. O mapa constante da Figura 160, referindo-se às zonas ambientais da Flona de Ipanema não é um zoneamento oficial. Trata-se de uma proposta de zonas ambientais citada na tese de doutorado do servidor Luciano Bonatti Regalado, 2005.
- ✓ Não há nenhuma medida compensatória que contemple infraestrutura voltada para transporte, saúde, segurança pública e ordenamento territorial nas áreas de entorno do sítio.
- ✓ Não há detalhamento sobre fornecimento de energia, segurança das instalações, planta das edificações e interferências ambientais que ocorrerão na área da captação de água do rio Sorocaba.

**4.3.3. Da compensação ambiental**

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, Art.36, § 3º, "Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o *caput* deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo."

Considerando que a Floresta Nacional de Ipanema é a **única** Unidade de Conservação a ser afetada e que se encontra no mesmo imóvel – Fazenda Ipanema e considerando, também, que a Floresta Nacional deverá ser a Unidade a realizar programas de integração com entorno e de monitoramento de flora e fauna em função do empreendimento, a indicação da UC a ser beneficiária da compensação deve recair sobre a Floresta Nacional de Ipanema como única a receber os devidos benefícios.

**4.3.4. Das Audiências Públicas**

As audiências públicas do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro ocorreram nos dias 22, 23 e 24 de outubro p.p. nas cidades de Iperó, Sorocaba e São Paulo respectivamente, com a coordenação e presidência do evento pela equipe do IBAMA/Brasília. Os técnicos da Floresta Nacional de Ipanema participaram das duas primeiras audiências.

A maioria dos questionamentos efetuados pelos participantes referiu-se aos riscos da atividade nuclear às comunidades locais e à Unidade de Conservação, além das falhas detectadas nos estudos, como disposição final dos resíduos radioativos, a

ausência de planos de emergência, questões relativas à desapropriação de áreas, programas de segurança pública, atendimentos relativos à saúde da comunidade do entorno, dentre outros.

Ressaltamos negativamente a postura adotada pela presidência na condução da audiência realizada na cidade de Sorocaba/SP (dia 23 de outubro), onde o presidente dos trabalhos, analista ambiental do IBAMA/Brasília, em momentos diversos da audiência, assumiu o papel do empreendedor, demonstrando certa parcialidade em relação à implantação do empreendimento, comprometendo, s.m.j., a legalidade da audiência. Em função dessa postura, os técnicos do ICMBio presentes solicitaram oralmente o registro em ata (gravado em vídeo), de que a postura do presidente estava sendo totalmente parcial, e corroboraram com as diversas solicitações de outros participantes quanto a anulação da referida audiência, bem como da realização de uma nova audiência na cidade de Sorocaba/SP.

## 5. CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES

**5.1.** As futuras instalações a serem implantadas nas áreas descritas como de expansão deverão estar sujeitas a licenciamentos específicos. É importante ressaltar que o atual licenciamento está restrito às instalações do reator nuclear e às instalações associadas, quais sejam:

- ✓ Núcleo de produção e pesquisa (Código N00AN24), quadro 15, página 78 do volume I do EIA;
- ✓ Instalações do núcleo de apoio administrativo (Código A00A07), quadro 16, página 81 do volume I do EIA.
- ✓ Instalações do núcleo de apoio de infraestrutura (Código A06A08, I00AI15), quadro 17, página 83 do volume I do EIA.
- ✓ Instalações de infraestrutura (Código S01 e S02, I00 até I31, sistema viário e sistema de proteção física), quadro 18, páginas 84 e 85 do EIA.

**5.2.** Na planta do empreendimento há algumas áreas não preenchidas (em branco) prevendo-se futuras instalações não mencionadas no EIA. Qualquer implantação futura de instalações não elencadas no item 5.1 desta Nota Técnica deverá ser objeto de licenciamento específico.

**5.3.** Os limites da Área de Influência Direta constantes no EIA deverão ser corrigidos, já que nos mapas do referido Estudo não está contemplada a área total da Zona de Amortecimento da Flona de Ipanema conforme publicada em seu Plano de Manejo.

**5.4.** A aplicação dos recursos de compensação ambiental deve ser direcionada para a Floresta Nacional de Ipanema, já que é a única unidade de conservação localizada na **Área de Influência Direta**.

**5.5.** A implantação das cercas nos limites confrontantes com a Flona de Ipanema deverá ser previamente estudada com a equipe técnica da UC, a fim de se obter os meios mais adequados e menos prejudiciais aos objetivos de ambos os envolvidos.

**5.6.** Os relatórios resultantes dos **Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas**, do **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**, do **Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos**, do **Programa de Resgate, Manejo e Conservação da Fauna Aquática e Terrestre**, do **Programa de Educação Ambiental para a Comunidade Local**, do **Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial**, do **Plano de Manutenção e Conservação de Fragmentos Florestais da ADA** e do **Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional e Operacional** deverão ser, anualmente, enviados à equipe técnica da Flona de Ipanema, que verificará a efetividade e os resultados desses programas sobre a UC e sua Zona de Amortecimento.

**5.7.** A equipe de fiscalização da Floresta Nacional de Ipanema/ICMBio deverá ter franco acesso ao sítio do RMB antes, durante e após a execução das obras de implantação, exercendo sua função de monitoramento e fiscalização da sua Zona de Amortecimento e aplicando as multas e penalidades previstas na legislação ambiental no caso do descumprimento das obrigações do empreendedor constantes nas Licenças Ambientais e de atos considerados infrações ambientais pela legislação vigente.

Equipe Técnica da Floresta Nacional de Ipanema

**Ofélia de Fátima Gil Willmersdorf**
Analista Ambiental

**Luciano Bonatti Regalado**
Analista Ambiental

**Marcelo Afonso**
Analista Ambiental

**Oscar Reusburg Willmersdorf**
Analista Ambiental

**ALEXANDRE ZANANURI CORDEIRO**
Chefe da Floresta Nacional de Ipanema

02001.008902/2014-13
16.05.14

DIGITALIZADO NO IBAMA

ICMBio/CDoc
0765594

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**
**GABINETE DA PRESIDÊNCIA**
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio
Caixa Postal nº 7993 CEP: 70673-970 Telefone (61) 3341.9011

DILIC/IBAMA
Fl. 1032
Ass.:

Ofício nº 304/2014-GABIN/PRESI/ICMBio

Brasília, 13 de maio de 2014.

À Sua Senhoria o Senhor
**THOMAZ MIAZAK DE TOLEDO**
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2 - Ed. Sede
70818-900 Brasília DF

Assunto: **Reator Multipropósito Brasileiro – RMB.**

Senhor Diretor Substituto,

1. Em atenção aos Ofícios nº 02001.011693/2013-12 Dilic/Ibama e nº 02001.001539/2014-13 Dilic/Ibama, encaminhamos a Autorização nº05/2014 para o Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro – RMB.

2. Solicitamos providências desse Instituto para o credenciamento e treinamento, quando couber, da equipe da Floresta Nacional de Ipanema, sem prejuízo à segurança dos servidores e das instalações dessa unidade de conservação, para verificação *in loco* do cumprimento das condições estabelecidas na Autorização ora encaminhada, principalmente na fase de instalação do empreendimento.

3. Por oportuno, informamos que a Floresta Nacional de Ipanema não possui zona de amortecimento regularmente estabelecida, e esclarecemos que a proposta constante no Plano de Manejo da unidade extrapola os 10 km citados pelo EIA.

4. Diante do exposto, sugerimos que seja avaliada a necessidade de alteração da AID do empreendimento, sem prejuízo das condições ora encaminhadas, considerando que os citados dez quilômetros foram usados como um dos critérios para sua definição.

5. A Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade deste Instituto está à disposição dessa Diretoria de Licenciamento Ambiental para esclarecimentos complementares, se necessários.

Atenciosamente,

**ROBERTO RICARDO VIZENTIN**
Presidente

Ao ao Hugo Ross,
para instruir processo.
Autorização será contemplada no âmbito da emissão da LP, porventurs aprovada.

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço

19/05/14

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

# *AUTORIZAÇÃO PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL*

ICMBio INSTITUTO CHICO MENDES MMA



| **AUTORIZAÇÃO nº** 05 **/2014** | **Processo nº** 02070.003112/2013-47 |
|---|---|

O **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, com base no art. 36, §3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e na Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, seguindo os trâmites da Instrução Normativa do Instituto Chico Mendes de nº 05/2009 e uma vez atendidas as limitações e/ou restrições abaixo listadas, **AUTORIZA** o licenciamento ambiental das instalações do **Núcleo de produção e pesquisa; Núcleo de apoio administrativo; Núcleo de apoio de infraestrutura; e as instalações de infraestrutura do Reator Multipropósito Brasileiro**, no que diz respeito aos impactos ambientais sobre a unidade de conservação federal afetada.

**Unidade de Conservação afetada:** Floresta Nacional de Ipanema (Decreto nº 530, de 20 de maio de 1992).

**Atividade:** Reator Multipropósito Brasileiro – RMB.

**Órgão Licenciador:** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama.

| **Empreendedor:** Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. | **CNPJ**: 00.402.552/0001-26 |
|---|---|

**1. Condições Gerais:**

1.1. Esta Autorização não dispensa outras Autorizações e Licenças Federais, Estaduais e Municipais, porventura exigíveis no processo de licenciamento ambiental.

1.2. Mediante decisão motivada, o Instituto Chico Mendes poderá alterar as condições, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar esta autorização, caso ocorra:
a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiaram a expedição da presente autorização, e
c) Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

1.3. O Instituto Chico Mendes deverá ser imediatamente comunicado em caso de ocorrência de acidentes que possam afetar a Floresta Nacional de Ipanema.

1.4. Encaminhar ao Instituto Chico Mendes todas as licenças ambientais para a atividade, assim que forem emitidas.

1.5. O não cumprimento das disposições neste documento poderá acarretar seu cancelamento, estando ainda o solicitante sujeito às penalidades previstas na Legislação Ambiental vigente.

**2. Condições Específicas:**

2.1. Apresentar antes da emissão da LI, para aprovação deste Instituto, o Programa de Manejo e Conservação da Flora previsto no EIA, detalhando informações sobre estabelecimento ou manutenção de passagens de fauna, plantio e adensamento dos fragmentos florestais existentes em toda a área do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP).

2.2. Apresentar antes da emissão da LI, para aprovação deste Instituto, o Programa de Sinalização previsto no EIA, detalhando proposta de sinalização específica da presença de animais silvestres, bem como locais para instalação de redutores de velocidade.

2.3. Apresentar antes da emissão da LI, para aprovação deste Instituto, Projeto Executivo dos novos cercamentos a serem instalados na área do empreendimento, com proposta de manutenção da conectividade da Floresta Nacional de Ipanema com demais fragmentos florestais da região, por meio das matas ciliares do Ribeirão do Ferro, Ribeirão Catanduva e Rio Ipanema.

2.4. Encaminhar anualmente à Floresta Nacional de Ipanema os relatórios resultantes dos Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas; de Recuperação de Áreas Degradadas; de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; de Resgate, Manejo e Conservação da Fauna Aquática e Terrestre; de Educação Ambiental para a Comunidade Local; de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial; do Plano de Manutenção e Conservação de Fragmentos Florestais da Área Diretamente Afetada (ADA); e do Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional e Operacional.

2.5. Solicitar nova autorização para quaisquer outras edificações a serem planejadas para a áreas em tela.

| | |
|---|---|
| **Brasília, 13 de maio de 2014.** | **ROBERTO RICARDO VIZENTIN**<br>Presidente |

DILIC/IBAMA Fl. 1034 Ass.:

PAR. 001685/2014 COEND/IBAMA

**Assunto:** Compensação Ambiental do RMB.

**Origem:** Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

**Ementa:** Cálculo do Grau de Impacto da Compensação Ambiental do Reator Multipropósoito Brasileiro - RMB, Processo nº 02001.007021/2010-51 e indicação de UCs a serem comtempladas.

## 1. INTRODUÇÃO

Este Parecer Técnico apresenta o Cálculo do Grau de Impacto (GI) da Compensação Ambiental relacionada à implantação do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB, a ser empreendida pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN - Processo nº 02001.007021/2010-51, através da análise do EIA/RIMA, produzido pela MRS Estudos Ambientais LTDA.

Com base no Decreto nº 6.848/2009, o Valor da Compensação Ambiental é definido pelo produto entre o Grau de Impacto (GI) e o Valor de Referência (VR) do empreendimento.

O artigo 36 da Lei nº 9.985/2000 define que: "Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral."

O **VR - Valor de Referência -** adotado é de **R$850.000.000,00**, conforme apresentado no EIA.

Assim, o presente Parecer Técnico estima o valor da compensação ambiental, considerando que a competência para tal é atribuída ao órgão ambiental licenciador, conforme disposto no art. 1º do Decreto nº 6.848/2009. Em razão do estabelecido neste artigo, esta análise se baseia nos impactos ambientais negativos das fases de instalação e operação, previstos no EIA. Foram considerados apenas os impactos sobre os meios físico e biótico, dada a forte associação entre estes dois meios na composição dos parâmetros de qualidade ambiental.

## 2. ANÁLISE

Conforme consta no Anexo do Decreto nº 6.848/2009, o Grau de Impacto é dado pela seguinte fórmula:

**GI = ISB + CAP + IUC**

Em que:
**ISB**: Impacto sobre a Biodiversidade;
**CAP**: Comprometimento de Área Prioritária;
**IUC**: Influência em Unidades de Conservação.

O **ISB** tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta e é determinado pela seguinte expressão:

**ISB = IM x IB x (IA + IT) / 140**

Em que:
**IM**: Índice Magnitude, varia de **0a3**, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.
**IB**: Índice Biodiversidade, varia de **0a3**, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.
**IA**: Índice Abrangência, varia de **1a4**, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais.
**IT**: Índice Temporalidade, varia de **1a4** e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento, avaliando a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

O **CAP** relaciona magnitude e temporalidade dos impactos ambientais com a presença e graus de relevância de Unidades de Conservação na área de Influência do empreendimento e é calculado através da seguinte expressão:

**CAP = IM x ICAP x IT / 70**

Conforme ***proposta apresentada***, foram atribuídos os seguintes valores:

No EIA, o cálculo do **IUC = 0,05%** considerou a influência de impactos unicamente à Zona de amortecimento da FLONA Ipanema.

Entretanto, consta na página 78 do Volume 3 do EIA que: "Para o caso do RMB, uma das beneficiárias deverá ser, obrigatoriamente, a Floresta Nacional de Ipanema, por ter sua zona de amortecimento interceptada diretamente pelo empreendimento. No entanto, verificou-se também que na Área de Influência Indireta do empreendimento existe uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, a Estação Ecológica (ESEC) Barreiro Rico, podendo esta também ser alvo da Compensação Ambiental."

Assim, já que FLONA está classificada, para o **IUC**, no Decreto nº6848/09, em G2 = 0,10% e ESEC em G1 = 0,15%, e o teto estabelecido para o **IUC** é de 0,15%, conclui-se que **IUC = 0,15%**.

No EIA, o **IB** foi calculado separadamente, entre biota terrestre, com índices parciais, e biota aquática, considerando suas médias aritméticas, conforme tabela a seguir:

| Biota terrestre | Valor | Biota Aquática | Valor |
|---|---|---|---|
| Herpetofauna | 1 | Ictiofauna | 1 |
| Avifauna | 2 | — | — |
| Mastofauna | 3 | — | — |
| Flora Terrestre | 1 | — | — |
| Média | 1,75 | Média | 1 |

Considerando que a Área Diretamente Afetada – ADA – é coabitada pelos táxons apresentados, entende-se pela sobreposição dos índices calculados, prevalecendo o mais alto. Portanto, considera-se o cálculo do **IB = 3**, em substituição à média aritmética dos demais **IB**s parciais, uma vez que: "Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção" apresenta IB = 3, independente da quantidade de espécies presentes nessa mesma área, que se enquadrem nesse critério, apresentado no Decreto nº 6848, de 14 de maio de 2009.

De fato, constatou-se a presença de espécie ameaçada de extinção na ADA, a exemplo da *Panthera onca*, identificada através de registro fotográfico de pegadas, no Transecto 3 – corredor de passagem de fauna conectando o Bosque de Aramar à FLONA Ipanema – conforme: Tabela 11 - Lista de espécies da mastofauna levantadas durante as duas campanhas amostrais realizadas em Abril/12 (1ª Campanha) e Agosto/12 (2ª Campanha) , e figuras 34 e 35, respectivamente, nas páginas 63 e 68 do Tomo II do Volume 2 do EIA.

Conforme o mapa de áreas prioritárias do MMA, estabeleceu-se o **ICAP = 3** "Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas".

O EIA apresenta a seguinte tabela de impactos e índices associados:

| Impactos na Fase de Instalação | IM | IB | IA | IT | ISB | CAP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aumento dos níveis de ruído | 2 | 1,75 | 1 | 1 | 0,05 | 0,085714 |
| Alteração da qualidade do ar | 2 | 1,75 | 1 | 1 | 0,05 | 0,085714 |
| Aumento da vulnerabilidade à erosão | 2 | 1,75 | 1 | 1 | 0,05 | 0,085714 |
| Geração de resíduos sólidos | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Alteração da Qualidade das Águas Superficiais | 2 | 1 | 1 | 1 | 0,028571429 | 0,085714 |
| Assoreamento do ribeirão do Ferro e rio Sorocaba | 2 | 1 | 2 | 4 | 0,085714286 | 0,342857 |
| Contaminação do solo | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| Alteração das propriedades físicas do solo | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| Alteração da dinâmica hídrica superficial | 1 | 1 | 2 | 4 | 0,042857143 | 0,171429 |
| Alteração da dinâmica hídrica subterrânea | 1 | 1 | 1 | 4 | 0,035714286 | 0,171429 |
| Alteração da qualidade das águas subterrâneas | 1 | 1 | 1 | 4 | 0,035714286 | 0,171429 |
| Perda de cobertura vegetal | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Perturbação e afugentamento de fauna | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Atropelamento de fauna | 1 | 1,75 | 2 | 1 | 0,0375 | 0,042857 |
| Aumento da pressão de caça e captura | 1 | 1,75 | 1 | 1 | 0,025 | 0,042857 |
| Interferência sobre a comunidade pelágica | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,014285714 | 0,042857 |
| Pressões em áreas de valor ecológico | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| **Média** | | | | | **0,042226891** | **0,115966** |
| **Impactos na Fase de Operação** | **IM** | **IB** | **IA** | **IT** | **ISB** | **CAP** |
| Alteração da qualidade da água do rio Sorocaba e ribeirão do Ferro | 1 | 1 | 2 | 1 | 0,021428571 | 0,042857 |
| Geração de resíduos sólidos | 1 | 1,75 | 1 | 4 | 0,0625 | 0,171429 |
| Manutenção da conectividade entre fragmentos florestais da ADA e a FLONA | 0 | 1,75 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| **Média** | | | | | **0,02797619** | **0,071429** |
| **Total (média das médias)** | | | | | **0,070203081** | **0,187395** |

Na análise dessa tabela, inicialmente, considera-se o **IB = 3** em todos os itens.

Quanto à magnitude dos impactos, considera-se **IM = 2** (Média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais)para o item "Manutenção da conectividade entre os fragmentos florestais", e **IM = 3** (Alta magnitude do impacto ambiental negativo) para todos os outros itens relacionados ao Meio Biótico, devido à carência e/ou ausência de informação descrita no EIA, que:

- Apresenta na Figura 24, o mapa: "Arquitetura - Projeto Geral Implantação", na página 101 do Volume 1 do EIA, a delimitação do empreendimento cercando externamente toda a ADA, e não só as construções da planta do Reator e demais instalações no interior da mesma, o que resultaria em fragmentação da conectividade dos fragmentos florestais interiores à ADA com os da Área de Influência Direta - AID. Na página 102 do mesmo volume afirma-se: "O sítio do RMB será totalmente cercado em sua periferia por cercas de tela metálica e mourões de concreto. Deverá ser mantido o corredor de ligação de fauna e flora do ribeirão do Ferro e sua mata ciliar." Entretanto não há especificação, no projeto, de como será mantido fisicamente esse corredor de fauna e flora da mata ciliar do ribeirão Ferro, e sua extensão, também não mencionada na referida página, relacionada ao curso d'água intermitente e tributário do Ribeirão Ferro, à fronteira entre o RMB e ARAMAR, e demais fragmentos inseridos dentro do referido sítio - ADA. Há, por outro lado, a definição de programa ambiental condicionado ao licenciamento, específico para o monitoramento e manutenção da conexão desses fragmentos;

- Não apresenta dados de levantamento de flora e fauna terrestre do Transecto 2 - área onde está prevista supressão vegetal para implantação do RMB - nem caracteriza as mesmas, em nascente localizada dentro da ADA, conforme observado nas páginas 83, 91, 122, 125, 128 e 168 do Parecer nº 000992/2014 COEND/IBAMA, de 11/03/2014;

- Não apresenta a lista de espécies de ictiofauna coletada na primeira campanha, realizada no Transecto 1 - único ponto de coleta de ictiofauna dentro da ADA - restringindo a análise ao entorno do empreendimento e à conclusão de que: "A composição ictiofaunística do sistema hídrico do entorno do local onde será instalado o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), no trecho avaliado pode ser descrita como de baixa diversidade, aliada à ação antrópica deletéria promovida nas margens e no leito. A maior riqueza foi registrada para Characiformes. As espécies de peixes amostradas, em sua maioria, são tipicamente endêmicas/nativas da ictiofauna neotropical de água doce. São espécies que mostram grande resistência às variações do meio e são na sua maioria peixes de pequeno a médio porte", conforme observado na página 89 do Tomo II do Volume 2 do EIA;

- Ressalta, na mesma página, quanto à herpetofauna, que: "O levantamento de dados primários da herpetofauna não produziu resultados satisfatórios. Dificuldades na obtenção de dados representativos não é incomum no estudo da herpetofauna neotropical. Entretanto deve-se considerar que anfíbios e répteis respondem rapidamente à destruição de paisagens naturais, com redução das populações e isolamento nos fragmentos remanescentes, devido à baixa mobilidade, requerimentos fisiológicos e especificidade de habitat. São muito sensíveis às modificações físico-químicas da água e da estrutura da vegetação ciliar. A alteração, especialmente em termos de umidade, acarreta alteração no habitat de muitas espécies animais ocasionando o desaparecimento de espécies especialistas em favor de generalistas (SILVANO et al. 2005)".

Na previsão da possibilidade de existência de espécies endêmicas, ou ameaçadas de extinção, em áreas não levantadas pelo EIA, dentro da ADA, que sejam suscetíveis aos impactos da instalação e operação do referido Reator, ainda que possam ser mitigados ou até mesmo revertidos, com programas ambientais condicionados à operação do mesmo, levando-se, ainda, em consideração os argumentos expostos anteriormente, considera-se, quanto à temporalidade dos impactos, **TI = 2** (Curta: Superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento) para todos os itens relacionados ao Meio Biótico que, no EIA, apresentam valor **IT = 1** (Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento), com exceção dos itens "Aumento dos níveis de ruído" , "Perda de cobertura vegetal" e "Perturbação e afugentamento de fauna", por serem impactos relacionados unicamente à fase de instalação do RMB.

Portanto, a presente análise remonta a tabela apresentada no EIA, com alterações dos índices **IM**, **IB** e **IT** destacadas:

| Impactos na Fase de Instalação | IM | IB | IA | IT | ISB | CAP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aumento dos níveis de ruído | **3** | **3** | 1 | 1 | 0,128571429 | 0,128571429 |
| Alteração da qualidade do ar | 2 | **3** | 1 | 1 | 0,085714286 | 0,085714286 |
| Aumento da vulnerabilidade à erosão | 2 | **3** | 1 | 1 | 0,085714286 | 0,085714286 |
| Geração de resíduos sólidos | 1 | **3** | 1 | 1 | 0,042857143 | 0,042857143 |
| Alteração da Qualidade das Águas Superficiais | 2 | **3** | 1 | 1 | 0,085714286 | 0,085714286 |
| Assoreamento do ribeirão do Ferro e rio Sorocaba | 2 | **3** | 2 | 4 | 0,257142857 | 0,342857143 |
| Contaminação do solo | 1 | **3** | 1 | 4 | 0,107142857 | 0,171428571 |
| Alteração das propriedades físicas do solo | 1 | **3** | 1 | 4 | 0,107142857 | 0,171428571 |
| Alteração da dinâmica hídrica superficial | 1 | **3** | 2 | 4 | 0,128571429 | 0,171428571 |
| Alteração da dinâmica hídrica subterrânea | 1 | **3** | 1 | 4 | 0,107142857 | 0,171428571 |
| Alteração da qualidade das águas subterrâneas | 1 | **3** | 1 | 4 | 0,107142857 | 0,171428571 |
| Perda de cobertura vegetal | **3** | **3** | 1 | 1 | 0,128571429 | 0,128571429 |
| Perturbação e afugentamento de fauna | **3** | **3** | 1 | 1 | 0,128571429 | 0,128571429 |
| Atropelamento de fauna | **3** | **3** | 2 | **2** | 0,257142857 | 0,257142857 |
| Aumento da pressão de caça e captura | **3** | **3** | 1 | **2** | 0,192857143 | 0,257142857 |
| Interferência sobre a comunidade pelágica | **3** | **3** | 1 | **2** | 0,192857143 | 0,257142857 |
| Pressões em áreas de valor ecológico | **3** | **3** | 1 | 4 | 0,321428571 | 0,514285714 |
| **Média** | | | | | **0,144957983** | **0,186554622** |
| **Impactos na Fase de Operação** | **IM** | **IB** | **IA** | **IT** | **ISB** | **CAP** |
| Alteração da qualidade da água do rio Sorocaba e ribeirão do Ferro | 1 | **3** | 2 | 1 | 0,064285714 | 0,042857143 |
| Geração de resíduos sólidos | 1 | **3** | 1 | 4 | 0,107142857 | 0,171428571 |
| Manutenção da conectividade entre fragmentos florestais da ADA e a FLONA | **2** | **3** | 1 | 4 | 0,214285714 | 0,342857143 |
| **Média** | | | | | **0,128571429** | **0,185714286** |
| **Total (média das médias)** | | | | | **0,136764706** | **0,186134454** |

Assim, pelo cálculo realizado sobre a análise deste Parecer, temos:

**GI = ISB + CAP + IUC**
**GI = 0,136764706% + 0,186134454% + 0,15%**

Considerando-se a aplicação de arredondamentos para a adequação de casas decimais, necessários, primeiramente, à operação da adição, e em seguida, à acurácia dos resultados, temos:

**GI = 0,136764706% + 0,186134454% + 0,150000000%**
**GI = 0,47%**

## 3. VALOR DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O cálculo da compensação ambiental do RMB, de acordo com a análise do EIA, é apresentado a seguir:

**CA = VR x GI**
**CA = R$850.000.000,00 x 0,47%**

**CA = R$3.995.000,00**

Portanto, o cálculo apresentado neste Parecer apresenta um valor para a Compensação Ambiental do RMB maior que a proposta apresentada no EIA, de maneira que:

**R$2.614.600,00 (proposto no EIA) + R$1.380.400,00 = R$3.995.000,00**

## 4. PROPOSTA DE DESTINAÇÃO DOS RECURSOS

Considerando que a Área de Influência Indireta – AII – do empreendimento abrange a Bacia Hidrográfica Tietê-Sorocaba (UGRHI-10), coforme o mapa 4 – Unidades de Conservação, da página 93 do Tomo 2 do Volume 2 do EIA, as UCs indicadas ao recebimento de recursos oriundos da Compensação Ambiental do RMB são:

– FLONA Ipanema (Decreto nº 530, de 20/05/1992), 5.384,78 hectares contígua à ADA, dentro da AID, no município de Iperó/SP;

– ESEC Barreiro Rico (Decreto nº 51.381, de 19/12/2006), com 292,82 hectares, distante aproximadamente 95 km da ADA, dentro da AII, no município de Anhembi/SP;

– ESEC Ibicatu (Decretos nº 26.890, de 12/03/1987 e nº 36.261, de 29/07/1958), com 76,4 hectares, distante aproximadamente 70km da ADA, dentro da AII, no município de Piracicaba/SP.

## 5. CONCLUSÃO

Pelo art. 31 do Decreto nº 6.848/2009, cabe ao Ibama estabelecer o Grau de Impacto a partir dos estudos ambientais apresentados para o licenciamento do empreendimento e, pela análise do EIA, chegou-se aos valores:

**GI = 0,47%**

**CA = R$3.995.000,00**

Embora a presença de duas Estações Ecológicas na AII indique relevância e pertinência quanto à participação das mesmas no recebimento de recursos da Compensação Ambiental, salienta-se que reatores nucleares de pesquisa, operando com potência variando entre 20 e 50 MW, como o RMB, concentram localmente, dentro de um raio de 800 metros, a maioria de seus potenciais impactos ambientais, de acordo com o que sugere a norma: *ANSI/ANS-15.16 – Emergency Planning of Research Reactors – 2008*, citada na página 65 do Volume 1 do EIA.

Portanto, o fato do empreendimento distar 70km e 95km das duas ESECs encontradas fora da AID, ainda que situadas dentro da AII e, ainda, ser contíguo à FLONA Ipanema, que por sua vez está inserida dentro da AID e representa 93,6% do total da área em Unidades de Conservação indicadas ao recebimento dos referidos recursos, implica na sugestão de que uma maior parcela dos mesmos seja destinada à referida FLONA.

Uma vez definido o Grau de Impacto, calculado o valor da Compensação Ambiental, e realizadas as considerações acerca de UCs indicadas ao recebimento de recursos, recomenda-se o encaminhamento deste Parecer à Coordenação de Compensação Ambiental desta DILIC para o devido encaminhamento à instituição da compensação.

Salvo melhor juízo, é o Parecer.

Brasília, 29 de abril de 201

*Ivã Daudt Rodrigues*
Analista Ambiental
IBAMA
Mat.: 1867298

**Iva Daudt Rodrigues**
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

De acordo, nos termos do Despacho 01448/2014 desta COEND.

*Rafael Freire de Macêdo*
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
29/05/14

02001.006269/2014-84
07.04.14.

DILIC/IBAMA
Fl. 1038
Ass.:

**OMRS nº 2089/2014**

Brasília, 01 de Abril de 2014.

DIGITALIZADO NO IBAMA

**Ao Sr. André de Lima Andrade**

**Coordenador de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos - COEND**

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**

**ASSUNTO: CADASTRO TÉCNICO FEDERAL.**

Prezado Senhor,

A MRS Estudos Ambientais, responsável pela Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Reator de Multipropósito Brasileiro (RMB), apresenta à COEND, os Cadastros Técnicos Federais atualizados, de parte da equipe que atuou na elaboração do supracitado estudo ambiental, conforme mensagem eletrônica recebida do IBAMA em 27/02/2014.

Vimos também, com grande pesar, informar a este Instituto que o Sr José Alberto Gemal, veio a falecer no mês de março/2014, sendo desta forma impossível a emissão de novo espelho do seu CTF.

Estamos à disposição para eventuais dúvidas ou esclarecimentos.

Atenciosamente,

**Alexandre Nunes da Rosa**

**Sócio-Diretor**

**MRS Estudos Ambientais Ltda.**

Ao Sr Hugo Loss,
PARA INSTRUIR PROCESSO.

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
17/04/14

Foi verificado que parte da equipe técnica de elaboração do EIA continua não cadastrada ou irregular junto ao CTF

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 1783367 | 24/03/2014 | 24/03/2014 | 24/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 723.580.921-34

Nome: JULIANE CHAVES DA SILVA

DILIC/IBAMA Fl. 1039 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: QC 06 CONJUNTO 20 LOTE 10

N.º: 10 Complemento: AGUAS CLARAS

Bairro: RIACHO FUNDO II Município: BRASILIA

CEP: 71882-270 UF: DF

**Atividates desenvolvidas:**

| Categoria | Atividade |
|---|---|
| 23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal | 15 - outras atividades sujeitas a licenciamento não especificadas anteriormente |

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *e3ev.irae.2aet.sqcy* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 2223461 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 716.500.752-00

Nome: Lízia do Lago Murbach

DILIC/IBAMA Fl. 1040 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Rua Santos Dumont, casa 02

N.º: Complemento:

Bairro: SHIS Município: LUZIANIA

CEP: 72820-000 UF: GO

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 11 - Gestão Ambiental |
| 2 | 8 - Recuperação de Áreas |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *hely.t12n.kct5.k1pc* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5536794 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 639.850.630-87

Nome: Adriana Soares Trojan

DILIC/IBAMA
Fl. 1641
Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Travessa Jaguarão, 45/203 - Bl. A

N.º: Complemento:

Bairro: Sçao João Município: PORTO ALEGRE

CEP: 90520-070 UF: RS

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 2 | 5 - Educação Ambiental |
| 3 | 11 - Gestão Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *guft.lmpt.sr4e.wqmb* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5375714 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 363.297.778-02

Nome: Lucas Alegretti

DILIC/IBAMA Fl. 1042 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Rua Mal. Eduardo Sócrates, 144

N.º: Complemento:

Bairro: Vila São João Município: CACAPAVA

CEP: 12281-430 UF: SP

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 12 - Ecossistemas Terrestres e Aquaticos |
| 2 | 2 - Qualidade da Água |
| 3 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 4 | 6 - Recursos Hídricos |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *qihz.xyse.nrsh.un9w* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5376473 | 19/03/2014 | Texto 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 363.380.518-43

Nome: Bruno Assanuma Burstin

DILIC/IBAMA Fl. 1043 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: rua Haddock Lobo 403, apt. 1B

N.º: Complemento:

Bairro: Cerqueira César Município: SAO PAULO

CEP: 01414-001 UF: SP

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 12 - Ecossistemas Terrestres e Aquaticos |
| 2 | 2 - Qualidade da Água |
| 3 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 4 | 6 - Recursos Hídricos |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *m6vu.ihse.1dwq.fabq* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5375740 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 382.874.328-55

Nome: GUILHERME LESSA FERREIRA

DILIC/IBAMA Fl. 1044 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: RUA EVANGELISTA PAOLILLO

N.º: 272 Complemento: CASA B

Bairro: JARDIM NOVA ITÁLIA Município: LIMEIRA

CEP: 13484-406 UF: SP

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 12 - Ecossistemas Terrestres e Aquaticos |
| 2 | 2 - Qualidade da Água |
| 3 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 4 | 6 - Recursos Hídricos |
| 5 | 20 - Consultor Técnico Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *iblg.sal9.plkt.ramu* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 333980 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 092.058.078-50

Nome: Maurea Nicoletti Flynn

DILIC/IBAMA Fl. 1045 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Rua Dr Barachisio LIsboa 105 casa 2

N.º: Complemento:

Bairro: Sumarezinho Município: SAO PAULO

CEP: 05441-090 UF: SP

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 12 - Ecossistemas Terrestres e Aquaticos |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *xfrz.k5yh.zv6i.shp8* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5133141 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 023.464.171-14

Nome: João Marcelo Bersan Soares de Brito

DILIC/IBAMA Fl. 1046 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Chacara 129 A

N.º: Complemento:

Bairro: Taguatinga Norte Município: BRASILIA

CEP: 72110-600 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 11 - Gestão Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *zxhn.144n.fxw2.bv5r* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5113939 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CNPJ: 00.402.552/0001-26

Razão Social: COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

Nome Fantasia: CNEN

Data de Abertura: 24/03/1975

DILIC/IBAMA Fl. 1947 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: RUA: GENERAL SEVERIANO 90

N.º: 90 Complemento:

Bairro: BOTAFOGO Município: RIO DE JANEIRO

CEP: 22290-901 UF: RJ

**Atividates desenvolvidas:**

| Categoria | Atividade |
|---|---|
| 23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal | 4 - Atividades Nucleares e/ou Radioativas |
| 23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal | 22 - Nuclear - Centros de Pesquisa |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *w22u.t4xs.uiiv.fifb* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 277958 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 606.660.721-91

Nome: Giselle Paes Gouveia

DILIG/IBAMA Fl. 1048 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: HIGS 707 Bloco R casa 48

N.º: Complemento:

Bairro: Asa Sul Município: BRASILIA

CEP: 70351-718 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 4 - Uso do Solo |
| 2 | 17 - Agente Ambiental Voluntário |
| 3 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 4 | 5 - Educação Ambiental |
| 5 | 11 - Gestão Ambiental |
| [illegible] | 8 - Recuperação de Áreas |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *yhhc.b4zc.3f3k.5t9m* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5633297 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 002.430.681-90

Nome: Giuslaine de Oliveira Dias

DILIC/IBAMA Fl. 1049 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Cond. Mansões Itapuã Rua 09 Lote 33-3

N.º: Complemento:

Bairro: Jardim Botânico Município: BRASILIA

CEP: 71680-373 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 13 - Segurança do Trabalho |
| 2 | 4 - Uso do Solo |
| 3 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 4 | 5 - Educação Ambiental |
| 5 | 11 - Gestão Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *f3aa.fk4t.jksk.v9r3* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5538876 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 025.532.231-37

Nome: Samara Dyva Ferreira Marcos

DILIC/IBAMA
Fl. 1050
Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Rua 242, nº 526, ap. 203

N.º: Complemento:

Bairro: Setor Leste Universitário Município: GOIANIA

CEP: 74603-190 UF: GO

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 17 - Agente Ambiental Voluntário |
| 2 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 3 | 5 - Educação Ambiental |
| 4 | 11 - Gestão Ambiental |
| 5 | 3 - Qualidade do Solo |
| | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *vay4.t5ly.4c2e.g4ec* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 2665210 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

DILIC/IBAMA Fl. 1051 Ass.:

CPF: 024.041.081-58

Nome: DANIELA CAPPELLESSO MANGONI

**Endereço:**

Logradouro: COND. SOLAR DE ATHENAS MOD.I CS. 19

N.º: Complemento:

Bairro: GRANDE COLORADO SODRADINHO Município: BRASILIA

CEP: 72000-000 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 11 - Gestão Ambiental |
| 2 | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *4dq9.5irg.d162.qxt6* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 2207194 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 719.181.831-04

Nome: WELLINGTON MESQUITA DE CARVALHO

DILIC/IBAMA Fl. 1052 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: Q 49 RUA 13 LOTE 28 CS 02

N.º: Complemento:

Bairro: PARQUE ESPLANADA Município: VALPARAISO DE GOIAS

CEP: 72870-000 UF: GO

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 17 - Agente Ambiental Voluntário |
| 2 | 7 - Controle da Poluição |
| 3 | 12 - Ecossistemas Terrestres e Aquaticos |
| 4 | 5 - Educação Ambiental |
| 5 | 11 - Gestão Ambiental |
| 6 | 2 - Qualidade da Água |
| 7 | 1 - Qualidade do Ar |
| 8 | 3 - Qualidade do Solo |
| 9 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 10 | 6 - Recursos Hídricos |
| 11 | 13 - Segurança do Trabalho |
| 12 | 14 - Serviços Relacionados À Silvicultura |
| 13 | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| | |
|---|---|
| Chave de autenticação | *iuub.a1u3.jtla.f4vt* |

DILIC/IBAMA
Fl. 1053
Ass.:

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 3998099 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 318.960.428-21

Nome: Mariana Anselmo Ventureli

DILIC/IBAMA Fl. 1054 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: QMSW 05. LOTE 09. APTO 23

N.º: Complemento:

Bairro: SUDOESTE Município: BRASILIA

CEP: 70680-500 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5 - Educação Ambiental |
| 2 | 9 - Eletricidade |
| 3 | 11 - Gestão Ambiental |
| 4 | 13 - Segurança do Trabalho |
| 5 | 14 - Serviços Relacionados À Silvicultura |
| [illegible] | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *mmkn.4hk6.16hv.ljw4* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5477400 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

DILIC/IBAMA Fl. 1055 Ass.:

CPF: 000.013.131-85

Nome: Rafael Viana de Sousa

**Endereço:**

Logradouro: Av. Alameda dos Eucaliptos Qd. 107 Lt. 07 Apt. 603

N.º: Complemento:

Bairro: Águas Claras Município: BRASILIA

CEP: 71919-700 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 10 - Auditoria Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *cec7.xe7q.bkbt.awlj* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5190821 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

DILIC/IBAMA Fl. 1056 Ass.:

CPF: 842.890.826-53

Nome: FABIANO DE OLIVEIRA MINGATI

**Endereço:**

Logradouro: SRTVS QD. 701 BLOCO 'O' SALA 504

N.º: Complemento:

Bairro: ASA SUL Município: BRASILIA

CEP: 70340-000 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 2 | 11 - Gestão Ambiental |
| 3 | 3 - Qualidade do Solo |
| 4 | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *s1hm.6k2q.dl47.sw9z* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5670942 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 002.718.581-84

Nome: VINÍCIUS DE OLIVEIRA MONTEIRO GUIMARÃES

DILIC/IBAMA Fl. 1057 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: SHS QUADRA 2 BLOCO B TÉRREO CAIXA POSTAL 8643

N.º: Complemento:

Bairro: ASA SUL Município: BRASILIA

CEP: 70312-970 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 17 - Agente Ambiental Voluntário |
| 2 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 3 | 7 - Controle da Poluição |
| 4 | 5 - Educação Ambiental |
| 5 | 11 - Gestão Ambiental |
| 6 | 2 - Qualidade da Água |
| 7 | 1 - Qualidade do Ar |
| 8 | 3 - Qualidade do Solo |
| 9 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 10 | 6 - Recursos Hídricos |
| 11 | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *8p99.ml19.dkxv.cjih* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5524332 | 19/03/2014 | 19/03/2014 | 19/06/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 012.853.691-81

Nome: Melina Hespanhol Bezerra

DILIC/IBAMA Fl. 1058 Ass.:

**Endereço:**

Logradouro: CLN 413, Bloco - A, Apto - 208

N.º: Complemento:

Bairro: Asa Norte Município: BRASILIA

CEP: 70876-510 UF: DF

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 17 - Agente Ambiental Voluntário |
| 2 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 3 | 7 - Controle da Poluição |
| 4 | 5 - Educação Ambiental |
| 5 | 11 - Gestão Ambiental |
| 6 | 2 - Qualidade da Água |
| 7 | 1 - Qualidade do Ar |
| 8 | 3 - Qualidade do Solo |
| 9 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 10 | 6 - Recursos Hídricos |
| 11 | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *jieb.hxtg.qwbw.uvp4* |
|---|---|

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70818-900 e Telefone: (61) 3316-1750 -1290
www.ibama.gov.br

DILIC/IBAMA
Fl. 1059
Ass.:

OF 02001.004282/2014-43 COEND/IBAMA

Brasília, 05 de maio de 2014.

Ao Senhor
Dr. José Augusto Perrotta
Coordenador da Cnen
Av. Lineu Prestes 2242, Cidade Universitária - USP
SAO PAULO - SAO PAULO
CEP.: 05.508-000

Assunto: **Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. Regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal**

Senhor Coordenador,

1. Cumprimentando-o cordialmente, reporto-me ao processo de licenciamento ambiental nº 02001.7021/2010-51, referente ao Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. Informo que o IBAMA recebeu a Carta OMRS nº 2089/2014, que apresenta à COEND os Cadastros Técnicos Federais - CTF atualizados de parte da equipe que atuou na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro.

2. Informo que após realizada análise técnica foi constatado que alguns membros da equipe continuam com o Certificado de Regularidade do CTF ainda não emitido, segundo consulta realizada no dia 30 de abril de 2014. São eles:

- ALEXANDRE NUNES DA ROSA – CPF: 339.761.041-91
- LUCIANO CEZAR MARCA – CPF: 456.645.109-78
- RAQUEL ALVES MEDEIROS – CPF: 008.740.501-62
- KAMYLLA DE LIMA ALVES – CPF: 036.636.371-90
- VITOR MAGNO ANDRADE MEDEIROS – CPF: 037.039.691-05
- IUKIO OGAWA – CPF: 824.864.338-72
- ROVENA ZANCHET – CPF: 911.980.460-15

3. Saliento que de acordo com os dispositivos legais, as licenças ambientais só podem ser emitidas caso a equipe técnica que trabalhou na elaboração dos estudos ambientais apresentem regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal.

4. Sem mais para o momento, estou à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**
Chefe de Serviço da COEND/IBAMA

Ao ao Hugo Lobs, para inserir processo.

Rafael Freire de Macedo
COEND/COENEDIUC 5/05/2014 14:43
Chefe de Serviço

02001.009468/2014-99 23.05.14

**COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR**
**DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**
**REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO**



Coordenadoria Técnica do RMB-007/2014

São Paulo, 19 de maio de 2014.



Ilmo Sr.
RAFAEL FREIRE DE MACEDO
Chefe de Serviço da COEND
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

Ref.: LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO – RMB
(Processo IBAMA nº 02001.007021/2010-51)
REGULARIDADE JUNTO AO CADASTRO TÉCNICO FEDERAL

Anexo: Ofício OMRS Nº 2160_02/14 – MRS – ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.

Prezado Senhor,

Em atendimento à solicitação contida no OFÍCIO 02001.004282/2014-43 COEND/IBAMA, segue cópia do protocolo de entrega dos Cadastros Técnicos Federais de parte da equipe que atuou na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do RMB.

Colocando-nos à disposição, servimo-nos da oportunidade para apresentar a V.Sa. atenciosos cumprimentos.

JOSÉ AUGUSTO PERROTTA
COORDENADOR TÉCNICO DO RMB
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

Ao ao Hugo Loss,
para instruir processo.

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
27/05/14

02001.008743/2014-57
DICAD/COAPS/CGEAD
Em 14/05/14
Às 16:43 horas
Rayane
Assinatura

**OMRS nº 2160_02/2014**

Brasília, 13 de maio de 2014

DILIC/IBAMA
Fl. 1061
Ass.:

**Ilmo. Sr.**
**Rafael Freire de Macedo**
**Chefe de Serviço da COEND/IBAMA**

ASSUNTO: Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro – RMB. Regularidade junto ao Cadastro Técnico federal

Prezado Senhor,

Em atendimento ao Ofício nº 020001.004282/2014-43 – COEND/IBAMA, a MRS Estudos Ambientais Ltda., CNPJ 94.526.480/0001-72, contratada pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN para licenciamento ambiental do supracitado empreendimento, vem por meio deste enviar os Cadastros Técnicos Federais dos seguintes profissionais:

- Alexandre Nunes da Rosa
- Luciano Cezar Marca
- Iukio Ogawa
- Raquel Alves Medeiros
- Vitor Magno Andrade Medeiros
- Rovena Zanchet

Esclarecemos, porém, que Kamylla de Lima Alves teve um cargo de estagiária na época do estudo ambiental e que desde novembro/2013 não faz parte da equipe MRS. Atualmente se encontra em estágio no exterior, impossibilitando o contato para reimpressão de seu respectivo CTF.

Desde já agradecemos pela atenção e colocamo-nos à disposição.

Atenciosamente,

**Helena Maia de Abreu Figueiredo**
**Gerente Regional**
**MRS Estudos Ambientais Ltda.**

EM BRANCO

DILIC/IBAMA
Fl. 1062
Ass.:

REM:

JOSÉ AUGUSTO PERROTTA
Coordenador Técnico
REATOR MULTIPROPOSITO BRASILEIRO
CNEN - IPEN

ipen

*Instituto de pesquisas energéticas e nucleares* – DPE
Av. Prof. Lineu Prestes, nº 2242 - Cidade Universitária - CEP: 05508-000
Caixa Postal 11049 - CEP 05422-970 - Pinheiros
Tel.: (0xx11) 3133 - 9000 - Fax: (0xx11) 3812 - 3546
São Paulo - SP - Brasil
http: //www.ipen.br

SEDEX
9912238805/2009 - DR/SPM
CNEN - IPEN
CORREIOS

ACADOLFINA DE PAIVA
21 MAI 2014
SPM

AO SR.

**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**

CHEFE DE SERVIÇO DA **COEND**

DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - DILIC

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS –

**IBAMA**

SCEN TRECHO 2 – EDIFÍCIO SEDE, BLOCO "A" 1º ANDAR

BRASÍLIA – DF

70.818-900

CORREIOS
FC0928/38
AR ☐ MP ☐
PESO (kg) 22g
SEDEX
MANDOU, CHEGOU.
SF 101867885 BR

02001.008743/2014-57
14/05/14

**OMRS nº 2160_02/2014**

Brasília, 13 de maio de 2014

DILIC/IBAMA
Fl. 1063
Ass.:

**Ilmo. Sr.**
**Rafael Freire de Macedo**
**Chefe de Serviço da COEND/IBAMA**

ASSUNTO: Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro – RMB. Regularidade junto ao Cadastro Técnico federal

Prezado Senhor,

Em atendimento ao Ofício nº 020001.004282/2014-43 – COEND/IBAMA, a MRS Estudos Ambientais Ltda., CNPJ 94.526.480/0001-72, contratada pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN para licenciamento ambiental do supracitado empreendimento, vem por meio deste enviar os Cadastros Técnicos Federais dos seguintes profissionais:

- Alexandre Nunes da Rosa
- Luciano Cezar Marca
- Iukio Ogawa
- Raquel Alves Medeiros
- Vitor Magno Andrade Medeiros
- Rovena Zanchet

Esclarecemos, porém, que Kamylla de Lima Alves teve um cargo de estagiária na época do estudo ambiental e que desde novembro/2013 não faz parte da equipe MRS. Atualmente se encontra em estágio no exterior, impossibilitando o contato para reimpressão de seu respectivo CTF.

Desde já agradecemos pela atenção e colocamo-nos à disposição.

Atenciosamente,

**Helena Maia de Abreu Figueiredo**
**Gerente Regional**
**MRS Estudos Ambientais Ltda.**

A ao Hugo Loss,
PARA INSTRUIR PROCESSO.

Rafael Freire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
15/05/24

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 225743 | 05/05/2014 | 05/05/2014 | 05/08/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 339.761.041-91

Nome: ALEXANDRE NUNES DA ROSA

**Endereço:**

Logradouro: SRTVS QD 701 BL O SALA 504 ED. MULTIEMPRESARIAL

N.º: 504 Complemento:

Bairro: ASA SUL Município: BRASILIA

CEP: 70340-000 UF: DF

DILIC/IBAMA
Fl. 1064
Ass.:

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 2 | 7 - Controle da Poluição |
| 3 | 12 - Ecossistemas Terrestres e Aquaticos |
| 4 | 5 - Educação Ambiental |
| 5 | 11 - Gestão Ambiental |
| 6 | 2 - Qualidade da Água |
| 7 | 1 - Qualidade do Ar |
| 8 | 3 - Qualidade do Solo |
| 9 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 10 | 6 - Recursos Hídricos |
| 11 | 4 - Uso do Solo |
| 12 | 15 - Anilhamento de Aves Silvestres |
| 13 | 9 - Eletricidade |
| 14 | 13 - Segurança do Trabalho |
| 15 | 14 - Serviços Relacionados À Silvicultura |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| | |
|---|---|
| Chave de autenticação | *kym4.kyc5.hrdz.nb3t* |

DILIC/IBAMA
Fl. 1065
Ass.:

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 306766 | 12/05/2014 | 12/05/2014 | 12/08/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 456.645.109-78

Nome: Luciano Cezar Marca

**Endereço:**

Logradouro: R. Targino da Silva, nº90/2

N.º: Complemento:

Bairro: Jardim das Américas Município: CURITIBA

CEP: 74230-030 UF: PR

DILIC/IBAMA Fl. 1066 Ass.:

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 11 - Gestão Ambiental |
| 2 | 8 - Recuperação de Áreas |
| 3 | 6 - Recursos Hídricos |
| 4 | 4 - Uso do Solo |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *7f2p.c3yj.8mll.6z56* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 3862562 | 12/05/2014 | 12/05/2014 | 12/08/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 824.864.338-72

Nome: IUKIO OGAWA

**Endereço:**

Logradouro: RUA FAGUNDES VARELA

N.º: 574 Complemento: APTO 404

Bairro: INGÁ Município: NITEROI

CEP: 24210-520 UF: RJ

DILIC/IBAMA
Fl. 1067
Ass.:

**Atividates desenvolvidas:**

| Categoria | Atividade |
|---|---|
| 23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal | 20 - Nuclear - Geração de energia |
| 23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal | 21 - Nuclear - Indústrias |
| 23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal | 19 - Nuclear - Transporte |
| 23 - Gerenciamento de Projetos sujeitos a licenciamento ambiental federal | 3 - Usina Termoelétrica |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *en4e.18d4.8r6s.drmp* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 3974519 | 12/05/2014 | 12/05/2014 | 12/08/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 008.740.501-62

Nome: Raquel Alves Medeiros

**Endereço:**

Logradouro: SHA conj. 4 chác. 81/28 casa 23B

N.º: Complemento:

Bairro: Arniqueiras Município: BRASILIA

CEP: 71993-400 UF: DF

DIL/C/IBAMA
Fl. 1068
Ass.:

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 11 - Gestão Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *96ab.wpak.d6q6.txt2* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 2358902 | 12/05/2014 | 12/05/2014 | 12/08/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 911.980.460-15

Nome: Rovena Zanchet

**Endereço:**

Logradouro: Avenida Praia de Belas, n. 2174 - sala 503

N.º: Complemento:

Bairro: Praia de Belas Município: PORTO ALEGRE

CEP: 90110-001 UF: RS

DILIC/IBAMA
Fl. 1069
Ass.:

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 11 - Gestão Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *uud6.fadm.vllz.yelw* |
|---|---|

EM BRANCO

**Ministério do Meio Ambiente**
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**

**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL**
**CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR**

| Registro n.º | Data da Consulta: | CR emitido em: | CR válido até: |
|---|---|---|---|
| 5223027 | 13/05/2014 | 13/05/2014 | 13/08/2014 |

**Dados Básicos:**

CPF: 037.039.691-05

Nome: vitor magno andrade medeiros

**Endereço:**

Logradouro: Q56 Lt01 Ed. Delta Gama Ap610

N.º: Complemento:

Bairro: Setor Central Município:

CEP: 72405-560 UF:

DILIC/IBAMA Fl. 1070 Ass.:

**Atividades de Defesa Ambiental:**

**Categoria:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0 |

**Atividade:**

| Código | Descrição |
|---|---|
| 1 | 17 - Agente Ambiental Voluntário |
| 2 | 10 - Auditoria Ambiental |
| 3 | 5 - Educação Ambiental |
| 4 | 9 - Eletricidade |
| 5 | 11 - Gestão Ambiental |

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos.

O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.

| Chave de autenticação | *smml.h362.mrck.w1pb* |
|---|---|

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70818-900 e Telefone: (61) 3316-1282 - 1670
www.ibama.gov.br

DILIC/IBAMA
Fl. 1071
Ass.:

OF 02001.005407/2014-52 DILIC/IBAMA

Brasília, 27 de maio de 2014.

Ao Senhor
Ronaldo Oliveira
Superintendente da Eletrobras Eletronuclear
Rua da Candelária, 65 - 9º andar
RIO DE JANEIRO - RIO DE JANEIRO
CEP.: 20.091-020

Assunto: **Encaminha Termo de Referência que deverá orientar os Estudos de Impacto Etnoambiental no âmbito do Processo de Licenciamento da CNAAA**

Senhor Superintendente,

1. Cumprimentando-o cordialmente, reporto-me ao processo de Licenciamento Ambiental nº 02001.003272/2011-48 e ao Of. nº 173/2014/DPDS/FUNAI-MJ.

2. Informo que por meio do Ofício supracitado a FUNAI encaminhou ao IBAMA o Termo de Referência revisado, que deverá orientar a elaboração dos Estudos de Impacto Etnoambiental - EIEA sobre terras indígenas abrangidas pela área de influência da CNAAA, conforme tratado na reunião de 16 de setembro de 2013 entre FUNAI, IBAMA e ETN.

3. Atendendo à solicitação da FUNAI, encaminho, para conhecimento desta ETN, o referido Termo de Referência.

4. Sem mais para o momento, estou à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**THOMAZ MIAZAK DE TOLEDO**
Diretor Substituto da DILIC/IBAMA

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

DILIC/IBAMA
Fl. 1072
Ass.:

# Ata de Reunião

| 1. Organização | | | |
|---|---|---|---|
| Número: | 000165/2014 | | |
| Data: | 05/06/2014 | Local: | COEND |
| Hora Início: | 09:00 | Hora Fim: | 17:00 |
| Organizador: | Rafael Freire de Macedo | | |
| Secretário: | Hugo Loss | | |

**2. Participantes**

| Nome | Instituição / Área | Pres | Endereço Eletrônico | Telefone | Rubrica |
|---|---|---|---|---|---|
| Rafael Freire de Macedo | COEND | Sim | rafael.macedo@ibama.gov.br | | |
| Hugo Loss | COEND | Sim | hugo.loss@ibama.gov.br | | |
| Elísio Marcio de Oliveira | COEND | Sim | elisiomarcio@hotmail.com | | |
| Wiliam Gomes Nunes | NLA-MG | Sim | wiliam.nunes@ibama.gov.br | | |
| Iva Daudt Rodrigues | COEND | Sim | ivadaro@gmail.com | | |
| José Augusto Perrota | DPD/CNEN | Sim | perrota@ipen.br | | |
| Vanusa Feliciano | CDTN | Sim | vmff@cdtn.gov.br | | |
| Afonso Rodrigues de Aquino | IPEN | Sim | araquino@ipen.br | | |
| Alexandre Nunes da Rosa | MRS | Sim | alexandre.rosa@mrsambiental.com.br | | |
| Helena Maia de Abreu Figueiredo | MRS | Sim | helena.figueiredo@mrsambiental.com.br | | |
| Rômulo de Castro Souza Lima | PFE/CNEN | Sim | rlima@cnen.gov.br | | |
| Juliane Chaves da Silva | MRS | Sim | juliane.chaves@mrsambiental.com.br | | |
| Gislaide oliveira Dias | MRS | Sim | gislaine.oliveira@mrsambiental.com.br | | |

**3. Assunto**

Reunião realizada entre os dias 04 e 05 de junho para análise do EIA do RMB

**4. Pauta**

Demandas do Parecer Técnico n° 992/2014.

**5. Texto da Ata**

**Às 09:00 do dia 04/06/2014, no IBAMA Sede, iniciou-se a reunião para discussão das an□lises do EIA/RIMA do Reator Multipropósito Brasileiro.**

**Meio Biótico**

**ITEM A** - O IBAMA ressaltou a necessidade de maiores informações sobre as características de uma área brejosa adjacente a área proposta para instalação do prédio do reator. A CNEN informou que o monitoramento desta área já está prevista, tendo sido acordado que a área será mais bem caracterizada através de georreferenciamento para a complementação do EIA. Acordou-se ainda que serão iniciadas as campanhas do programa de monitoramento da qualidade da água desta área previamente ao início das obras, sendo proposto três novos pontos de monitoramento.

**ITEM B** – Ficou acordado que os inventários de flora serão realizados para subsidiar a ASV. Em relação a Fauna foi decidido que os dados levantados no EIA e por ARAMAR são suficientes para o desenvolvimento e implementação do Programa de Monitoramento e Resgate de fauna durante a implantação e operação do empreendimento.

**ITEM C** - O IBAMA questionou a necessidade de existência de duas travessias no Ribeirão do Ferro na área do empreendimento. Foi ressaltado pela CNEN que aspectos relativos à segurança foram considerados pela proposição do Estudo. Foi acordado que a CNEN encaminhará documento que justifique detalhadamente tal proposta para a complementação do EIA.

**ITEM D** - O IBAMA ressaltou o problema relativo ao cercamento do empreendimento e a limitação de transito do corredor ecológico decorrente da mata de galeria do Ribeirão do Ferro. A CNEN informou que adequará no projeto do RMB os cercamentos que limitam a sua propriedade da propriedade de ARAMAR, por ser este também um espaço controlado. Entretanto, os cercamentos que separam a propriedade da CNEN dos demais espaços não controlados deverão ser mantidos por haver limitações devido às normas de proteção física existentes. Ficou acordado que a CNEN apresentará formalmente proposta de adequação durante a elaboração do PBA.

O IBAMA informou que os Itens E, F, G, H, I e J das considerações do meio biótico são orientações a serem consideradas no âmbito da elaboração dos PBAs:

A CNEN questionou no item "g" o conceito de "parcerias" em relação à Associação do Assentamento Ipanema por ser este um ente privado. A CNEN ressaltou que esta relação deverá ser realizada por meio dos PBAs, sendo considerado pertinente pelo IBAMA.

A CNEN sugeriu que no item "h" as orientações postas sejam ampliadas para instituições de ensino e pesquisa, e não somente para universidades, o que foi considerado pertinente pelo IBAMA.

**Meio Físico**

**1. Itens referentes aos esclarecimentos**

**Item A)** CNEN esclareceu o Significado da Sigla RRFNF: Recipiente do Refletor das

Fontes de Nêutrons Frios

**Itens B); C); D); F); G); I); K):** CNEN concorda e atenderá o disposto no item durante a elaboração do PBA.

**Item E)** CNEN concorda com a proposta de priorizar o lançamento na ETE, devido a possibilidade de reuso da água.

**Item H)** A CNEN apresentará discussão acerca dos impactos visuais decorrentes da torre de resfriamento e apresentará especificação dos compostos químicos passíveis de estarem presentes no vapor de água emitido. Atividade a ser realizada para a complementação do EIA.

**Item J)** Houve consenso entre o IBAMA e a CNEN de que os monitoramentos previstos deverão ser iniciados durante a fase de licenciamento prévio, a fim de caracterizar as concentrações de fundo em diversos compartimentos ambientais e que os resultados das primeiras campanhas sejam encaminhados para análise na fase de licenciamento de instalação. A CNEN também concorda que os aspectos considerados no item 'j' serão incorporados na fase de instalação como programa de monitoramento.

**Item L)** A CNEN encaminhará justificativa da necessidade de se manter as duas travessias no Ribeirão do Ferro, avaliando a sugestão do IBAMA exposta no item "C" meio biótico).

**Itens M); N); O)**: A CNEN acatará e será considerado no âmbito do projeto construtivo e no planejamento das obras.

**Item P)** A CNEN fará as ponderações sobre a primeira parte deste item solicitando a exclusão da sub-bacia do Ribeirão do Ferro na ADA. Sobre a segunda parte do item, que sugere o redimensionamento da ADA incorporado as localidades necessárias para a instalação da adutora, a CNEN concorda e enviará mapa indicando os locais de passagem e de instalação da adutora para a complementação do EIA.

**Item Q)** Em função do parecer 000992/2014 COEND/IBAMA e das deliberações da reunião ocorrida entre os dias 04 e 05 de junho, a CNEN reformulará a matriz de impacto para a complementação do EIA.

## 2. Itens referentes às condicionantes

A CNEN informou que encaminhará informações complementares em relação aos itens A e C para a complementação do EIA. Em relação aos itens B, D, E e F as informações e ações propostas serão realizadas no âmbito do PBA.

## 3. Itens impeditivos

**Item A)** A CNEN informa que tem perspectivas de encaminhar os ECs irradiados ao repositório nacional e que encaminhará ao IBAMA informações mais detalhadas sobre os questionamentos realizados neste item para a complementação do EIA.

**Item B)** A CNEN informou acerca do parecer favorável do Comitê de Bacias para a

concessão da outorga, o qual foi encaminhado ao DAEE, responsável pela emissão do documento. A CNEN informou que assim que a outorga for emitida será enviada ao IBAMA.

**Item C)** A CNEN defende que a aprovação do local da DRS/CNEN seja tratada como condicionante e não como impeditivo da LP, tornando-se portanto impeditivo para a LI, posição da qual o IBAMA avaliou não atender o disposto na Lei Complementar n° 140/2011. O IBAMA relevou que a DRS/CNEN não se manifestou em relação ao Licenciamento Ambiental do empreendimento, e que entende que a emissão da Aprovação de Local pela DRS/CNEN substituiria tal manifestação. A DPD/CNEN se encarregou de encaminhar proposta em relação a esse assunto para avaliação de emissão da LP.

**Item D)** O IBAMA informou que a Autorização já foi encaminhada pelo ICMBio.

**Às 09:00 do dia 05/06/2014, no IBAMA Sede, iniciou-se a reunião para discussão das an□lises do EIA/RIMA do Reator Multipropósito Brasileiro.**



**Meio Socioeconômico**

**Desapropriações**

Item a): em complemento ao ofício 5629-2014-75 foi entregue o Despacho 014485-2014, que complementa a análise do Parecer 992-2014. Ficou acordado que a CNEN apresente sempre que pertinente informações atualizadas sobre o processo de desapropriação.

Item b): A CNEN encaminhará ao IBAMA as ações que seguirão para criar uma comunicação mais adequada com as famílias em processo de desapropriação, considerando sua situação atual e após a desapropriação.

Item c) em relação a sobreposição da área da FLONA Ipanema e a área ser desapropriada, foi informado pela CNEN que há evidências de que existe deslocamento na base de dados da área da FLONA, sobrepondo-a à área a ser desapropriada, devendo ser encaminhado as informações que comprovem tais constatações, incluindo-se a avaliação das Coordenadas descritivas para complementação do EIA.

**ZPE do Reator**

Em relação a ZPE do Reator, a CNEN informou que áreas de ARAMAR farão parte do Plano de Emergência do empreendimento por estarem dentro do raio de 800 metros apresentado. Será encaminhado documento relativo a este aspecto no âmbito do licenciamento.

**Redefinição da Área de Influência**

A CNEN informou que já estão previstas as readequações do EIA conforme orientações postas pelo IBAMA. A CNEN propôs manter a metodologia de homogeneidade para apresentação dos dados populacionais para cada setor e anel, o que foi considerado aceitável pelo IBAMA. Ficou definido que o Assentamento Ipanema será incluído como um todo na AID. O IBAMA informou que o resultado dos questionários da vistoria do IBAMA no assentamento Ipanema torna desnecessário a realização de novo levantamento na área.

**Question□rios**

Ficou acordado o envio de cópia dos dados brutos dos questionários aplicados para a confecção do EIA como forma de complementação do Estudo.

**Acordo de Cessão de Uso (ARAMAR/CNEN)**

A CNEN ressaltou que a cessão de uso junto a Marinha tem validade de 60 anos, podendo ser prorrogada indefinidamente. Informou ainda que no próprio Acordo a área somente poderá ser devolvida a Marinha após seu descomissionamento e liberação de qualquer ação regulatória.

**Aspectos Nosológicos**

Ficou acordado que os levantamentos solicitados são necessários para fase de composição do PBA.

**Programas Ambientais da Socioeconomia**

A CNEN questionou a avaliação do PT n° 992/2014 em relação a formulação dos programas propostos pelo IBAMA. O IBAMA solicitou que a CNEN se manifeste oficialmente sobre os tópicos listados, e considerados inapropriados pela Comissão.

Os princípios de que os programas propostos pelo IBAMA objetivam potencializar os impactos positivos do RMB na sua área de inserção foi consensuado.

Em relação aos Programas propostos pelo IBAMA (Programa de Saúde, Programa de Radioisótopos, Agroecologia, e Biodiversidade, e Programa de Radioisótopos no Monitoramento Ambiental) foi questionado pela CNEN sua exequibilidade haja visto q na cadeia de execução há o envolvimento de diversos atores de estado.

A CNEN fará considerações sobre os Programas propostos pelo IBAMA, apresentando contra proposta aos mesmos, considerando o princípio de potencialização dos impactos positivos do empreendimento em sua área de inserção. Atividade a ser realizada para a formulação dos PBAs.

**Caracterização Demogr□fica**

A reformulação da caracterização demográfica será apresentada para complementação do EIA, conforme as orientações do IBAMA.

Em relação ao levantamento quantitativo e qualitativo da oferta local e demanda de mão de obra pelo empreendimento, bem como infraestrutura de alojamento e transporte aos operários durante as obras, devem ser encaminhados no âmbito da formulação dos PBAs.

**Uso e Ocupação do Solo**

Item a): ficou acordado o envio das adequações do EIA conforme propostas do IBAMA.

Item b): foi acordado que será apresentado ao IBAMA os princípios que estão norteando a reformulação do Plano Diretor do Município de IPERÓ, os quais estão considerando tanto a inserção regional do RMB quanto de ARAMAR.

**Reformulação dos question□rios e item "a" de grupos culturais, grupos de ação política e conflitos sociais:**

Estes itens deverão ser considerados na formulação do diagnóstico participativo no âmbito dos programas de educação ambiental e comunicação social.

**Item "b" do tópico grupos culturais, grupos de ação política e conflitos sociais:**

Este aspecto será trabalhado no âmbito do licenciamento do IPHAN.

**Tópico: Transporte**

Foi acordado que este aspecto deve ser tratado no âmbito do PAC, dada as dinâmicas dos meios de transporte.

* Listas de Presença em anexo.

DILIC/IBAMA
Fl. 1075
Ass.:

| 6. Pendências e encaminhamentos | Data Limite | Responsvel |
|---|---|---|
| No corpo da ATA | | |

EM BRANCO

DILIC/IBAMA
FL. 1076

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

# LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Análise do EIA do RMB LOCAL: IBAMA Sede DATA: 05/06/14

| NOME | ORGÃO/SETOR | TELEFONE | E-MAIL |
|---|---|---|---|
| William Gomes Nunes | IBAMA-NLA/MG | 31-35556132 | WILIAM.NUNES@IBAMA.GOV.BR |
| HUGO LOSS | COEND/IBAMA | 61-3316-1319 | HUGO.LOSS@IBAMA.GOV.BR |
| Giustaine Oliveira Dias | MRS Ambiental | 61-32011800 | giustaine.oliveira@mrsambiental.com.br |
| RÔMULO DE CASTRO SOUZA LIMA | PF/CNEN | 21-98181.9901 | RLIMA@CNEN.GOV.BR |
| AFONSO RODRIGUES DE AQUINO | CNEN | 11-31338904 | ARSQUINO@IPEN.BR |
| Helena Maria de Abreu Figueiredo | MRS | 61 32011800 | helena.figueiredo@mrsambiental.com.br |
| ALEXANDRE NUNES DA ROSA | MRS | 61-32011800 | alexandre.rosa@ |
| JOSÉ AUGUSTO PERROTTA | CNEN | 11-31338942 | perrotta@ipen.br |
| RAFAEL FREIRE DE MACÊDO | IBAMA/DILIC | 61-3316-1750 | rafael.macedo@ibama.gov.br |
| ELÍSIO MÁRCIO DE OLIVEIRA | IBAMA/COEND | 61-33161177 | ELISIOMARCIO@HOTMAIL.COM |
| Vanusa Maria de Jesus Feliciano | CNEN | 31-30699059 | vanusa@cdtn.br |
| IVA DAUD RODRIGUES | IBAMA | 61 33161177 | ivadaud@gmail.com |

EM BRANCO

DILIC/IBAMA Fl. 1077 Ass.:

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

# LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: ANÁLISE PARECER PARA LP/RMB LOCAL: BRASÍLIA/IBAMA DATA: 04/06/14.

| NOME | ORGÃO/SETOR | TELEFONE | E-MAIL |
|---|---|---|---|
| Giustaine de Oliveira Dias | MRS Ambiental | 61 3201 1800 | giustaine.diveira@mrsambiental.com.br |
| Juliane Chaves da Silva | MRS Est. Ambientais | 61 84043338 | Juliane.chaves@mrsambiental.com.br |
| RÔMULO DE CASTRO SOUZA LIMA | PF/CNEN | 21 98181.9901 | rlima@cnen.gov.br |
| Helena Maria de Abreu Figueiredo | MRS | 61 3201 1800 | helena.figueiredo@mrsambiental.com.br |
| ALEXANDRE NUNES DA ROSA | MRS | 61 32011801 | alexandre.rosa@mrsambiental.com.br |
| José Augusto PERROTTA | CNEN | 11 3133 8942 | perrotta@ipen.br |
| AFONSO RODRIGUES DE AQUINO | CNEN | 11-31338904 | ARAQUINO@IPEN.BR |
| ELÍSIO MÁRCIO DE OLIVEIRA | IBAMA | 61-33161177 | ELISIOMARCIO@HOTMAIL.COM |
| Wiliam Gomes Nunes | IBAMA-NLA/MG | 31-35556132 | WILIAM.NUNES@IBAMA.GOV.BR |
| Hugo Loss | IBAMA/COGEM | 61-3316-1319 | HUGO.LOSS@IBAMA.GOV.BR |
| Vanessa Felicio | CDTN/CNEN | 31-30693259 | vanessaj@cdtn.br |
| IVÃ DAUDT RODRIGUES | IBAMA | 61 3316 1177 | ivadaro.ibama@gmail.com |

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70818-900 e Telefone: (61) 3316-1282 - 1670
www.ibama.gov.br

DILIC/IBAMA Fl. 1078 Ass.:

OF 02001.005629/2014-75 DILIC/IBAMA

Brasília, 29 de maio de 2014.

Ao Senhor
Dr. José Augusto Perrotta
Coordenador da Cnen/Sp - Comissao Nacional de Energia Nuclear
Av. Lineu Prestes 2242, Cidade Universitária - USP
SAO PAULO - SAO PAULO
CEP.: 05.508-000

Assunto: **Licenciamento Ambiental Prévio do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. Encaminha Pareceres Técnicos e Relatório de Vistoria.**

Senhor Coordenador,

1. Cumprimentando-o cordialmente, reporto-me ao processo de Licenciamento Ambiental nº 02001.007021/2010-51 do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB.
2. Informo que, após análise do Estudo de Impacto Ambiental - EIA, do empreendimento em tela, concluiu-se pela necessidade de complementação do estudo.
3. Destarte, encaminho os Pareceres Técnicos n° 000992/2014 e 001685/2014 COEND/IBAMA, bem como a Nota Técnica 02001.000312/2014-42, para análise desta Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, de modo à subsidiar a apresentação das informações complementares solicitadas.
4. Por oportuno, fica agendada Reunião Técnica com os Analistas Ambientais da COEND, aos dias 04 e 05 de junho de 2014, para discussão acerca dos documentos técnicos exarados pelo IBAMA.
5. Sem mais para o momento, estou à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**THOMAZ MIAZAK DE TOLEDO**
Diretor Substituto da DILIC/IBAMA

Recebido
04/6/2014

EM BRANCO

**COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR**
**DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**
**REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO**

Coordenadoria Técnica do RMB-008/2014

São Paulo, 23 de maio de 2014.



Ilmo Sr.
RAFAEL FREIRE DE MACEDO
Chefe de Serviço da COEND
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

Ref.: LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO – RMB
(Processo IBAMA nº 02001.007021/2010-51)
DELIBERAÇÃO CBH-SMT 310, DE 11 DE ABRIL DE 2014



Prezado Senhor,

Segue, para conhecimento de V.Sa., cópia da DELIBERAÇÃO CBH-SMT 310, DE 11 DE ABRIL DE 2014, que aprova o Parecer da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, CT-PLAGRHI, sobre o EIA/RIMA do Empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro, a qual está disponível no seguinte endereço: http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?COLEGIADO=CRH/CBH-SMT

Colocando-nos à disposição, servimo-nos da oportunidade para apresentar a V.Sa. atenciosos cumprimentos.

JOSÉ AUGUSTO PERROTTA
COORDENADOR TÉCNICO DO RMB
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

Ao sr Hugo Loss, para instruir processo.

Documento foi analisado no Despacho 14485/2014.

Resta pendente a apresentação de outorgas.

Rafael Freire de Macêdo
COENO/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço
02/06/15

SigRH Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

O SigRH | Comitês de Bacias | Comitês de Rios da União | CRH | CORHI | FEHIDRO | Base Documental

CBH-SMT | Agenda | Atas | Deliberações | Documentos | Notícias

- Apresentação
- Representantes
- Estatuto
- Estrutura
- Agenda
- Atas
- Deliberações
- Documentos
- Notícias

**ordenação dos itens: definido pelo usuário administrativo**

**Deliberação CBH-SMT N° 311/14**

- Data da deliberação: 14/04/14
- Postado em: 25/04/14
- Deliberação CBH-SMT N° 311/14, de 11 de abril de 2014.

Ad referendum
Aprova transferência de recursos de investimento do FEHIDRO, orçamento de 2014, para realização do XII Diálogo Interbacias de Educação Ambiental em Recursos Hídricos.

deliberacao smt 311 2014_dialogo int educ amb.pdf

**Deliberação CBH-SMT 310 14**

- Data da deliberação: 11/04/14
- Postado em: 25/04/14
- Deliberação CBH-SMT 310, de 11 de Abril de 2014.

Aprova parecer da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos / CT-PLAGRHI, do CBH-SMT, sobre o EIA-RIMA do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro no Município de Iperó na UGRHI10

deliberacao smt 310 2014 reator multiroposito[0].pdf

**Deliberação CBH-SMT 309 14**

- Data da deliberação: 11/04/14
- Postado em: 25/04/14
- Deliberação CBH-SMT N° 309/14, de 11 de abril de 2014.

Aprova Minuta de Deliberação Substitutiva a
Deliberação CRH Nº 90/2008.

deliberacao smt 309 2014 minuta da cobranca.pdf

Disponível em: http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?COLEGIADO=CRH/CBH-SMT

DILIC/IBAMA
Fl. 1080
Ass.:

EM BRANCO

**Deliberação CBH-SMT 310, de 11 de Abril de 2014.**

**Aprova parecer da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos / CT-PLAGRHI, do CBH-SMT, sobre o EIA-RIMA do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro no Município de Iperó na UGRHI10**

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e do Médio Tietê (CBH-SMT), no uso de suas atribuições legais, e *considerando*:

- A orientação da Política Estadual de Recursos Hídricos estabelecida pela Lei 7.663, de 30/12/1991, que destaca como um de seus princípios, conforme Art. 3°, inciso VII, a "compatibilização do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente" sendo que o inciso VI do Art. 26 prevê entre as competências dos Comitês de Bacias Hidrográficas "promover estudos, divulgação e debates, dos programas prioritários de serviços e obras a serem realizados no interesse da coletividade".
- A Resolução SMA n° 054, de 30 de julho de 2008, prevê que os Comitês de Bacias forneçam contribuições e sugestões técnicas para as análises de Estudos de Impacto Ambiental – EIA e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA de empreendimentos que tenham como impacto significativo a intervenção no regime hídrico da bacia hidrográfica onde planejam se implantar (art.1º), e a relação que o empreendimento mantém com as metas do Plano de Bacia ou com o Relatório de Situação (art.2º).
- Deliberação CRH n° 87, de 28/10/2008, que estabelece diretrizes para os Comitês de Bacias Hidrográficas se manifestarem a respeito dos EIA e respectivos RIMA.
- O Ofício 02001.014774/2013-66 DILIC/IBAMA de 02 de dezembro de 2013, que encaminhou ao CBH/SMT, o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA, desse empreendimento, para análise e manifestação nos aspectos de competência do CBH-SMT;

EM BRANCO

- Que esses documentos foram encaminhados para avaliação da Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos - CTPLAGRHI, do CBH-SMT, para manifestação quanto à utilização de recursos hídricos.
- Que a CTPLAGRHI analisou e discutiu estes documentos com a participação dos coordenadores demais câmaras técnicas do CBHSMT em reuniões abertas, transparentes com a participação de seus membros, do empreendedor e mecanismos amplos de participação e discussão.

**Delibera:**

**Artigo 1º** – Fica aprovado o Parecer apresentado pela Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos - CTPLAGRHI, relativo ao Empreendimento "Reator Multipropósito Brasileiro", a ser remetido para os órgãos de licenciamento do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente e IBAMA que desde já é considerado como Anexo e parte integrante desta Deliberação.

**Antonio Carlos Pannunzio**
**Presidente do CBH-SMT**

**Wendell R. Wanderley**
**Vice-Presidente do CBH-SMT**

**Sétimo Humberto Marangon**
**Secretário Executiva do CBH-SMT**

EM BRANCO

Parecer CTPLAGRHI 01/2014 **MINUTA**

EIA-RIMA para licenciamento ambiental prévio para implantação do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB

O presente parecer se refere ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental da Implantação do Reator Multipropósito Brasileiro solicitado pelos órgãos licenciadores do Estado de São Paulo para permitir a continuidade do processo de regularização ambiental do empreendimento.

O empreendimento é uma ação do Governo Federal, através do ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e tem sua execução sob a responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). O EIA-RIMA foi elaborado pela MRS Estudos Ambientais LTDA.

A área de instalação e a área diretamente afetada do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) fica junto ao já existente Centro Experimental de Aramar (CTMSP), vinculado a Marinha do Brasil e que já realiza pesquisa com propulsão de navios e submarinos com o uso de energia nuclear no Município de Iperó. A área Diretamente Afetada fica nas sub-bacias do Ribeirão do Ferro, Ribeirão Catanduva e rio Ipanema todos afluentes do Rio Sorocaba.

O empreendimento integra o Reator e suas áreas de operação e manutenção, prédios administrativos, laboratórios de pesquisa e unidades de manipulação e estocagem de resíduos. A área total do empreendimento é de 2 milhões de $m^2$, sendo que a área construída ocupa cerca de 17.000 $m^2$.

O RMB terá funções de produção de radioisótopos para agricultura, saúde e indústria e dará suporte a pesquisas sobre geração de energia e propulsão de submarinos, assim como em outros campos de pesquisa pura e aplicada.

O reator é um reator de pesquisa com fluxo de neutrons da ordem de $2x10^{14}$ $n/cm^2.s$, e tem um cronograma de instalação de seis anos e operação por mais 50 anos a partir de um novo instituto que será criado vinculado a Comissão Nacional de Energia Nuclear do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Federal. No período de operação serão 150 funcionários fixos, incluindo pesquisa, administração e manutenção.

EM BRANCO

O empreendimento está solicitando três outorgas de uso: duas superficiais no Rio Sorocaba (captação 108 $m^3.h^{-1}$ e lançamento de efluente tratado e resfriado $22m^3.h^{-1}$) e uma de captação subterrânea para consumo humano de $6,5m^3.h^{-1}$.

Está previsto um sistema de captação e tratamento de efluentes industriais (ETI) (doméstico mais o derivado da torre de resfriamento) com qualidade final, segundo o empreendedor, superior ao captado em função do tratamento prévio (em ETA prevista) da água de resfriamento. Está previsto também a utilização de parte do efluente tratado (Reuso) e a qualidade do lançamento restante deve cumprir o previsto na legislação para o Corpo Receptor (Rio Sorocaba – Classe 2).

Também está previsto um sistema Geral de Tratamento de Efluentes e Rejeitos Sólidos Radioativos, que serão depositados dentro dos requisitos de segurança para este tipo de resíduo no mesmo terreno do RMB, até que um aterro coletivo para este tipo de atividade seja criado. Este depósito não aceitará resíduos de outras unidades, ficando restrito ao produzido no empreendimento no período de operação.

Não está previsto supressão de vegetação de APP e o empreendimento prevê um recuo de 60 metros em relação ao Ribeirão do Ferro e recomposição da vegetação em alguns pontos. Porém pode ser necessária a intervenção em áreas pontuais da APP para a construção da cerca dupla da unidade e adutora.

Existem previstos e descritos programas de monitoramento da qualidade de águas superficiais e subterrâneas assim como programa de monitoração radiológica pré-operacional e operacional. Os programas de contingência e emergência estão em elaboração e terão abrangência local, ou seja, o projeto não prevê, mesmo em caso de acidente, contaminação para fora da área do empreendimento. Os planos de emergência estão sendo elaborados dentro do âmbito dos relatórios de segurança e risco do empreendimento.

Apesar da importância do empreendimento o uso da energia nuclear, mesmo em pequena escala sempre causa alerta á população, sobretudo aos riscos de acidente e contaminação de áreas do entorno como já aconteceu em outros empreendimentos, principalmente reatores para geração de energia elétrica.

Sendo um Reator classificado como baixa potência e voltado à pesquisa e desenvolvimento de produtos o risco de contaminação do entorno é minimizado e entende-se que a localização do empreendimento foi decidida em função da já existência do Centro Experimental de Aramar o que otimizaria o

EM BRANCO

licenciamento, a construção e operação do RMB, entretanto a localização é preocupante devido aos riscos da atividade para a Floresta Nacional de Ipanema e para o Rio Sorocaba.

O EIA-RIMA e as apresentações do empreendedor na CTPLAGRHI reforçaram que todas as medidas estão sendo tomadas para reduzir os impactos do empreendimento na Bacia e para reduzir o risco de acidente e contaminação do entorno, sendo que neste caso além das normas ambientais especificas o RMB deve seguir também normas brasileiras e internacionais de operação e controle de riscos.

No que se referem ao uso da água (captações e lançamentos) as ações e os mecanismos previstos pelo empreendedor não deverão impactar diretamente os recursos hídricos nem em relação à quantidade de água retirada nem a qualidade devolvida ao manancial (Rio Sorocaba).

Entretanto através das discussões ocorridas na CTPLAGRHI indica-se a necessidade de:

- Aplicação Imediata de plano de monitoramento ambiental e divulgação dos resultados para a população da área de Influência e Diretamente Afetada de forma periódica e utilizando vários meios de comunicação diferentes para permitir o acompanhamento pela população e pelo CBH-SMT dos impactos do empreendimento. Este monitoramento, além de incluir os dados de qualidade de água e efluentes definidos na Resolução CONAMA 357/2011 e dados de qualidade da água subterrânea utilizada definidos pela Portaria de Potabilidade do Ministério da Saúde deverá contemplar também dados radiológicos ambientais e nas populações humanas do entorno.

- Elaboração e divulgação de uma estratégia de comunicação contínua e abrangente dos planos de contingência e emergência para riscos de contaminação radiológica para os trabalhadores do RMB e para a população do entorno nas fases de construção e operação. Este plano de comunicação deve também se iniciar ainda no período de instalação e sugere-se que faça parte das obrigações para obtenção da Licença de Operação e Outorga de Direito de uso pelos órgãos do Estado de São Paulo.

- Elaborar e executar um plano para destino final do resíduo radiativo fora da área de influência direta. Segundo os empreendedores esta área ainda não existe no Brasil, porém sugere-se que a Comissão Nacional de Energia Nuclear apresente um plano para construir e operar este

EM BRANCO

local de destino final como parte das obrigações para obtenção da licença de operação.

- Aplicação dos recursos e ações de compensação ambiental nas bacias do Ribeirão do Ferro, Ribeirão Catanduva e rio Ipanema e na área de amortecimento da Flona de Ipanema, para mitigar o impacto do empreendimento na área diretamente afetada e área de influência direta.

Apesar do foco do CBH-SMT ser os recursos hídricos a CTPLAGRHI entende que a manutenção dos corredores de vegetação e da área de amortecimento na FLONA próximas ao empreendimento, alem de suas funções diretas na manutenção da quantidade e qualidade de água, devem ser preservados para melhoria da qualidade ambiental da bacia e de contenção em áreas de mananciais, portanto solicita também atenção do empreendedor na manutenção dos corredores de fauna nos remanescentes de vegetação existentes e que venham a ser recuperados, principalmente através de proposta de alternativas no cercamento da área do empreendimento.

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Gabinete-Sp

DILIC/IBAMA
FL. 1087
ASS.:

MEM. 000778/2014 SP/GABIN/IBAMA

São Paulo, 30 de maio de 2014

Ao Senhor Diretor da DILIC

REFERENCIA: OF 02027.004635/2014-17/COAD/SP

Assunto: **Oficio 143/2014. Encaminha para providências.**

Encaminho cópia do ofício acima referido para conhecimento e se for o caso oferecer resposta ao questionamento apresentado pela Defensoria Pública do Estado de São Paulo sobre Estudo de Impacto Ambiental no que se refere ao Reator Multipropósito Brasileiro (PA 77/2013).

Solicito que, seja encaminhada cópia da resposta elaborada por esta diretoria ou por uma de suas coordenações a Superintendência do IBAMA em São Paulo.

Oportunamente, anexo cópia do ofício enviado à Defensoria Pública informando que o documento foi encaminhado a esta diretoria para análise e prosseguimento.

Atenciosamente,

**LUCILA CLAUDIA LAGO FRANCISCO**
Superintendente Substituta do IBAMA

Para a CGENE

1. Para as providências que o caso requer;
2. atender ao solicitado no presente MEMORANDO.

03/06/2014

Paulo Grieger
Analista Ambiental
Matrícula: 6788130
DILIC/IBAMA

À COEND-2,

PARA MINUTA DE RESPOSTA AO FINAL DO PROCEDIMENTO, ENCAMINHAR A RESPOSTA A SUPES/PR.

4/6/14

Henrique Cesar Lemos Jucá
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica - Substituto
CGENE/DILIC/IBAMA

Ao ao HUGO LOSS, PARA INSTRUIR PROCESSO E MINUTAR OFÍCIO, EM CONJUNTO AO ao ELÍSIO MÁRCIO. INFORMAR QUE ESTAMOS EM CONCLUSÃO DAS ANÁLISES, DADA A SOLICITAÇÃO DE COMPLEMENTAÇÃO AO ESTUDO. EM ADENDO AO EIA, ENCAMINHAR O RELATÓRIO DE VISTORIA OCORRIDA EM FEVEREIRO DE 2014.

MINUTA ELABORADA P/RAFAEL 18.06.14

Rafael Maire de Macêdo
COEND/CGENE/DILIC
Chefe de Serviço

12/06/14

Elísio Márcio de Oliveira
COEND/CGENE/DILIC/IBAMA

**DEFENSORIA PÚBLICA**
DO ESTADO DE SÃO PAULO

Núcleo Especializado de Habitação e Urbanismo

São Paulo, 05 de maio de 2014.

Ofício nº 143/2014

**CÓPIA**

**À Superintendência do IBAMA em São Paulo**

Alameda Tietê, nº 637, Jardim Cerqueira César – São Paulo/SP

CEP: 01.417-020

DILIC/IBAMA
Fl. 1088
Ass.:

**Ref.: Reator Multipropósito Brasileiro (PA 77/2013)**

A Defensoria Pública é a instituição estatal responsável pela prestação do serviço de assessoria jurídica à população hipossuficiente, sendo sua atuação judicial e extrajudicial.

Para instrução do Procedimento em epígrafe, servimo-nos do presente para requisitar a Vossa Senhoria, nos termos do artigo 128, inciso X da Lei Complementar 80/94, e artigo 162, inciso IV da Lei Complementar Estadual 988/06, que forneça cópia do Estudo de Impacto Ambiental e informe se foram incorporadas ao texto as exigências para concessão da Licença Prévia, a obrigação de definir tratamento à posse legal.

Aguarda-se seja o presente ofício respondido no prazo de 30 (trinta) dias.

Nesta oportunidade, apresentamos protestos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

Fabiana Júlia Oliveira Resende
Defensora Pública

MMA/IBAMA/COAD/SP
OF 02027.004635/2014-17
Origem: Núcleo de Comunicações Administrativas -Sp
Data: 22/05/2014

GABIN SP
EM 23/05/14
500

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Superintendência do Ibama no Estado de São Paulo - SP
Gabinete-Sp
Alameda Tietê, nº 637 São Paulo - SP
CEP: 01417-020 e Telefone: (11)3066-2633 e 3066-2662
www.ibama.gov.br

DILIC/IBAMA
Fl. 1089
Ass.:

OF 02027.001183/2014-11 SP/GABIN/IBAMA

São Paulo, 30 de maio de 2014.

A sua Senhoria
FABIANA JÚLIA OLIVEIRA RESENDE
Defensora Pública da Defensoria Pública do Estado de São Paulo
Av. Liberdade, 32 - 7º andar
SAO PAULO - SAO PAULO
CEP.: 01.502-000

Assunto: **Ofício 143/2014. Docto IBAMA 02027.004635/2014-17. Encaminha informações.**

Senhora Defensora

Cumprimentando-a cordialmente, e em resposta ao documento acima mencionado, informamos que o licenciamento do "Reator Multipropósito Brasileiro (PA 77/2013) - RMB está sendo conduzido pela Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC em Brasília.

Desta forma, vossa demanda foi encaminhada àquela diretoria para que a mesma possa responder fornecer as informações solicitadas por Vossa Excelência.

Sem mais despedimo-nos, reiterando nossos protestos de estima e respeito.

Atenciosamente,

**LUCILA CLAUDIA LAGO FRANCISCO**
Superintendente Substituta do IBAMA

EM BRANCO

Cand 2

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Ibama - Cx. Postal nº 09566 Brasília - DF
CEP: 70818-900 e Telefone: (61) 3316-1282 - 1670
www.ibama.gov.br

DILIC/IBAMA
Fl. 1090
Ass.:

OF 02001.007194/2014-01 DILIC/IBAMA

Brasília, 07 de julho de 2014.

A sua Senhoria
FABIANA JÚLIA OLIVEIRA RESENDE
Defensora Pública da Defensoria Pública do Estado de São Paulo
Av. Liberdade, 32 - 7º andar
SAO PAULO - SAO PAULO
CEP.: 01.502-000

Assunto: **Licenciamento Ambiental Federal do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. PA IBAMA 02001.007021/2010-51. Resposta ao Ofício n° 143/2014.**

REFERENCIA: /

Senhora Defensora

1. Cumprimentando-a cordialmente, sirvo-me do presente para encaminhar, em resposta ao Ofício n° 143/2014, de 05 de maio de 2014, dessa Defensoria Pública do Estado de São Paulo (PA 77/2013), cópia do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente apresentados ao IBAMA para fins de análise de concessão de Licença Prévia ao empreendimento denominado Reator Multipropósito Brasileiro - RMB, de responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN.

2. Em complemento, esclareço que nas Audiências Públicas realizadas em Iperó e Sorocaba, aos dias 22 e 23 de outubro de 2013, representantes das famílias cujas propriedades estão em processo de desapropriação por meio do Decreto Estadual n° 58.710, de 14 de dezembro de 2012, que objetiva destiná-las à instalação do RMB considerando-as como de utilidade pública, apresentaram denúncia quanto à forma em que o processo estava sendo conduzido, indicando que não haviam meios adequados de comunicação entre as partes envolvidas. Foi registrado pelo IBAMA, nas Atas das Audiências Públicas, que este órgão oficializaria à Defensoria Pública para providências que julgasse cabíveis (Atas das Audiências e Ofício 02001.014152/2013-38 DILIC/IBAMA, em anexo). Ressalta-se que em Vistoria Técnica realizada entre 03 e 07 de fevereiro de 2014, equipe técnica do IBAMA se reuniu com representantes dessas famílias, aplicando questionários e discutindo os efeitos dos impactos socioambientais decorrentes desta ação,

conforme registro à Nota Técnica 02001.000312/2014-42 (em anexo).

3. Não obstante a conclusão de análise do EIA/RIMA por meio do Parecer Técnico 000992/2014 COEND/IBAMA (em anexo) e Despacho 014485/2014 COEND/IBAMA, foram solicitadas complementações ao Estudo. Logo, a partir da análise das informações complementares, serão estabelecidas condições de continuidade ao Licenciamento Ambiental, considerando-se o tema ora em comento, qual seja a desapropriação e posse legal da área para fins de instalação do empreendimento.

4. Sem mais, estou à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**THOMAZ MIAZAK DE TOLEDO**
Diretor Substituto da DILIC/IBAMA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

DILIC/IBAMA
Fl. 1091
Ass.:

MEM. 02001.010359/2014-14 COEND/IBAMA

Brasília, 11 de julho de 2014

Ao Senhor Chefe do CSR

Assunto: **Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. Consulta acerca da sobreposição entre a área da Floresta Nacional de IPANEMA e áreas à serem desapropriadas pelo Decreto de Utilidade Pública nº 58.710 de 14/12/12.**

1. Cumprimentando-o cordialmente e tendo em vista a reconhecida experiência e perícia deste Centro de Sensoriamento Remoto - CSR, solicito apoio na resolução de incerteza técnica acerca de suposta sobreposição entre as áreas onde se projeta a construção do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB e a Floresta Nacional de Ipanema.

2. Conforme descrito no Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA, por meio das imagens veiculadas pelo Estudo de Impacto Ambiental - EIA do RMB constata-se a existência de sobreposição entre as áreas mencionadas. Caso as imagens do EIA estejam corretas, a sobreposição implicaria em que parte da área declarada como de utilidade pública e atualmente sob processo de desapropriação seria também área pertencente à Unidade de Conservação Floresta Nacional de Ipanema.

3. Portanto, para finalidades de licenciamento ambiental, solicito a este CSR que auxilie a COEND na verificação da existência de sobreposição entre as áreas dimensionadas para a desapropriação e aquelas que delimitam a FLONA de Ipanema, confrontando as coordenadas estabelecidas pelo Decreto Estadual de utilidade pública nº 58.710, de 14 de dezembro de 2012, e pelo Decreto Federal nº 530, de 20 de maio de 1992, que cria a Unidade de Conservação.

4. Sem mais para o momento, estou à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**
Chefe de Serviço da COEND/IBAMA

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC
**Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica - CGENE**
SCEN – Trecho 2, Edifício Sede – Bloco A, Brasília – DF CEP: 70.818-900
Tel.: (0xx) 61 3316-1292 Fax: (0xx) 61 3316-1952 – URL: http://www.ibama.gov.br

DILIC/IBAMA Fl. 1092 Ass.:

# MEMÓRIA DE REUNIÃO

LOCAL: CGENE - DILIC - IBAMA

Data: 21/08/2014

Participantes: LISTA EM ANEXO

Assunto: LICENCIAMENTO AMBIENTAL REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO - RMB.

1. A CNEN APRESENTA DOIS VOLUMES COMPLEMENTARES AO EIA-RIMA EM RESPOSTA AOS PARECERES TÉCNICOS DE ANÁLISE EXPEDIDOS PELO IBAMA.

2. QUESTIONA A PROPOSIÇÃO DO IBAMA NA CRIAÇÃO/ELABORAÇÃO DE TRÊS PROGRAMAS AMBIENTAIS QUE UTILIZEM/APLIQUEM RADIOISÓTOPOS PRODUZIDOS NO RMB PARA FINS MÉDICOS OU DE MONITORAMENTOS AMBIENTAIS.

3. INFORMA DAS DIFICULDADES DE OBTENÇÃO DO Mo-99 NO MERCADO INTERNACIONAL, SOBRETUDO PELOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS EM REATORES CANADENSES. O RMB TRARÁ O SUPRIMENTO DE Mo-99 almejado à MEDICINA NUCLEAR DO BRASIL.

4. INFORMA, O IBAMA, QUE SERÁ DADA PRIORIDADE NA ANÁLISE DO ESTUDO E QUE QUESTÕES QUE PORVENTURA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC
**Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica - CGENE**
SCEN – Trecho 2, Edifício Sede – Bloco A, Brasília – DF CEP: 70.818-900
Tel.: (0xx) 61 3316-1292 Fax: (0xx) 61 3316-1952 – URL: http://www.ibama.gov.br

## MEMÓRIA DE REUNIÃO

PERDUREM APÓS ANÁLISE SERÁ AGENDADA REUNIÃO PARA DESENVOLVIMENTO DAS COMPREENSÕES.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
SCEN – Trecho 2, Edifício Sede – Bloco A, Brasília – DF CEP: 70.818-900
Tel.: (0xx) 61 3316 -1282/1745 Fax: (0xx) 61 3316-1952 – URL: http://www.ibama.gov.br

# LISTA DE PARTICIPANTES

Assunto: LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO - RMB

| NOME | SETOR/ÓRGÃO | TELEFONE | E-MAIL |
|---|---|---|---|
| RAFAEL FREIRE DE MACEDO | COEND/IBAMA | 61-3316 1290 | rafael.macedo@ibama.gov.br |
| REGINA COELI MONTENEGRO GENERINO | CGENE/IBAMA | 61-3316.1618 | regina.generino@ibama.gov.br |
| THOMAZ TOLEDO | IBAMA | 61-3316-1745 | THOMAZ.TOLEDO@IBAMA.GOV.BR |
| ISAAC JOSÉ OBADIA | CNEN/DPD | 21-99489-7870 | isaac@cnen.gov.br |
| Claudia J. S. Barros | Coord. Dilic. Ibama | 61-3316.1290 | claudia.barros@ibama.gov.br |
| JOSÉ AUGUSTO PERROTTA | CNEN - RMB | 11-31338942 | perrotta@ipen.br |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

DILIC/IBAMA
Fl. 609
Ass.:

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC
SCEN – Trecho 2, Edifício Sede – Bloco A, Brasília – DF CEP: 70.818-900
Tel.: (0xx) 61 3316 -1282/1745 Fax: (0xx) 61 3316-1952 – URL: http://www.ibama.gov.br

## LISTA DE PARTICIPANTES

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

CÓPIA

**COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR**
**DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**
**REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO**

Coordenadoria Técnica do RMB-010/2014

São Paulo, 21 de agosto de 2014.

DILIC/IBAMA Fl. 1094 Ass.:

DIGITALIZADO NO IBAMA

Ilmo Sr.
THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Diretor Substituto
DILIC – Diretoria de Licenciamento Ambiental
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA

Ref.: OFÍCIO 02001.005629/2014-75 DILIC/IBAMA

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Documento - Tipo: carta
Nº. 02001.0158 50 /2014- 31
Recebido em 21/08/2014
Assinatura

Senhor Diretor Substituto,

Junto ao Ofício supracitado foram encaminhamos à CNEN, os Pareceres Técnicos n° 00099212014 e 00168512014 COEND/IBAMA, bem como a Nota Técnica 02001.00031212014-42 sobre o processo ambiental do Empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro n° 02001.007021/2010-51.

Nos dias 04 e 05 de junho de 2014 foram realizadas, na sede do IBAMA, em Brasília, reuniões entre técnicos da CNEN e analistas ambientais da COEND, para discussões acerca dos pareceres técnicos emitidos pelo IBAMA.

Encaminhamos através deste ofício documentos com as respostas da CNEN aos pareceres do IBAMA e às demandas acordadas nas reuniões técnicas entre CNEN e COEND.

As respostas da CNEN estão em dois volumes. O primeiro volume apresenta a resposta aos questionamentos e esclarecimentos sobre o EIA aos meios Físico, Biótico e Socioeconômico e está baseada nos estudos da empresa MRS. O segundo volume apresenta a resposta da CNEN sobre os questionamentos do IBAMA ao Empreendimento RMB e à Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento da CNEN.

Conforme solicitação enviada por e-mail à Secretaria da DILIC, os documentos serão entregues pessoalmente ao IBAMA pelo Diretor da DPD/CNEN, Isaac José Obadia, e pelo Coordenador Técnico do Empreendimento RMB, José Augusto Perrotta, de forma a

EM BRANCO

esclarecer o posicionamento da CNEN em sua resposta às demandas do IBAMA.

Servimo-nos da oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria nossas cordiais saudações.

JOSÉ AUGUSTO PERROTTA
COORDENADOR TÉCNICO DO RMB
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

DILIC/IBAMA
Fl. 1095
Ass.:

EM BRANCO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

DILIC/IBAMA
Fl. 1096
Ass.:

MEM. 02001.010359/2014-14 COEND/IBAMA

Brasília, 11 de julho de 2014

Ao Senhor Chefe do CSR

Assunto: **Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. Consulta acerca da sobreposição entre a área da Floresta Nacional de IPANEMA e áreas à serem desapropriadas pelo Decreto de Utilidade Pública nº 58.710 de 14/12/12.**

1. Cumprimentando-o cordialmente e tendo em vista a reconhecida experiência e perícia deste Centro de Sensoriamento Remoto - CSR, solicito apoio na resolução de incerteza técnica acerca de suposta sobreposição entre as áreas onde se projeta a construção do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB e a Floresta Nacional de Ipanema.

2. Conforme descrito no Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA, por meio das imagens veiculadas pelo Estudo de Impacto Ambiental - EIA do RMB constata-se a existência de sobreposição entre as áreas mencionadas. Caso as imagens do EIA estejam corretas, a sobreposição implicaria em que parte da área declarada como de utilidade pública e atualmente sob processo de desapropriação seria também área pertencente à Unidade de Conservação Floresta Nacional de Ipanema.

3. Portanto, para finalidades de licenciamento ambiental, solicito a este CSR que auxilie a COEND na verificação da existência de sobreposição entre as áreas dimensionadas para a desapropriação e aquelas que delimitam a FLONA de Ipanema, confrontando as coordenadas estabelecidas pelo Decreto Estadual de utilidade pública nº 58.710, de 14 de dezembro de 2012, e pelo Decreto Federal nº 530, de 20 de maio de 1992, que cria a Unidade de Conservação.

4. Sem mais para o momento, estou à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

RAFAEL FREIRE DE MACEDO
Chefe da Seção da COEND/IBAMA

À COEND:

Segue o parecer solicitado.

Edson Eyji Sano
Centro de Sensoriamento Remoto
Chefe do Centro

12/08/14

Ao sr Hugo Loss, para instruir processo. Ao sr Ivã Daudt, para análise e considerações.

Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétrica
Nuclear e Dutos
Substituto/Portaria Nº 1.160

03/09/14

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO



# DECRETO Nº 58.710, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2012

*Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, as áreas situadas no Município de Iperó, na Estrada Municipal Sorocaba - Iperó, Km 10, necessárias à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, para instalação e laboratórios do empreendimento RMB - Reator Multipropósito Brasileiro*

GERALDO ALCKMIN, Governador do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e nos termos dos artigos 2º e 6º do Decreto-Lei federal nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei federal nº 2.786, de 21 de maio de 1956,

Considerando que o Reator Multipropósito Brasileiro - RMB consiste em meta estratégica do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI e que está alinhado com as políticas estratégicas do governo federal referente ao Programa Nuclear Brasileiro;

Considerando que com este empreendimento o País será dotado de um reator nuclear de pesquisa com importante contribuição ao desenvolvimento tecnológico e ao fornecimento de produtos e serviços de grande interesse para o bem estar social, aplicáveis às áreas da saúde, indústria, meio ambiente e agro-negócio;

Considerando a importância para o Estado de São Paulo em participar e ampliar a já consolidada atuação do Estado no desenvolvimento científico e tecnológico nas áreas nuclear e correlatas, por meio de pesquisas, desenvolvimentos e ações realizadas por Institutos de Pesquisa do Estado e de fomento a projetos de pesquisa nessas áreas;

Considerando que o RMB consiste em ferramenta fundamental para o desenvolvimento e produção de radiofármacos, em nível nacional, utilizados, em larga escala, em diagnósticos e no tratamento de enfermidades; e

Considerando o estágio avançado dos trabalhos relacionados com o desenvolvimento do projeto do RMB e a implantação do empreendimento, com recursos já assegurados pelo Governo Federal e o interesse do Estado de São Paulo em incrementar a parceria com o Governo Federal para este fim,

Decreta:

**Artigo 1º** - Ficam declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação pela Fazenda do Estado, por via judicial ou amigável, áreas destinadas à instalação de laboratórios e instalações do empreendimento RMB - Reator Multipropósito Brasileiro, pertencentes a diversos proprietários particulares, localizadas na Estrada Municipal Sorocaba - Iperó, no Município de Iperó, com a seguinte descrição: começa no ponto 01, localizado no alinhamento da Estrada Municipal Sorocaba - Iperó, distante a 15,00m de seu eixo; deste ponto segue confrontando com a área do CTMSP - Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo num azimute de 224°12'54" e distância de 4,83m até encontrar o ponto 02, localizado em uma cerca; deste ponto deflete à direita e segue pela referida cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 319°32'40" e 10,14m; 318°59'26" e 13,63m; 315°18'58" e 3,21m; 309°10'17" e 2,16m; 307°18'17" e 10,79m; 307°19'57" e 8,03m; 307°29'54" e 18,66m; 307°20'02" e 21,44m; 307°20'22" e 21,30m; 307°18'46" e 18,81m; 307°17'13" e 23,98m; 307°25'09" e 21,03m; 307°18'39" e 18,72m; 307°24'20" e 13,16m; 297°12'55" e 18,53m; 296°24'30" e 18,85m; 296°47'11" e 16,04m; 296°26'30" e

EM BRANCO

20,92m; 297°24'22" e 16,41m; 294°33'09" e 12,68m e 294°04'15" e 9,95m até encontrar o ponto 03; deste deflete à esquerda e segue ainda pela cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 277°19'53" e 2,61m; 264°54'04" e 28,82m; 264°44'23" e 10,30m; 264°28'07" e 15,76m; 264°26'00" e 23,79m; 264°26'17" e 26,29m; 263°51'05" e 18,56m; 256°05'59" e 10,55m; 255°10'42" e 20,96m; 255°11'39" e 23,63m; 255°14'41" e 39,99m; 254°57'54" e 23,51m; 255°13'22" e 23,61m; 255°03'04" e 21,19m e 255°54'52" e 18,10m até encontrar o ponto 04; deste deflete à direita e segue pela cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 314°06'29" e 18,18m; 314°45'14" e 18,79m; 314°53'32" e 21,14m; 314°07'31" e 11,65m; 312°59'38" e 9,78m; 313°38'46" e 21,13m; 323°11'19" e 15,66m; 322°56'05" e 21,54m; 323°05'10" e 16,34m; 322°48'56" e 23,91m; 322°48'07" e 21,23m; 322°43'53" e 26,53m; 323°01'07" e 23,49m; 322°45'42" e 23,43m; 322°33'10" e 23,38m; 323°31'01" e 15,44m; 322°40'40" e 23,10m; 322°44'17" e 20,49m; 323°05'16" e 23,38m; 322°59'31" e 23,08m; 322°44'35" e 21,27m; 322°41'50" e 23,79m; 322°43'20" e 21,18m; 322°47'03" e 23,85m; 323°06'14" e 21,25m; 323°27'05" e 21,04m; 322°36'08" e 23,85m; 322°47'26" e 24,10m; 322°56'54" e 24,30m; 322°49'44" e 24,28m; 323°07'20" e 27,05m; 323°01'31" e 15,81m; 322°27'28" e 12,53m até encontrar o ponto 05; deste deflete à esquerda e segue ainda pela cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 207°17'49" e 7,58m; 207°40'28" e 12,77m; 207°36'06" e 10,76m; 207°21'54" e 13,31m; 207°35'37" e 2,64m; 208°18'29" e 10,13m; 207°14'21" e 8,26m; 206°57'45" e 15,39m; 207°00'44" e 15,77m; 206°42'07" e 10,46m; 206°54'34" e 10,18m e 207°16'28" e 17,39m até encontrar o ponto 06; deste deflete à direita e segue pela cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 308°04'58" e 5,22m; 308°20'57" e 10,26m; 307°44'52" e 13,34m; 308°13'03" e 21,03m; 307°59'10" e 28,49m; 308°05'02" e 20,99m; 308°09'29" e 20,97m; 308°27'25" e 23,76m; 308°09'14" e 26,58m; 307°55'44" e 23,90m; 308°17'09" e 20,90m; 308°12'11" e 18,52m; 308°04'00" e 20,84m; 308°11'59" e 16,26m; 308°18'57" e 19,05m; 308°28'39" e 13,18m e 307°52'03" e 5,06m até encontrar o ponto 07, confrontando desde o ponto 02 com a "área 2" doCTMSP e Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo; deste ponto deflete à direita e segue por uma cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 7°57'11" e 8,84m; 8°59'55" e 7,52m; 9°25'27" e 10,27m; 9°21'46" e 33,44m; 9°20'41" e 20,35m; 9°14'36" e 51,06m; 9°18'52" e 40,54m; 9°07'01" e 58,48m; 9°17'02" e 23,48m; 9°31'19" e 30,63m; 9°07'32" e 33,46m e 13°53'53" 2,97m até encontrar o ponto 08; deste deflete à direita e segue pela cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 38°51'08" e 3,02m; 42°55'56" e 32,18m; 42°28'53" e 27,06m; 44°17'58" e 48,79m; 45°01'48" e 23,33m; 46°51'21" e 37,74m e 47°00'00" e 15,59m até encontrar o ponto 09; deste deflete à direita e segue ainda pela cerca nos seguintes azimutes e distâncias: 59°35'15" e 17,56m; 70°01'10" e 9,48m; 74°10'18" e 15,40m; 79°20'04" e 15,66m; 81°45'13" e 35,61m; 81°38'00" e 40,95m; 81°33'19" e 35,93m; 81°29'07" e 51,50m; 81°51'07" e 48,95m; 81°53'37" e 25,25m; 81°39'14" e 30,98m; 81°42'00" e 40,89m; 81°51'42" e 33,80m; 81°22'56" e 53,14m até encontrar o ponto 10, localizado no alinhamento da Estrada Municipal Sorocaba - Iperó, distante a 15,00m de seu eixo, confrontando desde o ponto 07 com uma rua sem denominação; deste ponto deflete à direita e segue pelo referido alinhamento nos seguintes azimutes e distâncias ou desenvolvimentos e raios: 133°01'02" e 47,04m; 134°15'42" e 62,05m; 134°24'39" e 39,43m; 134°12'11" e 29,60m; 134°20'51" e 28,55m; 134°30'21" e 36,18m; 134°14'39" e 50,73m; 134°22'22" e 27,03m; 134°22'13" e 65,49m; 135°18'52" e 36,28m; desenvolvimento de 76,48m e raio de 385,00m; 150°48'18" e 40,19m; 152°03'22" e 49,04m; 151°59'10" e 53,78m; 151°55'46" e 58,20m; 151°44'38" e 22,76m; 153°32'00" e 10,17m; desenvolvimento de 80,69m e raio de 240,00m; 173°35'40" e 22,45m; 173°59'29" e 24,99m; 173°42'30" e 22,94m; 173°13'46" e 26,22m; 170°31'36" e 29,76m; 166°27'24" e 33,41m; 166°15'51" e 38,97m; 165°43'50" e 53,65m; 164°27'27" e 19,35m; 164°15'27" e 33,93m; 163°14'26" e 31,11m; 162°31'35" e 25,76m; 162°10'49" e 29,09m; 161°00'45" e 31,43m; 160°04'39" e 40,93m; 159°12'18" e 37,13m; 158°02'59" e 35,06m; 156°59'45" e 36,50m; 156°23'30" e 26,31m; 153°28'05" e 30,75m e desenvolvimento de 14,00m e raio de 195,00m até encontrar o ponto 01, inicial desta descrição, perfazendo a área de

EM BRANCO

840.438,24m2 (oitocentos e quarenta mil, quatrocentos e trinta e oito metros quadrados e vinte e quatro decímetros quadrados).

**Parágrafo único** - Ficam excluídos da presente declaração de utilidade pública, os imóveis que pertençam a pessoas jurídicas de direito público que estejam abrangidos pelos perímetros descritos no "caput" deste artigo.

**Artigo 2°** - Fica a expropriante autorizada a invocar o caráter de urgência no processo judicial de desapropriação, para fins do disposto no artigo 15 do Decreto-Lei federal n° 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei federal n° 2.786, de 21 de maio de 1956.

**Artigo 3°** - As despesas decorrentes da execução do presente decreto correrão à conta de verba própria da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia.

**Artigo 4°** - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Bandeirantes, 14 de dezembro de 2012

GERALDO ALCKMIN

Luiz Carlos Quadrelli

Secretário-Adjunto, Respondendo pelo Expediente da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia

Sidney Estanislau Beraldo

Secretário-Chefe da Casa Civil

Publicado na Casa Civil, aos 14 de dezembro de 2012.

DILIC/IBAMA
Fl. 1099
Ass.:

EM BRANCO

# DECRETO N°530, DE 20 DE MAIO DE 1992

*Cria a Floresta Nacional de Ipanema.*

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, inciso IV, e tendo em vista o disposto no art. 225, § 1°, inciso III, da Constituição, e nos termos do art. 5°, alínea *b*, da Lei n°4.771, de 15 de setembro de 1965,

## DECRETA:

**Art.** 1° Fica criada, no Estado de São Paulo, a Floresta Nacional de Ipanema, com área de 5.179,93ha (cinco mil, cento e setenta e nove hectares e noventa e três ares), correspondendo a parte da Fazenda Ipanema, do extinto Centro Nacional de Engenharia Agrícola, CNEA-Mara, bem como ao patrimônio nela contido, que passam a integrar a estrutura do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), vinculado à Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, em igualdade com as demais florestas nacionais, cuja descrição do perímetro está abaixo descrito:

Tendo início em um marco de concreto denominado Vértice Ponte que possui a coordenada verdadeira E = 238.357,837 e N = 7.403.687,388, do Sistema UTM, cujas origens são o Equador (paralelo 0°) e o Meridiano 45° WGr., acrescido das constantes 10. 000Km e 500Km, respectivamente. Deste marco inicial Vértice Ponte, também definido pelo Número 345, a divisa segue até o Ponto 392, desde ao Ponto 511, 612, 663, 818, 733, 724. Do Ponto 724 segue pelo Rio Ipanema no sentido montante até o Ponto 324, margeando a estrada de ferro (Fepasa). Deste ponto até o Ponto 345, ponto inicial.

**Art.** 2° A Floresta Nacional de Ipanema tem como objetivo o manejo de uso múltiplo e de forma sustentada dos recursos naturais renováveis, manutenção da biodiversidade, proteção dos recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas, educação florestal e ambiental, manter amostras de ecossistemas e apoiar o desenvolvimento florestal e dos demais recursos naturais renováveis das áreas limítrofes à floresta nacional.

**Art.** 3° O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), celebrará convênio com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), visando a continuidade das ações em execução, inclusive a utilização dos laboratórios, bem como parte da Vila Ipanema.

**Art.** 4° Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 20 de maio de 1992; 171° da Independência e 104° da República.

**FERNANDO COLLOR**

Célio Borja

EM BRANCO

NOT. TEC. 02001.001425/2014-65 CSR/IBAMA

Brasília, 11 de agosto de 2014

**Assunto:** Resolução de incerteza técnica Resolução de incerteza técnica

**Origem:** Centro de Sensoriamento Remoto

REFERENCIA: MEM. 02001.010359/2014-14/COEND



**Ementa:** Resolução de incerteza técnica - REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO e FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA.

**METODOLOGIA**

## Coleta de dados

VETORES

Foi pesquisado nas bases de dados governamentais a existência das poligonais que estariam sobrepostas.

- No site i3geo (http://mapas.mma.gov.br/i3geo/mma/) encontramos a poligonal da Floresta Nacional de Ipanema.
- Não encontramos a poligonal do Reator Multipropósito Brasileiro.
- Para complementar a análise foram adquiridos os vetores de transporte, estradas e vias férreas, no site colaborativo Open Street Maps.

IMAGENS

Foram pesquisadas no site Geocatálogo do Ministério do Meio Ambiente ( http://geocatalogo.ibama.gov.br/ ) as imagens do Satélite Rapideye que abrangem a área da reserva e do empreendimento.

As seguintes imagens foram selecionadas:

- Tile 2328204 de 20/11/2012
- Tile 2328203 de 21/07/2012
- Tile 2328303 de 20/11/2012
- Tile 2328304 de 21/07/2012

## DEFINIÇÃO DE POLIGONAIS

Foi utilizado o decreto n° 58,710 de 14 de dezembro de 2012, que contem a descrição da poligonal a ser desapropriada. Embora a descrição tenha falhas técnicas, foi possível delimitar a área com o auxilio das cartas contidas no "RESUMO DOS DADOS PRELIMINARES DA ÁREA DE INTERESSE PARA O RMB" e a carta "Levantamento planimétrico" (Doc-CTMSP n° 160,01-1510-CT-002). As Cartas foram utilizadas

para identificar com exatidão o ponto 01 definido no decreto da seguinte maneira: *"ponto 01, localizado no alinhamento da Estrada Municipal Sorocaba - Iperó, distante a 15,00m de seu eixo"*, e os pontos seguintes foram determinados por azimutes e rumos contidos no decreto de desapropriação da área.

Ao sobrepor a poligonal oficial da FLONA IPANEMA, adquirida no site do MMA, foi detectado a incompatibilidade da **escala da produção** com o nível de detalhamento (mapeamento em pequena escala) que seria necessário pra desenvolver o parecer. Sendo assim, buscou-se documentos que definiam a poligonal da FLONA IPANEMA. Utilizamos o DECRETO N° 530, DE 20 DE MAIO DE 1992 e a carta denominada "Locais destinados as atividades de recreação" presente no PLANO DE MANEJO DA FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA, figura 3.2-1 (página 33).

Identificamos o ponto inicial descrito no decreto de criação e sobrepusemos a carta do plano de manej que foi georreferenciada com apoio da grade de coordenadas em UTM da composição. A definição dos limites baseou-se na descrição contida no decreto em conjunto com a carta, que continha os limites mapeados numa **ESCALA MAIOR**, condizente com o trabalho a ser desenvolvido.

## LAYOUT

As informações foram compiladas numa carta na escala aproximada de 1:35000 contendo as imagens Rapideye com a informação vetorial sobreposta.

## CONCLUSÃO

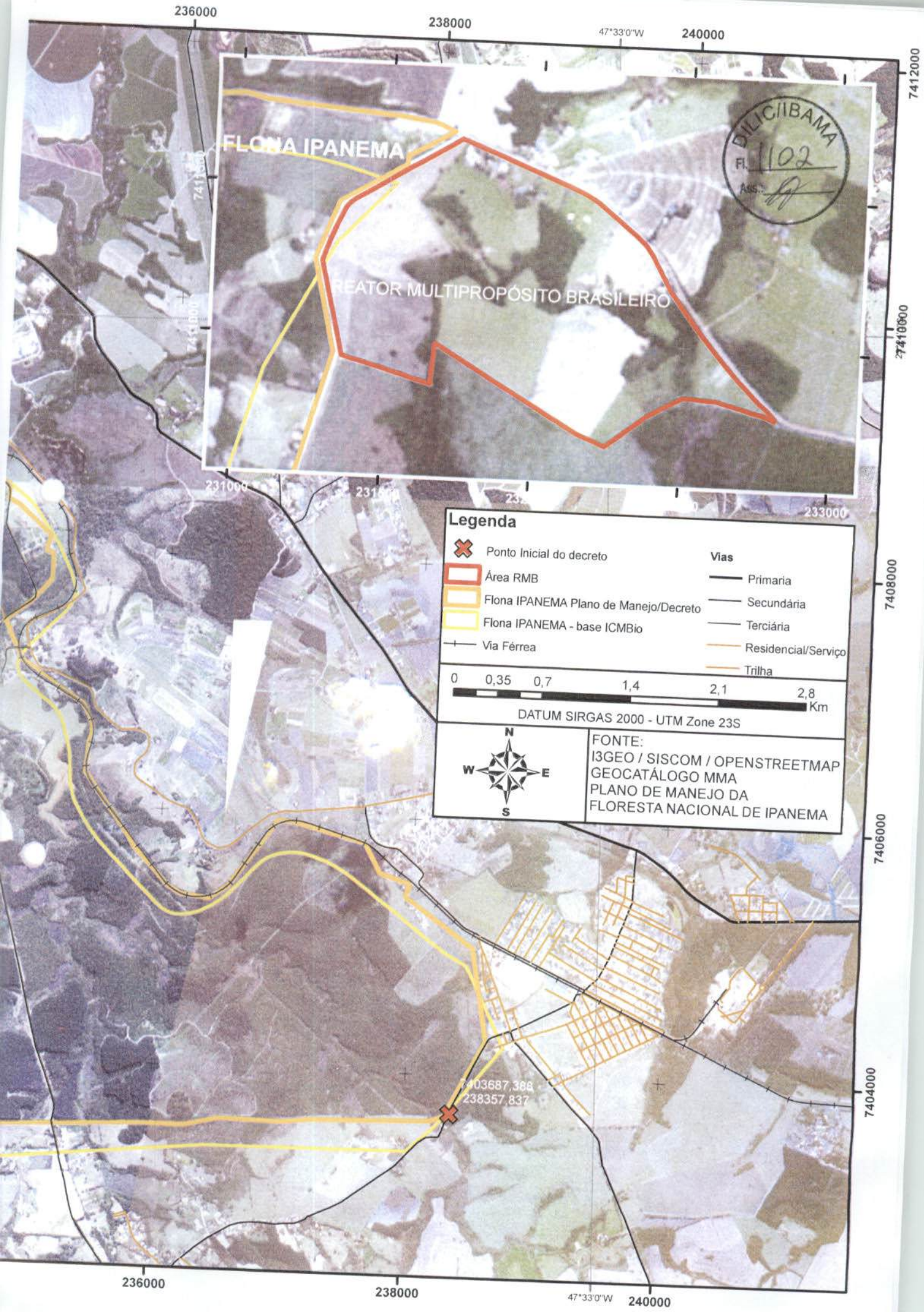
Analisando o mapa, observamos que a poligonal cedida pelo ICMBio esta em desacordo com o decreto de criação da FLONA e que o limite oficial disponibilizado precisa ser revisto. A poligonal proposta por este centro tentou seguir os aspectos técnicos necessários para sua confecção.

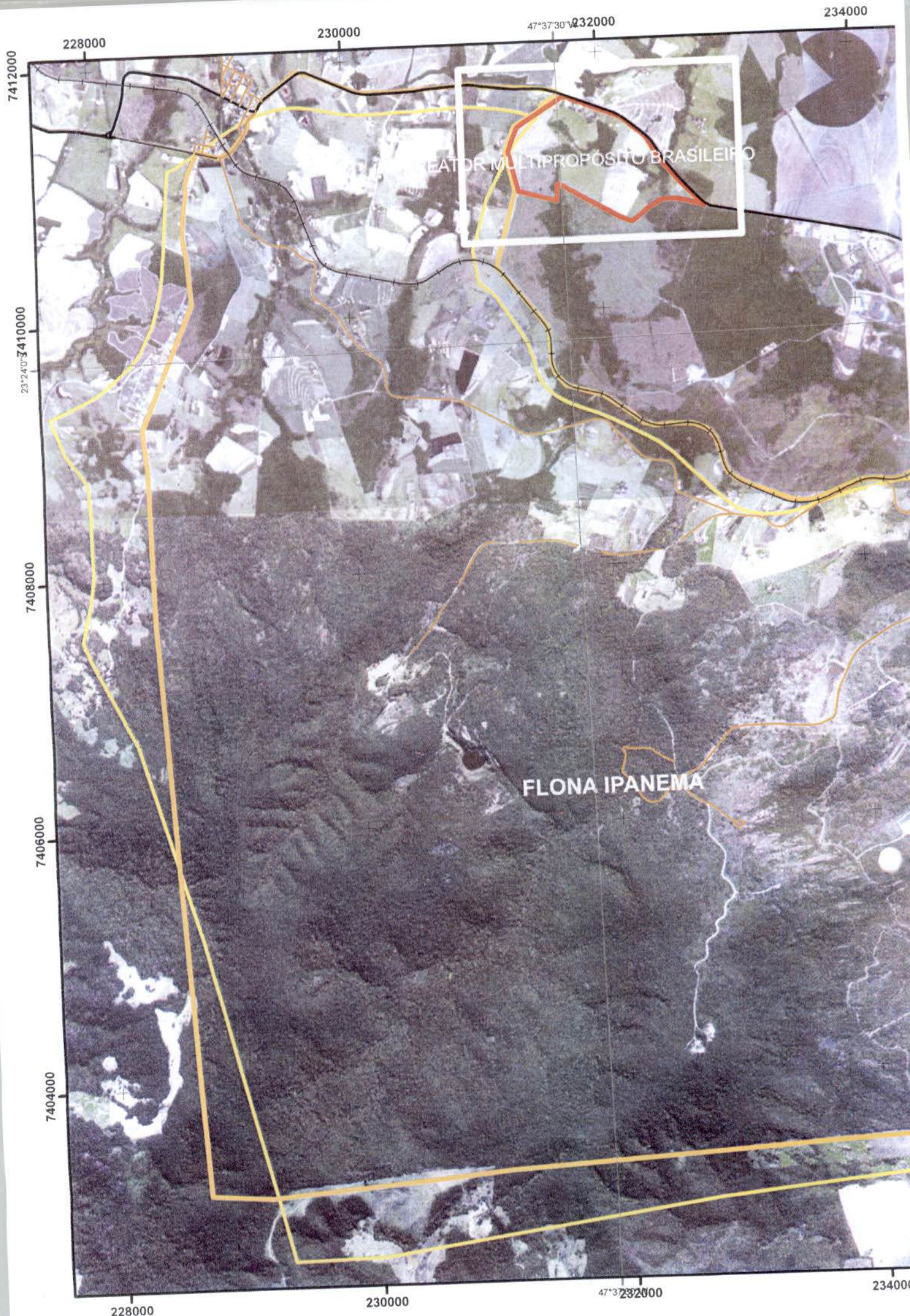
A área destinada ao REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO está localizada ao norte da FLONA IPANEMA e de acordo com a poligonal da base do ICMBio, criada em pequena escala, parte das área são coincidentes, mas quando confrontado com o limite definido com o auxílio do decreto a situação se modifica: as áreas estão separadas por uma via sem denominação, perpendicular a estrada municipal sorocaba-iperó.

**Werner Luis Ferreira Goncalves**
Analista Ambiental do CSR/IBAMA

**De acordo.** Encaminhe-se para as providências necessárias.

**EDSON EYJI SANO**
Chefe do CSR/IBAMA


236000
238000
47°33'0"W
240000
7412000
7410000
7408000
7406000
7404000
FLONA IPANEMA
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
DILIC/IBAMA
Fl. 1102
Ass.:
231000
233000
Legenda
Ponto Inicial do decreto
Área RMB
Flona IPANEMA Plano de Manejo/Decreto
Flona IPANEMA - base ICMBio
Via Férrea
Vias
Primaria
Secundária
Terciária
Residencial/Serviço
Trilha
0 0,35 0,7 1,4 2,1 2,8 Km
DATUM SIRGAS 2000 - UTM Zone 23S
N
W
E
S
FONTE:
I3GEO / SISCOM / OPENSTREETMAP
GEOCATÁLOGO MMA
PLANO DE MANEJO DA
FLORESTA NACIONAL DE IPANEMA
7403687,388
238357,837


228000
230000
232000
234000
47°37'30"W
7412000
7410000
7408000
7406000
7404000
23°24'0"
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
FLONA IPANEMA

PAR. 02001.003922/2014-06 COEND/IBAMA

**Assunto:** Análise dos Estudos complementares ao Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro - RMB

**Origem:** Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

REFERENCIA: PAR. 02001.000992/2014-02/COEND



**Ementa:** Apresenta análise conclusiva dos estudos complementares ao Estudo de Impacto Ambiental - EIA do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. O presente Parecer Técnico divide-se em três partes: análises relativas a cada meio (físico, biótico, socioeconômico); os encaminhamentos com condições para a missão da Licença Prévia; e a conclusão acerca da viabilidade ambiental do empreendimento.

**INTRODU□ÃO**

Este Parecer Técnico é a continuação da análise realizada no Parecer COEND/IBAMA n° 000992/2014 e tem como objetivo concluir a análise de viabilidade ambiental para subsidiar a decisão acerca da emissão da Licença Prévia do Empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro – RMB, com projeto de instalação no Município de Iperó/SP e proposto pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

O Parecer COEND/IBAMA n° 000992/2014 concluiu pela necessidade de complementação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA do RMB. Em atenção às solicitações feitas pelo IBAMA, a CNEN protocolou, em dois volumes, o *Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014*, que veicula informações complementares ao EIA do RMB.

As informações aqui contidas foram formuladas a partir da análise do Parecer da CNEN em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014, complementar ao EIA, e devem ser lidas em conjunto às informações do Parecer IBAMA n° 000992/2014 e ao Despacho nº 014485-2014 COEND/IBAMA, naquilo que não lhes for contraditório.

Este Parecer Técnico está dividido em três partes: a *análise*, onde se buscará fazer a análise técnica das informações veiculadas pelo Parecer de complementação do EIA, levando-se em conta os aspectos relativos aos meios físico, biótico e socioeconômico; os *encaminhamentos*, com sujestões de condicionantes, recomendações e condições para a emissão da Licença Prévia; e a *conclusão*, onde, com base na análise realizada, apresenta o posicionamento técnico conclusivo da equipe que assina este Parecer, a fim de subsidiar a decisão do Ibama acerca da emissão ou não da Licença Prévia Requerida.

## 1. ANÁLISE

### 1.1 MEIO FÍSICO

**1.1.1** A seguir consta a análise das **"solicitações de esclarecimentos ou recomendações relativas a an□lise do meio físico do EIA/RIMA do RMB"**, encaminhadas ao IBAMA em atendimento ao Parecer Técnico n° 992/2014:

**1.1.1.1 item a.** ***"Especificar qual o significado da sigla RRFNF, citada no volume I do EIA".***

O termo RRFNF foi devidamente esclarecido, a saber: *"Recipiente do Refletor da Fonte de Nêutrons Frios"*.

Considera-se a informação apresentada satisfatória.

**1.1.1.2 item e.** ***"Com base na análise realizada, não será permitido que o efluente gerado na produção de água deionizada do RMB seja encaminhado para a ETI, mas apenas para a ETE sanitário, quando for necessário".***

Para este efluente foi informado que sua geração estará em torno de 10 m³/mês e o volume de efluente de regeneração das resinas estará em torno de 1,4 m³ a cada 20 dias (com variação de pH ainda não conhecida).

Esta limitação foi estabelecida sobretudo em função do fato de os efluentes da ETI serem lançados no meio ambiente (sem reaproveitamento previsto), ao passo que os efluentes sanitários serão reutilizados após tratamento. Contudo, tendo em vista os possíveis efeitos adversos à operação da ETE devido à obrigatoriedade de envio deste efluente apenas a este sistema de tratamento, bem como o baixo volume previsto de sua geração, retifica-se o disposto no **item "e"** do PT n° 992/2014, mantendo ambas as possibilidades de tratamento deste efluente, ETE ou ETI.

Considera-se as informações apresentadas satisfatórias.

**1.1.1.3 Item h.** ***"Avaliar quais os impactos ambientais relativos ao efluente atmosférico a ser lançado pela torre de resfriamento"***

Foi exposto que as perdas de água pela torre de resfriamento serão pequenas, não superando, via de regra, 2% da vazão da água em circulação. Conforme informado, admite-se perdas por arraste não superiores a 0,1% (5 m³/h) da vazão da água em circulação. Dos 108 m³/h de água de reposição, a qual foi calculada para a pior situação de troca de calor ao longo dos dias do ano, estima-se uma vazão de 80% desse valor (86,4 m³/h) para a evaporação e de cerca de 20% (21,6 m3/h) para purga e arraste. A purga periódica ou contínua (purga de desconcentração) será necessária para evitar a concentração excessiva de sais que aumentam a dureza da água (incrustantes), ou ainda para a drenagem de óleos.

Conforme declarado, a especificação da água da torre de resfriamento do RMB será baseada na recomendação da Agência Internacional de Energia Atômica, mas durante o projeto detalhado deverão ser contatados fabricantes de torre de resfriamento de forma a se especificar os menores valores possíveis para as concentrações limites.

Em relação aos efeitos visuais da evaporação foi informado que os mesmos serão percebidos com alguma significância durante o inverno. Contudo, foram apresentados inúmeros exemplos fotográficos, onde as Plumas de outros Reatores de Pesquisas não se apresentam como um impacto visual considerável.

Ressaltou-se que a direção preferencial dos ventos no sítio é de sudeste para noroeste, o que empurra o vapor de água e gotículas de arraste para o próprio sítio do empreendimento. Conforme informado, é de se esperar que a maior parte das gotas de arraste permaneçam próximas à torre e dentro do Núcleo de Produção e Pesquisa do sítio do RMB.

As informações apresentadas complementam o apresentado pelo EIA/RIMA. Caso seja identificado impacto não previsto em relação a este aspecto ambiental ao longo da operação do empreendimento, o mesmo deverá ser devidamente avaliado e mitigado.

Considera-se as informações apresentadas satisfatórias.

**1.1.1.4 Item l**. ***"A DPD/CNEN deverá reapresentar o projeto das vias internas do RMB, considerando que deverá existir apenas uma travessia no Ribeirão do Ferro, e que seja avaliada a proposta de que a essa travessia seja paralela e adjacente à existente na Estrada municipal Bacaetava - Sorocaba."***.

Diante das garantias e fundamentações técnicas apresentadas pela CNEN, considera-se aceitável a proposta apresentada no EIA/RIMA das vias internas do projeto, sobretudo em relação à manutenção de duas travessias sobre o ribeirão do Ferro.

Considera-se as informações apresentadas satisfatórias.

**1.1.1.5 Item p**. ***"Para o meio físico, a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento deverá ser redimensionada, incorporando a sub bacia a jusante do Ribeirão do Ferro, e as localidades necessárias à instalação da adutora/emissário, e infraestruturas de bombeamento no Rio Sorocaba"***.

Corrobora-se com o entendimento do empreendedor de que a inclusão da sub bacia Ribeirão do Ferro (porção a jusante) à ADA do empreendimento não se justifica, tendo em vista que os impactos sobre a mesma serão indiretos.

Por outro lado, esta avaliação não se estende às áreas necessárias para instalação da adutora/emissário e infraestruturas de bombeamento no Rio Sorocaba, tendo em vista que ocorrerão intervenções diretas sobre as mesmas.

Considera-se pertinente **incluir as □reas intervencionadas pela instalação da adutora/emiss□rio do RMB na ADA do empreendimento,** sendo as demais informações apresentadas satisfatórias.

**1.1.1.6 Item q**. ***"Reformular a Matriz de Impactos do empreendimento com base nas orientações estabelecidas pelo IBAMA"***.

Em relação ao meio Físico, as alterações da Matriz de Impacto solicitadas foram devidamente realizadas. Portanto, considera-se as informações apresentadas satisfatórias.

As informações/observações apresentadas em relação aos **itens**: **b, c, d, f, g, i, j, k, m,** e **n** do Parecer

Técnico n° 992/2014 foram consideradas adequadas para a fase de licenciamento prévio, contudo, deverão ser detalhadas no âmbito do Plano Básico Ambiental, documento necessário à solicitação de Licença de Instalação e/ou durante a fase de operação do empreendimento.

**1.1.2** A CNEN realizou comentários a respeito do tópico **"A seguir constam as sugestões de condicionantes à Licença Prévia do empreendimento RMB"** do Parecer Técnico n° 992/2014, cuja análise consta a seguir:

**1.1.2.1 Item a**. ***"A DPD/CNEN deverá confrontar a geração e gestão dos rejeitos radioativos do RMB com o projeto de construção do Reposit□rio Nacional, visando estabelecer um cronograma compatibilizado da capacidade de gerenciamento dos rejeitos do empreendimento, e a perceptiva de envio dos mesmos para o Dep□sito Final."***

A Minuta de Condicionante em questão foi sugerida no âmbito do PT n° 992/2014. Contudo, no âmbito das complementações exigidas no referido Parecer, a CNEN adiantou as informações em resposta à demanda levantada por esta Condicionante.

Conforme informado, a capacidade de armazenamento dos rejeitos radioativos gerados pelo empreendimento em seu Depósito Inicial corresponderá a 50 anos de operação. Informou-se ainda que devido à responsabilidade legal da CNEN pelo destino final dos rejeitos radioativos gerados no território nacional, foi estruturado o projeto RBMN (Repositório de Baixo e Médio Nível de Radiação), com capacidade de armazenamento de 60.000 m³.

Por fim, destacou-se que com a finalidade precípua de liberar espaço de armazenamento dos rejeitos gerados pela central nuclear de Angra dos Reis, *"o cronograma de implantação do projeto RBMN está programado para iniciar o recolhimento destes materiais a partir de 2020 e estender sua operação pelos sessenta anos seguintes"*.

Neste sentido, foi concluído que *"há concordância de quantitativos e prazos de armazenagem de rejeitos de baixo e médio nível de radiação entre o RMB e o RBMN"*.

Com base nestas informações, percebe-se haver compatibilidade cronológica entre os projetos RMB e RBMN,**não sendo necess□rio a inclusão da referida Condicionante em eventual Licença Prévia do empreendimento**, retificando-se o sugerido no Parecer Técnico n° 992/2014.

**1.1.2.2 Item b.** ***"A DPD/CNEN deverá apresentar autorização/anuência do município de Iper□/SP para a construção dos 2,5 km de adutora/emissário enterrada na estrada vicinal municipal a ser utilizada, e garantir a segurança da integridade da adutora/emissário, a manutenção e melhoria dos sistemas de drenagem existentes na via, a fim de se evitar a geração de processos erosivos e exposição desta estrutura."***

Conforme informado, a CNEN apresentará autorização/anuência da Prefeitura do Município de Iperó para construção do sistema de adução de água do rio Sorocaba quando da solicitação da Licença de Instalação.

**1.1.2.3 Item c.** ***"A DPD/CNEN deverá avaliar e apresentar a viabilidade técnica de utilização de sistemas passivos de dissipação de calor de segurança no RMB, bem como para o sistema de resfriamento do Prédio da Estocagem de Combustíveis Queimados e Manuseio de Itens, levando-se em consideração o projeto da Unidade Complementar de Armazenamento de***

***Combustível Irradiado da CNAAA".***

A Minuta de Condicionante em questão foi sugerida no âmbito do PT n° 992/2014. Contudo, no âmbito das complementações exigidas no referido Parecer, a CNEN adiantou as informações em resposta a demanda levantada por esta Condicionante.

Conforme informado, o reator do RMB se baseia no conceito tradicional de reator de pesquisa tipo piscina aberta, no qual *"o núcleo se mantém refrigerado em qualquer situação operacional da planta, e, particularmente, na condição de falta de energia, por circulação natural. Por critério de defesa em profundidade, sistemas ativos são acionados por geradores diesel (no caso de falha de energia), mas sua atuação* ***não é necessária como de segurança nuclear****, mas sim de melhoria operacional."* (sem grifos no original).

Em relação aos ECIs, foi destacado que *"a energia a ser dissipada na piscina de estocagem de combustível irradiado, no prédio de estocagem de combustível irradiado, é da ordem de 150 kW para a piscina cheia com estes combustíveis, visto que os combustíveis são transferidos para esta piscina de estocagem após pelo menos um ano de decaimento na piscina de manobra.* ***Para esta potência dissipada não se faz necessário qualquer sistema de refrigeração adicional****, pois a inércia do volume de água, as estruturas da piscina e a ventilação do ambiente são suficientes para essa dissipação de energia."* (sem grifos no original).

Por fim, foi concluído que *"****os princípios de segurança inerente e passiva são considerados no projeto RMB****, e a demonstração de segurança dos sistemas adotados será apresentada nos relatórios de segurança junto ao licenciamento nuclear."* (sem grifos no original).

Considera-se as informações apresentadas satisfatórias. Desta forma, **entende-se não ser necess□rio a inclusão da referida Condicionante em eventual Licença Prévia do empreendimento**, retificando-se o posicionamento dado no Parecer Técnico n° 992/2014.

**1.1.2.4 Item d.** ***"O detalhamento e implementação dos Programas Ambientais a seguir deverão ser realizados com base nas recomendações do IBAMA: Programa de Gestão Ambiental; Programa Ambiental para a Construção; Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos; Programa de Monitoramento e Controle de Material Particulado; Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos - Instalação; Programa de Gerenciamento de Resíduos S□lidos - Instalação; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Monitoramento de Água Subterrânea; Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos - Operação; Programa de Gerenciamento de Resíduos S□lidos - Operação; Programas de Monitoração Radiol□gica Ambiental (PMRA) Pré-operacional e Operacional."***

Para este tópico a *"CNEN indicou a necessidade de acordar com o IBAMA um termo de referência definindo o escopo do Programa de Gestão Ambiental do RMB, e a abrangência das atividades que deverão ser executadas nas fases de obtenção das Licenças de Instalação e, posteriormente, da Licença de Operação do Empreendimento.".*

Em relação ao Termo de Referência para elaboração do Programa de Gestão Ambiental do RMB, considera-se as recomendações do Parecer Técnico n° 992/2014 suficientes. Contudo, caso seja julgado necessário, reuniões para discutir o tema podem ser solicitadas pela CNEN.

Sugere-se substituir a redação desta Condicionante para: **Apresentar o detalhamento dos Programas Ambientais propostos no Licenciamento Ambiental do empreendimento, com base nas recomendações do IBAMA, expressas nos Pareceres Técnicos emitidos.**

**1.1.2.5 Item e.** ***"Apresentar inventário das substâncias que possam ter repercussão ambiental em caso de acidentes que impliquem em degradação caso os sistemas de contenção e controle não atuem adequadamente. Verificar também a necessidade, e se pertinente, apresentar avaliação qualitativa de riscos ambientais, com identificação de volumes vazados, ambientes impactados, sensibilidade ambiental, medidas de gerenciamento de riscos, ações de contingência, etc, para cada produto identificado no inventário."***

Conforme informado, *"os inventários de materiais convencionais que podem ser liberados a partir de algum acidente dentro do Empreendimento serão identificados para permitir uma análise mais detalhada das possíveis consequências ambientais."*

Sugere-se substituir a redação desta Condicionante para:**Apresentar invent□rio das substâncias convencionais, não radioativas, que possam causar degradação ambiental em acidentes, caso os sistemas de contenção e controle não atuem adequadamente. Verificar também a necessidade, e se pertinente, apresentar avaliação qualitativa de riscos ambientais, com identificação de volumes vazados, ambientes impactados, sensibilidade ambiental, medidas de gerenciamento de riscos, ações de contingência, etc., para cada produto identificado no invent□rio.**

**1.1.2.6 Item f.** ***"Apresentar o Plano de Descomissionamento do empreendimento quando finalizado."***

Conforme ressaltado pela CNEN, *"o Plano de Descomissionamento do Empreendimento faz parte do Relatório Final de Análise de Segurança. Esse documento é uma das exigências de licenciamento da DRS/CNEN e será enviado ao IBAMA quando da sua apresentação para a DRS/CNEN."*.

**1.1.3** A seguir consta a análise das respostas da CNEN ao tópico **"Os aspectos a seguir devem ser equacionados, para que no âmbito técnico, não haja impeditivos ao deferimento de Licença Prévia ao concession□rio"** do Parecer Técnico n° 992/2014:

**1.1.3.1 Item a.** ***"A DPD/CNEN deverá apresentar proposta acerca do gerenciamento dos Elementos Combustíveis Irradiados a longo prazo, ou seja, ap□s a vida útil das instalações do RMB."***.

Conforme ressaltado na documentação apresentada, os combustíveis irradiadosnão são considerados rejeitos radioativos, tendo em vista que os mesmos possuem ainda cerca de 95% de material físsil, com tecnologia de reciclagem existente. Destacou-se que somente após a separação deste material, haveria a geração de resíduo passível de ser caracterizado como rejeito radioativo (5%), o qual seria encaminhado para o Depósito Final de Rejeitos Radioativos de Alta Atividade, a ser projetado, licenciado, construído e operado pela CNEN.

Neste contexto, afirmou-se que *"para os elementos combustíveis irradiados, o Empreendimento RMB previu espaço para armazenar todo o material produzido durante a vida útil de 50 anos do reator. Além disso, o tempo de armazenagem pode se estender por mais 50 anos, atingindo um tempo total de armazenamento de 100 anos. Portanto,* ***durante este período, a CNEN deverá já ter realizado seus***

***estudos para o dep□sito final dos rejeitos radioativos de alta atividade*** *(isto inclui os combustíveis irradiados das centrais nucleares brasileiras que também já teriam sido descomissionadas).".*

Em relação à capacidade de gerenciamento dos Combustíveis Irradiados no empreendimento, considera-se as informações prestadas satisfatórias. Ressalta-se que a construção e operação dos repositórios de baixa e média atividade e de altaatividade estão previstas na Lei n° 10308/2000, cuja responsabilidade de execução é da CNEN.

Considera-se que as informações solicitadas neste item foram apresentadas satisfatoriamente, não sendo impeditivas à emissão da LP.

**1.1.3.2 Item b.** ***"A DPD/CNEN deverá apresentar as três outorgas de usos das águas necessárias à viabilização ambiental e técnica do empreendimento"***

Conforme informado e averiguado na documentação apresentada, o empreendimento recebeu a outorga de captação de água superficial (108m³/h) e lançamento de efluentes (22m³/h) no rio Sorocaba, e de captação de água subterrânea (6.5 m³/h) do DAEE (Diário Oficial do Estado de São Paulo, no dia 28/06/2014 e publicada a correção do valor de outorga em 03/07/2014).

Considera-se que as informações solicitadas neste item foram apresentadas satisfatoriamente, não havendo impedimento à emissão da LP em relação a este item.

**1.1.3.3 Item c.** ***"A DPD/CNEN deverá apresentar a Aprovação de Local emitida pela DRS/CNEN."***

Conforme destacado pelo empreendedor, a alternativa locacional proposta é uma área onde já se encontram instaladas instalações nucleares e radioativas (ARAMAR), a qual já sofreu análise e aprovação pelo órgão regulador nuclear (DRS/CNEN) e ambiental (IBAMA).

Cabe observar que a Aprovação de Local emitida pela DRS/CNEN atesta uma série de parâmetros de segurança não tratados no âmbito do Licenciamento Ambiental conduzido pelo IBAMA, tornando-a complementar neste processo. A emissão prévia à LP da Aprovação de Local permitiria fundamentação técnica do IBAMA mais consolidada, tendo em vista que se o local não for adequado sob o ponto de vista de segurança nuclear e de proteção radiológica, pressupõe-se que o empreendimento não seria viável ambientalmente para aquela alternativa locacional proposta, o que é objeto de análise do EIA e consequentemente da Licença Prévia.

Releva-se ainda que conforme impõe a alínea g, inciso XIV, do Art. 7° da Lei Complementar n° 140/2011, o Ibama deve "promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades" .... "destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)".

Posto isso, entende-se não haver prejuízo ao processo de licenciamento ambiental deste empreendimento, substituir a exigência da apresentação da Aprovação de Local previamente à emissão da Licença Prévia, nos termos postos no Parecer Técnico n° 992/2014, pela apresentação de Parecer da DRS/CNEN, nos termos da Lei Complementar n° 140/2011, previamente à emissão da Licença Prévia pelo IBAMA.

Portanto, **sugere-se que a emissão da Licença Prévia somente seja realizada ap□s manifestação da DRS/CNEN, nos termos da Lei Complementar n° 140/2011.**

Ainda, sugere-se a seguinte Condicionante à eventual Licença Prévia do RMB: **Apresentar a Aprovação de Local emitida pela DRS/CNEN.**

**1.1.3.4 Item d.** ***"O IBAMA deverá receber a Autorização de Licenciamento Ambiental emitida pelo ICMBio."***

A Autorização nº 05/2014 do ICMBio foi encaminhada ao IBAMA em 13 de maio de 2014.

**1.2 MEIO BIÓTICO**

**1.2.1** Os itens a seguir elaboram as respostas da CNEN às demandas elencadas no item 11.2 do Parecer nº000992/2014 COEND/IBAMA:

**1.2.1.1 Item a.** ***"Caracterizar a nascente tributária do ribeirão Ferro, situada a leste do reator dentro da ADA, apresentando relat□rio de qualidade ambiental - condições da água, presença de bioindicadores - e inventário de fauna e flora"***

Está representada em mapa a nascente de tributário do ribeirão Ferro, situada dentro da ADA, o monitoramento da qualidade da água já ocorrerá previamente à instalação do reator.

**1.2.1.2 Item b.** ***"Realizar inventário de flora e fauna da região em que está projetada a supressão vegetal - transecto 2 - como subsídio à solicitação de ASV".***

Inventário de flora na ADA, transecto 2 subsidiará a emissão de ASV.

**1.2.1.3 Item c.** ***"Apresentar estudo de alternativas de acesso ao RMB que evitem, ou minimizem a transposição de ribeirão Ferro, no intuito de preservar íntegro e contínuo o fragmento de mata ciliar deste ribeirão, atuando como corredor de fauna".***

As duas pontes de veículos automotivos sobre o ribeirão Ferro permanecerão nos locais definidos, por já serem atualmente utilizados como locais de transposição do referido ribeirão, e foram projetadas para minimizar impactos negativos à sua mata ciliar. Foi eliminado o projeto da construção de uma ponte paralela à rodovia de acesso ao empreendimento, considerando que a área receberá linha de transmissão de energia.

**1.2.1.4 Item d.** ***"Apresentar estudo de alternativa de isolamento da planta do empreendimento, que evite a construção de barreiras físicas, como cercas e muros, nas áreas internas dos fragmentos florestais, de maneira a mantêlos fisicamente interligados".***

Com relação às cercas delimitando o empreendimento e a manutenção do fluxo gênico da fauna, a CNEN informa que por motivos de segurança, conforme norma CNEN NE 2.01, um empreendimento como o RMB necessita de controle e isolamento ao acesso humano, implicando na implantação de cerca de alambrado de 2,5 metros de altura, no entorno do mesmo. Entretanto, como a área de fronteira entre o RMB e ARAMAR, constituída de mata ciliar, divide dois empreendimentos nucleares submetidos à mesma norma de segurança, quanto ao ponto de vista nuclear, há tratativas entre a CNEN e a Marinha para a elaboração de um demarcador que não obstrua a passagem de fauna, entra as duas áreas já vigiadas.

**1.2.1.5 Item e.** ***"Implementar o Plano de Monitoramento, Manutenção e Conservação de***

***fragmentos florestais dentro da ADA e no entorno do RMB em todas as fases do licenciamento, relatando anualmente ao IBAMA as ações executadas e os efeitos de borda observáveis".***

O monitoramento dentro da ADA será delineado no âmbito dos PBAs. O monitoramento na AID, de longo prazo, envolverá parcerias entre CNEN, Marinha e ICMBio.

**1.2.1.6 Item f.** ***"Instalar placas informativas nos fragmentos florestais circundantes à planta do RMB, sobre o fato da caça e coleta de animais silvestres constitui crime ambiental".***

Considerações quanto à sinalização do empreendimento serão trabalhadas no âmbito dos PBAs.

**1.2.1.7 Item g.*****"Estabelecer parcerias com a FLONA Ipanema e a Associação do Assentamento Ipanema, prestando informação acerca dos endemismos verificados e da necessidade de se preservar as matas ciliares que se conectam à FLONA para sua preservação".***

A CNEN corrobora o estabelecimento de parcerias e convênios com a Marinha e o ICMBio, por serem organizações federais e, portanto, legalmente autorizadas. Com relação à Associação do Assentamento, admite o apoio na continuidade do que já tem sido feito pela Marinha e pelo ICMBio.

**1.2.1.8 Item h.*****"Produzir e divulgar Pesquisa Básica de monitoramento do meio bi□tico, a respeito dos processos de sucessão ecol□gica, re4lacionando alterações da flora e fauna associada, na ADA e na AID, comparando os dados obtidos em cada fase do licenciamento com os produzidos no EIA, estabelecendo parcerias com universidades".***

A CNEN informa não ser especialista para a realização de pesquisa básica de monitoramento do Meio Biótico, prevendo obtenção de parcerias com Universidades e Institutos, ou Centros de Ensino e Pesquisa;

**1.2.1.9 Item i.** ***"Implementar o Programa de Manejo e Conservação de Flora, relatando anualmente as ações implementadas e as alterações fitoecol□gicas observáveis".***

O Programa de Manejo e Conservação da Flora será detalhado como PBA, observando a necessidade de solicitação de ASV;

**1.2.1.10 Item j.** ***"Implementar o Programa de resgate, manejo e conservação da Fauna Terrestre e Aquática".***

O Programa de Resgate, Manejo e Conservação da Fauna Terrestre e Aquática será detalhado no âmbito dos PBAs, observando a necessidade de solicitação de ACCTMB;

**1.2.2** A necessidade de caracterização de todas as APPs inseridas na ADA, previamente à instalação do RMB é de suma importância aos programas de monitoramento que embasam a ação do IBAMA no diagnóstico preciso, tanto de degradação ambiental, quanto de recuperação de área antropizada.

**1.3 <u>MEIO SOCIOECONÔMICO</u>**

**1.3.1 Desapropriações**

**1.3.1.1 Item a.** ***"Como se sabe, a instalação da atual planta do RMB s□ se faz viável caso a CNEN tenha disponibilidade do terreno cedido por ARAMAR mais a área a ser desapropriada.***

***Com efeito, caso a desapropriação das terras não se concretize como o previsto, não há viabilidade locacional para o empreendimento em questão, o que impediria a emissão da Licença Prévia. No momento atual, embora haja o Decreto do Estado de São Paulo sobre a desapropriação, esta ainda não foi concluída. Portanto, a Licença Prévia do Empreendimento RMB s pode atestar a viabilidade locacional caso a CNEN seja a proprietária do terreno. Sendo assim, recomenda-se que a emissão da Licença Prévia esteja condicionada à comprovação da posse definitiva do terreno pelo empreendedor".***

Item tratado no âmbito do Despacho nº 014485/2014 COEND/IBAMA.

**1.3.1.2Item b.** ***"Sendo constatada a falha de comunicação entre as famílias e qualquer outra instância envolvida no processo de desapropriação de suas terras, é necessário que o empreendedor se responsabilize por manter uma comunicação mais efetiva e que atenda às demandas das famílias, respeitando o seu direito à informação e observando as recomendaçõ contidas na Nota Técnica 000312/2014 COEND/IBAMA".***

Dentre as ações apresentadas pelo proponente do projeto RMB, para cumprimento do ponto **(b) do tpico 11.3.1.1 do PT n° 000992/2014 COEND**,o IBAMA recepciona as seguintes iniciativas da CNEN descritas no Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014, como complementação ao EIA:

*"A CNEN reconhece o direito  informação dos proprietários e irá procurar, por meio de algumas ações efetivas, melhorar a forma dessa comunicação. Os seguintes pontos estão atualmente em pauta:*

- *Em contato da CNEN com a SDECT/SP foi solicitada uma reunião entre CNEN, SDECT/SP, Procurador do Estado a cargo do processo e CPOS (empresa a ser contratada para avaliação das propriedades) para discutir o andamento e passos a serem dados na desapropriação. Esta reunião aguarda a contratação da CPOS para ser realizada.*
- *Em sequência  reunião do item anterior, deverá ser realizada reunião entre CNEN, SDECT/SP, CPOS e Proprietários para apresentar os trabalhos a serem realizados pela CPOS no processo de caracterização e avaliação das propriedades.*
- *A CNEN está preparando edital de contratação de serviços de empresa de comunicação soci especializada em desapropriações, a exemplo do que é feito por empreiteiras em grandes obras. Est contratação visa fornecer suporte para informação e orientação para os proprietários ao longo do processo de desapropriação"*(Vol. II, p. 17-18).

A estas medidas, o IBAMA acrescenta que a CNEN deverá desenvolver ações de acompanhamento às famílias desapropriadas buscando auxiliá-las na recomposição da moradia e das atividades econômicas desenvolvidas antes das desapropriações, ou na sua adaptação segundo seus próprios interesses e necessidades, bem como disponibilizar assessoria técnica e social, relatando semestralmente ao IBAMA a evolução do processo das tratativas e das ações da CNEN.

**1.3.1.3Item c.** ***"Se faz necessário seja esclarecida a situação de superposição da ADA, em área a ser desapropriada para o Empreendimento RMB, com área da Flona de Ipanema,como se pode observar no Mapa da Pág. 145 do Volume 2, Tomo II, do EIA".***

Acerca do **item (c) do tpico 11.3.1.1 do PT n° 000992/2014 COEND**,sobre a questão da sobreposição entre a FLONA Ipanema e as áreas em processo de desapropriação (Mapa da Pág. 145 do Volume 2, Tomo II, do EIA), o Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 apresenta argumentos que concluem pela não existência de sobreposição entre as áreas (Vol. II, p. 32). Por meio do

memorando nº 02001.010359/2014-14 COEND/IBAMA, ao Centro de Sensoriamento Remoto do IBAMA, foi solicitado apoio na resolução da questão da sobreposição. Por meio da Nota Técnica nº 02001.001425/2014-65 CSR/IBAMA, concluiu-se que:

*"Analisando o mapa, observamos que a poligonal cedida pelo ICMBio está em desacordo com o decreto de criação da FLONA e que o limite oficial disponibilizado precisa ser revisto. A poligonal proposta por este centro tentou seguir os aspectos técnicos necessários para a sua confecção.*
*A área destinada ao RMB está localizada ao norte da FLONA Ipanema e de acordo com a poligonal da base do ICMBio, criada em pequena escala, parte das áreas são coincidentes, mas quando confrontado com o limite definido com o auxílio do decreto a situação se modifica: as áreas estão separadas por uma via sem denominação, perpendicular a estrada municipal sorocaba-iperó".*

Portanto, com base nas informações atualmente disponíveis, conclui-se que não há sobreposição entre as áreas da FLONA Ipanema e as áreas desapropriadas pelo Decreto de Utilidade Pública nº 58.710, de 14 de dezembro de 2012 (Vol. II, p. 32).

**1.3.1.4** O IBAMA esclarece que embora o processo de desapropriação ocorra a cargo do Estado de São Paulo, ele decorre do projeto do RMB, conforme descrito do próprio Decreto de Desapropriação nº 58.710, de 14 de dezembro de 2012: *"Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, as áreas situadas no Município de Iperó, na Estrada Municipal Sorocaba - Iperó, Km 10, necessárias □ Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, para instalação e laboratórios do empreendimento RMB - Reator Multipropósito Brasileiro"*. Conforme a redação do Decreto, a desapropriação ocorreu em função do projeto de instalação do RMB. Sendo claro o nexo causal entre as desapropriações e o empreendimento RMB, o proponente do projeto é também responsável pelos impactos decorrentes das desapropriações, (Vol. II, p. 17-18).

**1.3.1.5** Cabe registrar que a Declaração de Utilidade Pública foi exarada antesda publicação do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental, da emissão da Licença Prévia do IBAMA e antes da aprovação do local pela CNEN, isto é, antes de ser atestada as viabilidades ambiental, de segurança nuclear e de proteção radiológica do empreendimento no local programado para sua construção. Com efeito, o empreendimento vem gerando impactos sociais antes do estabelecimento de instrumentos de regulação pelo IBAMA, antes de serem elaborados programas adequados para a mitigação destes impactos e de ser avaliada a sua alternativa locacional. Ademais, o próprio EIA não veicula informações sobre os desapropriados, embora tenha sido editado após o Decreto de Declaração de Utilidade Pública. Por isso o IBAMA considera necessária a aplicação imediata de programas adequados aos impactos decorrentes da desapropriação (Vol. II, p. 17-18).

**1.3.2 Raio de 800m**

**1.3.2.1 Item a. *"Se faz necessário esclarecer o fato de o Raio de 800m do reator não estar completamente situado dentro da propriedade do RMB, tangenciando ainda a ferrovia, conforme Mapa da Pág. 145 do Volume 2, Tomo II, do EIA"***

Acerca do **item (a) do t□pico 11.3.1.2 do PT n° 000992/2014 COEND** O IBAMA recepciona os esclarecimentos contidos do Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014, em complementação ao EIA, e solicita que as informações sobre o Plano de Emergência e os riscos reais do empreendimento RMB sejam trabalhados no âmbito do Programa de Comunicação Social, caso a Licença Prévia seja emitida (Vol. II p. 20-21).

**1.3.3 Cadastro Técnico Federal**

**1.3.3.1Item a.** ***"Emitir o Certificado de Regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal, da CNEN, MRS, e consultores contratados para a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental"***

**Acerca do item (a) do t□pico 11.3.1.3 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA informa que, conforme consulta realizada no dia 1 de setembro de 2014, a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN não possui Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal emitido. O IBAMA informa que é de responsabilidade do proponente do projeto manter seu Cadastro Técnico Federal - CTF atualizado, como requisito legal para a emissão de Licenças. O Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal também deve ser emitido para a equipe que trabalhou na elaboração do Estudo Complementar ao EIA, qual seja:

***CNEN:*** *José Augusto Perrotta, Vanusa Maria Feliciano Jacomino, Afonso Rodrigues de Aquino, Romu de Castro Souza Lima*
***MRS:*** *Alexandre Nunes da Rosa, Helena Maia de A. Figueiredo, Giuslaine de Oliveira Dias, Juliane Chaves da Silva* (Vol. I, p 2-3).

**1.3.3.3** O IBAMA aguardará o envio de correspondência da CNEN comprovando a emissão do Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal da equipe responsável pelos estudos ambientais, da Comissão Nacional de Energia Nuclear e da MRS (Vol. II, p. 33).

**1.3.4 Redefinição das Áreas de Influência**

**1.3.4.1 Item a.** ***"(..) A redefinição das Áreas de Influência deve ocorrer de duas formas: i) para a AII e AID: tomando como base os setores censitários, sendo incluído nas áreas de influência a totalidade dos setores interceptados pelos raios de 15 e 4km; e ii) para a AID: levando em consideração a totalidade do Assentamento Ipanema (...)"*** **e item b.** ***"Cabe ainda observar que o raio de 4km que define a AID não adotou o Reator como centro, indo contra o Termo de Referência. É notável que pelo mapa da página 145, Vol. 2, Tomo II do EIA os círculos que definem a AID interceptam o círculo que define a ADA (raio de 800 metros). Ou seja, estes círculos não são concêntricos".***

No que diz respeito aos **itens (a) e (b) do t□pico 11.3.2.1 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA recepciona as *alterações das áreas de influência* e *ajustes no mapa - adotando o reator como centro.* Ficaram assim definidas as áreas de influência:

***Áreas de Influência do Meio Socioeconômico***
***Área de Influência Indireta (AII)***
*Setores Censitários afetados pelo raio de 15 km*
***Área de Influência Direta (AID)***
*Setores Censitários afetados pelo raio de 4 km e pela poligonal do Assentamento Ipanema*
***Área Diretamente Afetada (ADA)***
*Raio de 800 m mais limite da propriedade e área de instalação da adutora* (Vol. I, p.40)

**1.3.5 Question□rios**

**1.3.5.1 Item a.** ***"Durante a vistoria técnica do IBAMA às áreas de estudo do RMB foi constatado que pouquíssimas pessoas responderam terem sido interpeladas por qualquer tipo de***

***pesquisador solicitando-lhes responder a um questionário. Como o EIA não veicula os dados brutos obtidos pelos questionários, não veicula as tabelas com os dados e não informa onde se possa obtê-los, para finalidade de checagem de informação é solicitado que se encaminhe ao IBAMA todos os questionários aplicados ou algo que comprove sua aplicação".***

No que concerne ao **item (a) do t□pico 11.3.2.2 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA recepciona os dados brutos provenientes da aplicação de questionários pela MRS.

**1.3.5.1 Item a "*(...) recomenda-se que os questionários do EIA sejam refeitos com base no modelo elaborado pela equipe técnica do IBAMA (...)*".**

Acerca do**item (a) do t□pico 11.3.3.3 do PT n° 000992/2014 COEND**o IBAMA salienta a importância do proponente do empreendimento RMB realizar, caso a Licença Prévia seja emitida, estudos qualitativos e quantitativos periódicos junto a população da AID, no âmbito do Programa de Comunicação Social, como forma de aprimorar a interlocução com a população local e a inserção do empreendimento na região, aferir a efetividade e eficácia dos programas ambientais e identificar as transformações do meio ambiente local. Os modelos de questionários e a metodologia de pesquisa deverão ser avaliados pelo IBAMA e aplicados ainda na fase de elaboração do Plano Básico Ambiental.

**1.3.6 Acordo de Cessão de Uso de Im□vel entre CNEN e ARAMAR**

**1.3.6.1 Item a. *"(...) embora o Acordo de Cessão de Uso dê margem para que as estruturas de estocagem de rejeitos e de elementos combustíveis queimados deixem de ser de propriedade da CNEN e passem a ser de posse do CTMSP, este Centro Tecnol□gico não deverá arcar com o ônus da administração e da operação destes dep□sitos, sendo estas responsabilidades da CNEN enquanto titular da autorização".* Item b *"Em respeito ao Acordo de Cessão de Uso do terreno destinado à construção do empreendimento, a CNEN deverá entregar o RMB descomissionado ao CTMSP ap□s o término da vigência do Acordo".***

No que concerne aos **itens (a) e (b) do t□pico 11.3.2.3 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA recepciona os esclarecimentos contidos do Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014, em complementação ao EIA (Vol. II, p. 21-22)

**1.3.6.1.1** O IBAMA solicita que as informações sobre as relações, competências e distinções entre RMB e ARAMAR sejam trabalhadas e explicadas à população no âmbito do Programa de Comunicação Social, caso a Licença Prévia seja emitida.

**1.3.7 Caracterização e projeção demogr□fica**

**1.3.7.1 Item b. *"Corrigidos os dados demográficos, as projeções populacionais devem ser feitas de modo a inferir a capacidade de suporte da infraestrutura local de serviços públicos e equipamentos urbanos e a necessidade de incremento capaz de garantir os direitos sociais e a qualidade de vida da população em todas as fases do empreendimento. Devem ser considerados os cenários potenciais de aumento populacional, especialmente no município de Iper□, e a capacidade da infraestrutura pública atender ao aumento populacional esperado em decorrência do empreendimento, caracterizando as despesas municipais e a capacidade de absorver novas demandas. Além disso, é necessário que se leve em conta, ao fazer a projeção populacional, não somente os empregos diretamente criados pelo empreendimento, mas que também considere aqueles indiretamente criados e o crescimento populacional deles***

***decorrente".*** **Item c.** ***"O Estudo afirma que para controlar o aumento populacional na região, decorrente da instalação do empreendimento, será privilegiada a contratação de mão de obra local e se criarão programas de capacitação para os trabalhadores do local visando integrá-los ao empreendimento. Portanto, torna-se necessário caracterizar e quantificar a mão de obra necessária para todas as fases de implantação e operação do empreendimento, especificando nível de especialização exigido; estrutura dos município se do empreendedor para o oferecimento de qualificação ou capacitação profissional; e disponibilidade desses trabalhadores na localidade para todas as etapas do empreendimento".*** **Item d.** ***"É necessário informar se o município terá condição de absorver o afluxo populacional gerado pelo empreendimento ou se será necessário construir alojamentos temporários para os trabalhadores. Deve-se trazer informações sobre a construção de canteiros de obras, levando em consideração o seu tempo de duração, fluxo diário de pessoas, descrição de eventuais conflitos internos e externos ao canteiro, qualificando condições de salubridade, periculosidade e criminalidade, entre outros aspectos relevantes".***

No que concerne aos **itens (b), (c) e (d) do t□pico 11.3.3.1 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA recepciona as *definições conceituais* e as *projeções demográficas* trabalhadas no Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 (Vol. I, p. 49-51). O IBAMA considera que os levantamentos sugeridos nos itens acima devem ser adotados como orientações básicas para a formulação dos Programas de Fortalecimento da Infraestrutura Pública e Privada e do Programa de Capacitação da Mão de Obra Local, caso a Licença Prévia seja emitida.

**1.3.7.1.1Item a.** ***"O Estudo não define os conceitos centrais para a caracterização fundiária das áreas de influência: conceitos de pequena, média e grande propriedade. Para o tratamento desta fragilidade do Estudo, recomenda-se que se apoie em definições legais, utilizando-se, entre outras normas, do art. 4º da lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 (que define pequena, média e grande propriedade a partir de m□dulos fiscais) e da Instrução Especial do Incra nº 20, de 28 de maio de 1980 (que define as dimensões dos m□dulos fiscais para cada município). A utilização do conceito de m□dulo fiscal para a definição de pequenas, médias e grandes propriedades se justifica por haver legislação recente do setor ambiental que se vale amplamente de tal conceito (lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), apontando assim uma direção e gerando maior coerência dentro do setor na consolidação de suas definições conceituais"***

Acerca do **item (a) do t□pico 11.3.3.1 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA recepciona as *definições conceituais* e pondera que embora o Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 defina os conceitos para a caracterização de imóveis rurais da AID, este não apresenta a forma como estes imóveis estão distribuídos pela região (a localização e a quantidade de pequenas e médias propriedades, por exemplo). O IBAMA ressalta que este dado é importante para que se possa acompanhar diacronicamente a evolução da ocupação do solo e da transformação no uso da terra que pode ser gerada em decorrência do empreendimento. Transformações como: adensamento populacional com perda de áreas agriculturáveis, aumento ou diminuição da concentração fundiária em decorrência da transformação dos valores da terra, entre outros. O meio ambiente da região é caracterizado por ocupação predominantemente rural e este tipo de ocupação cumpre papel funcional junto ao empreendimento RMB e ARAMAR, pelo fato de dificultar o adensamento populacional e a urbanização (que são configurações que trariam prejuízos aos empreendimentos sob o aspecto da segurança, como salientado nos Estudos Ambientais). Portanto, levantamentos sobre a ocupação do solo pelo meio rural deverão ser realizados na fase de elaboração do Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar.

**1.3.8. Ocupação e uso do solo**

**1.3.8.1Item a.** ***"Os dados sobre ocupação do solo tanto da AII quanto da AID são apresentados por meio de conceitos extraídos dos Planos Diretores dos municípios que participam das áreas de influência. Entretanto, ao utilizar-se de conceitos provenientes de vários Planos Diretores, o Estudo recaiu em uma justaposição destes conceitos sem consolidá-los em suas definições, acarretando algumas sobreposições e ambiguidades conceituais. Como o Estudo não apresenta as definições de muitos destes conceitos, sugeriríamos que se unifique os Planos Diretores em formas conceituais mais coerentes, e com critérios explicitados (para o caso da AII); que, junto à prefeitura de Iper□, defina os conceitos utilizados para o mapeamento da AID e que elabore mapas de uso e ocupação do solo, com conceitos consolidados, tanto para a AII quanto para a AID".***

Acerca do **item (a) do t□pico 11.3.3.2 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA recepciona as informações sistematizadas noParecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 Vol. I e Vol. II. Dentre as informações levantadas o IBAMA recepciona, em particular, o entendimento de que:

*"A expansão observada no entorno do LABGENE e do RMB, se não for devidamente regulamentada no Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico do Município de Iperó, poderá levar a uma situação futura que comprometa a observância dos critérios estabelecidos no processo de licenciamento dessas duas instalações nucleares. Consequentemente poderá haver um aumento nos riscos potenciais □ população e □ propriedade circunvizinha, numa eventual situação de emergência radiológica".*(Vol. II, p. 41)

Neste ponto, o IBAMA salienta o papel funcional que as ocupações rurais cumprem na região como forma de evitar o recrudescimento do adensamento populacional e da urbanização acelerada e todos os impactos que estes movimentos demográficos podem acarretar.

**1.3.8.2 Item b.** ***"O Estudo afirma que há uma tendência de revisão da destinação de uso e ocupação do solo do município de Iper□ no entorno da área destinada à construção do RMB, a qual é composta por áreas de expansão urbana, uso rural, vegetação arb□rea e a Flona Ipanema (Idem, pág. 287). É necessário, portanto, que se especifique, por meio de mapa, quais são essas áreas e especifique-se também se a alteração no plano diretor do município acarretará à população que reside, ocupa, trabalha ou desenvolve alguma outra atividade na área em questão qualquer redução na sua sustentabilidade econômica, substituição de sua atividade produtiva, entre outros efeitos".***

Acerca do**item (b) do t□pico 11.3.3.2 do PT n° 000992/2014 COEND**, o IBAMA recepciona as informações de que existem negociações entre o proponente do projeto RMB e a prefeitura do município de Iperó para a análise e revisão do Plano Diretor deste município. O IBAMA solicita que o proponente do projeto RMB mantenha este Instituto informado sobre as negociações com a prefeitura por meio de relatórios semestrais (caso a licença prévia seja emitida).

**1.3.8.4** O IBAMA informa que a Figura 2[1] (Vol. II, p. 41)está ilegível e solicita envio de mapa adequado à análise e ao registro público.

**1.3.9 Programas Ambientais da Socioeconomia**

**1.3.9.1** Segundo o Decreto 95.733, de 12 de fevereiro de 1988, no planejamento de projetos e obras, de médio e grande porte, executados total ou parcialmente com recursos federais, serão considerados os

efeitos de caráter ambiental, cultural e social, que esses empreendimentos possam causar ao meio considerado e que, identificados efeitos negativos de natureza ambiental, cultural e social, os órgãos e entidades federais incluirão, no orçamento de cada projeto ou obra, dotações correspondentes, no mínimo, a 1% (um por cento) do mesmo orçamento destinadas à prevenção ou à correção desses efeitos. A Resolução CONAMA 001/1986 estabelece que a Avaliação de Impactos Ambientais deve identificar os impactos negativos e positivos dos empreendimentos, sendo de responsabilidade de seu proponente a implantação de ações de mitigação ou de potencialização dos impactos, conforme a sua natureza. Durante reunião entre IBAMA e CNEN, ocorrida nos dias 4 e 5 de junho de 2014, na sede do IBAMA em Brasília, os princípios que regem o Licenciamento Ambiental Federal - LAF, aplicados na Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, foram debatidos e consensuados. Dentre os consensos, cabe destacar aquele de que o proponente do projeto RMB, além de mitigar os impactos negativos, deve desenvolver ações de potencialização de seus impactos positivos, conforme trecho abaixo extraído da Ata da referida reunião nº 000165/2014: *"Os princípios de que os programas propostos pelo IBAMA objetivam potencializar os impactos positivos do RMB na sua área de inserção foram consensuados"*.

**1.3.9.2** Os Programas sugeridos pelo IBAMA no Parecer Técnico nº 000992/2014 foram elaborados como base em informações veiculadas pelo Estudo de Impacto Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro. Os tópicos 6.5.1 (Grupos de Interesse no Empreendimento) e 6.5.2 (Inserção Regional) do referido Parecer Técnico são homólogos aos tópicos, de mesmo título, do Estudo de Impacto Ambiental e foram elaborados no limite da qualidade e da quantidade das informações veiculadas pelo EIA, as quais mostraram-se insuficientes ocasionando tanto a reunião entre IBAMA e CNEN, ocorrida entre os dias 04 e 05 de junho de 2014, quanto o pedido de complementação de estudos. No âmbito desta complementação, o IBAMA recepciona a *Lista de Hospitais e Clínicas que Recebem Radiofármacose* a *Lista de Procedimentos em Medicina Nuclear Pago Pelo SUS em 2013*, respectivamente Anexos III e IV do Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014, em complemento ao Estudo de Impacto Ambiental do RMB, Vol. II, e destaca que tais informações não constavam na versão original do EIA.

**1.3.9.3** Embora o Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014, em complementação do Estudo de Impacto Ambiental, veicule conteúdo informativo satisfatório, alguns conceitos ainda permanecem com definição imprecisa, dando margem para interpretações diversas. Entre eles, o conceito de "ideologia", utilizado várias vezes ao longo do documento (Vol. II, p. 23-40). O conceito de "ideologia" possui no senso comum acepção ampla, podendo ser usado por múltiplos atores sociais quando engajados em lutas políticas onde buscam fazer valer seus interesses particulares. No entanto, existe uso científico do conceito dentro das matérias das ciências sociais, e é este tipo de uso que se espera encontrar em um Parecer Técnico que subsidia a análise e decisão do IBAMA.

**1.3.9.3.1** De modo geral, no âmbito da sociologia, as ideologias são compreendidas cientificamente como formas conceituais que organizam o conhecimento[2].O uso científico do conceito de ideologia (próximo aos conceitos de "cultura", "representações coletivas", "estrutura simbólica", etc.) permite o estudo aprofundado, sob caráter gnosiológico, de diversos aspectos da realidade social. Esta acepção difere-se amplamente do uso parcial do conceito no senso comum. Karl Mannheim apresenta justamente estas duas definições para "ideologia", sendo uma particular e uma geral. A definição particular entende ideologia, basicamente, como conjunto de crenças despregadas da realidade, sendo utilizada como adjetivo pejorativo no intuito de desqualificar um interlocutor. A definição geral designa ideologia como "formas de conhecimento", as quais são características presentes em qualquer comunidade humana conhecida, seja ela uma aldeia indígena, uma sociedade de produção industrial ou um departamento de Estado. A definição geral é de uso científico e despida de juízo de valor, pois não necessariamente devem existir formas de conhecimento falsas ou verdadeiras (mais ou menos fidedignas à realidade) mas somente aquelas específicas a cada comunidade humana[3]. Tendo em vista esta distinção fundamental

entre os usos do conceito de "ideologia", nota-se que o Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 faz uso do termo em seu sentido particular.

**1.3.9.4** A existência de desigualdades sociais no país é realidade constatada e descrita por uma série de estudos científicos[4], cujas conclusões alicerçam todas as análises do Parecer Técnico do IBAMA nº 000992/2014 na área de socioeconomia, conferindo-lhe o devido caráter científico e objetivo. Constatação científica esta refutada pelo Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 (Vol. II, p. 33), sem, contudo, apresentar evidências ou embasamento em estudo técnico reconhecido. Considerando esta conjuntura de desigualdades sociais e regionais, diversas ações do Estado brasileiro são realizadas de forma direcionada a públicos específicos, tais como políticas de ações afirmativas e de distribuição de renda, o que não implica em desrespeito aos dispostos no art. 5º da CF/88, como já amplamente debatido nas mais altas esferas jurídicas do Brasil. No caso do LAF, é previsto legalmente o direcionamento de ações específicas para o público que é impactado, positiva ou negativamente, pelos empreendimentos em processo de licenciamento ambiental. Um empreendimento como o RMB, que inquestionavelmente trará grande benefício social, como outros empreendimentos licenciados pelo IBAMA, também deve estar atento a sua inserção na região, sendo para isso necessário atuar de forma proativa junto à população da AID. Este resultado somente poderá ser alcançado mediante programas especificamente voltados para este público-alvo, motivo pelo qual o EIA tem como objeto de estudo unicamente estes grupos sociais.

**1.3.9.5** A vistoria técnica do meio socioeconômico, realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2014 na AID do empreendimento RMB, levantou quantidade considerável de dados, adotou metologia científica adequada e marco analítico consolidado na sociologia. Foram adotados três métodos de pesquisa em função das características dos grupos sociais abordados. No caso das famílias em processo de desapropriação, foram realizadas entrevistas em grupo com todos os representantes de todas as famílias (as entrevistas gravadas encontram-se nos arquivos do IBAMA). No Assentamento Ipanema foram realizadas entrevistas em profundidade com as lideranças, devido o fato de o Assentamento se organizar de forma vertical, pelo sistema de centralismo democrático, característica de organizações do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST). No Bairro Bacaetava e Nova Era, dado que os moradores dispostos parcelarmente pelo território sem unidade centralizadora, foram elaborados questionários estruturados seguindo metodologia alicerçada em trabalho de Earl Babbie[5] e os dados foram sistematizados e correlacionados no software aplicativo SPSS[6]. Os questionários encontram-se anexados ao Processo de Licenciamento Ambiental do RMB e também disponíveis em versão digital (assim como as bases em formato SPSS) no arquivo do IBAMA. As conclusões analíticas desdobradas dos dados coletados estão assentadas em bases conceituais e marco teórico da sociologia amplamente aplicada e desenvolvida por cientistas do *Centre Européen de Sociologie et de Science Politique* - CESSP[7], *Centre de Sociologie Europeene* - CSE[8], de estudos na área de Avaliação de Impactos Sociais e de estudos específicos de pesquisa social relacionada ao tema nuclear[9].

**1.3.9.5.1** Segundo o marco teórico da sociologia adotada na interpretação dos dados do referido relatório, o espaço social é composto por duas dimensões: espaço das posições sociais e o espaço das tomadas de posição. As posições sociais podem ser identificadas pela trajetória social (de ascensão ou descenso social), pela profissão, pelo capital cultural e econômico, entre outras variáveis. O espaço das tomadas de posição é mapeado por meio das manifestações políticas, interesses, linguagem, gostos ou estilos de vida. Dentre as principais constatações amplamente sedimentadas na sociologia, consta a de que existem homologias entre os dois espaços, isto é, a cada posição social correspondem determinados gostos, interesses e tomadas de posição políticas, as quais variam em função das características das posições ocupadas pelos agentes na sociedade. No caso aplicado ao trabalho feito durante a vistoria técnica, constatou-se que as tomadas de posição em relação ao empreendimento RMB são distintas entre

os técnicos da CNEN (evidenciadas por meio do Estudo de Impacto Ambiental e das Audiências Públicas) e a população do entorno do empreendimento. Isso decorre do fato de que as posições sociais são diferenciadas em termos de profissão e de escolaridade. A partir daí as conclusões analíticas foram desdobradas e encontraram correspondência com a bibliografia especializada:

*Unfortunately, consideration of citizens□value judgments is not routinely undertaken in EIA or SIA [Social Impact Assessment]. Both EIA and SIA tend to remain* ***technocratic in orientation****, avoiding any detailed consideration of the ways people are affected. (...). Despite awareness within SIA of* ***differences in perceptions between social groups, and between experts and the affected communities****, the SIA literature has very little specification of the actual methods used to determine citizen values* (sem grifos no original)[10].

**1.3.9.5.2** A dificuldade de se realizar estudos científicos em ciências sociais é principalmente a de que os atores sociais estudados produzem também juízos parciais sobre as conclusões científicas diferentemente do que ocorre nas ciências exatas, por exemplo, pois a natureza não é capaz de produzir interpretações próprias sobre si e de questionar as conclusões que os cientistas produzem sobre suas características e regularidades. Contudo, por estarem assentadas em métodos e procedimentos científicos vastamente utilizados nas ciências sociais, na Avaliação de Impactos Sociais e em estudos específicos de pesquisa social relacionada ao tema nuclear, as conclusões dos estudos realizados pelo IBAMA somente podem ser refutadas mediante estudo científico adequado, o que não ocorre no Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014.

**1.3.9.6** Grande parte dos empreendimentos sujeitos ao LAFjustificam sua necessidade sob o argumento de que trarão amplos benefícios sociais. Entretanto, as regiões que em geral arcam com o ônus do desenvolvimento são justamente as regiões compreendidas pelas Áreas de Influência Direta e Indireta dos empreendimentos. Por isso, é necessário que no âmbito do licenciamento ambiental os próprios benefícios decorrentes dos empreendimentos sejam potencializados nestas localidades. Sendo assim, o IBAMA recepciona os dispostos noParecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014, como complementação ao EIA, de que:

*"a população local, do entorno do Empreendimento e do município de Iperó, faz parte da população brasileira que será atendida pelo Empreendimento no seu objetivo mais amplo, mas também será atendida por benefícios advindos da operação local do Empreendimento que buscará, dentro dos limites de competência e atribuição da CNEN, melhorar em vários aspectos a qualidade de vida local". (...) "É sim aplicável a implementação de ações de suporte ao desenvolvimento dessa comunidade [comunidade do entorno do empreendimento] utilizando capacidade e potencial próprio da CNEN e de cooperação no sistema governamental (municipal, estadual e federal) dentro de suas competências"* (Vol. II, p. 32-33).

**1.3.9.7 Acerca do item (a) do t□pico 11.3.2.5 do PT n° 000992/2014 COEND e aos Programas Ambientais sugeridos no mesmo Parecer Técnico**, o IBAMA compreende e recepciona a descrição das limitações institucionais descritas no Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 e concorda que o proponente do Projeto RMB desenvolva ações tais como inicialmente descritas neste seu parecer:

*"a CNEN agir[á] como um elemento fomentador de convênios entre a Prefeitura de Iperó e hospitais públicos atendidos pelo SUS em medicina nuclear. É intenção também da CNEN fomentar, junto aos governos estadual e federal, a instalação local ou em municípios próximos de hospitais voltados □ pesquisa na aplicação radiofármacos na medicina, e esses hospitais poderiam realizar convênios com as Prefeituras da região".* (Vol. II, p. 37)

*"a CNEN agir[á] como um elemento fomentador de convênios entre a Prefeitura de Iperó e agentes públicos voltados □ área. É interesse da CNEN que a região ao redor do Empreendimento continue sob a característica rural, sem haver adensamento populacional. A motivação para a manutenção das pessoas no campo, agregar tecnologias para tornar sustentável essa atividade local, são sim de interesse da CNEN".*(Vol. II, p. 39)

**1.3.10 Demais observações**

**1.3.10.1** Acerca do **item (a) do t□pico 11.3.2.4; dos itens (a), (b) e (c) do t□pico 11.3.3.4; e dos itens (a) e (b) do t□pico 11.3.3.5 do PT 00992/2014 COEND**, o IBAMA entende que são satisfatórias as alternativas sugerida pelo Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014 e que os levantamentos sejam feitos na ocasião de elaboração do Plano Básico Ambiental.

**1.3.10.2** Tendo em vista a delimitação das localidades necessárias à instalação da adutora/emissário e infraestruturas de bombeamento no Rio Sorocaba, a CNEN deverá elaborar projeto de comunicação direcionado aos proprietários dos imóveis adjacentes à área planejada para a construção da adutora/emissário visando evitar o comprometimento da integridade das estruturas da adutora/emissário durante a fase de operação; evitar que as obras da adutora/emissário prejudiquem os acessos às propriedades durante a instalação ou que afetem edificações; enviar relatório semestral ao IBAMA (Vol. I, p.32).

**1.3.10.3** Cabe observar que segundo o art. 34 da Lei 10.308, de 20 de novembro de 2001, os Municípios que abriguem depósitos de rejeitos radioativos iniciais, intermediários ou finais, receberão mensalmente compensação financeira.

**2. ENCAMINHAMENTOS**

**2.1 Meio Físico**

**2.1.1 Condições para a emissão da Licença Prévia:**
**2.1.1.1** Apresentação de Parecer da DRS/CNEN, nos termos da Lei Complementar n° 140/2011.

**2.1.2 Recomenda-se:**
**2.1.2.1** incluir as áreas a serem intervencionadas pela instalação da adutora/emissário do RMB na ADA do empreendimento.

**2.1.3 Sugestão de Condicionantes:**
**2.1.3.1** Apresentar autorização/anuência do município de Iperó/SP para a construção dos 2,5 km de adutora/emissário enterrada na estrada vicinal municipal a ser utilizada, e garantir a segurança da integridade da adutora/emissário, a manutenção e melhoria dos sistemas de drenagem existentes na via, a fim de se evitar a geração de processos erosivos e exposição desta estrutura.
**2.1.3.2** Apresentar o detalhamento dos Programas Ambientais propostos no Licenciamento Ambiental do empreendimento, com base nas recomendações do IBAMA, expressas nos Pareceres Técnicos emitidos;
**2.1.3.3** Apresentar inventário das substâncias convencionais que possam causar degradação ambiental em acidentes, caso os sistemas de contenção e controle não atuem adequadamente. Verificar também a necessidade, e se pertinente, apresentar avaliação qualitativa de riscos ambientais, com identificação de volumes vazados, ambientes impactados, sensibilidade ambiental, medidas de gerenciamento de riscos, ações de contingência, etc, para cada produto identificado no inventário;
**2.1.3.4** Apresentar o Plano de Descomissionamento do empreendimento quando finalizado;
**2.1.3.5** Apresentar a Aprovação de Local emitida pela DRS/CNEN;

**2.2 Meio Bi□tico**

**2.2.1 Recomenda-se:**
**2.2.1.1** Apresentar caracterização biológica detalhada de todas as APPs inseridas na ADA, previamente à instalação do RMB.

**2.2.1.2 Sugestão de Condicionantes:**
**2.2.1.2.1** Apresentar proposta de caracterização da fauna e flora presentes na nascente tributária do ribeirão do Ferro, localizada internamente ao empreendimento;
**2.2.1.2.2** Apresentar proposta de monitoramento da biota do ribeirão do Ferro, a montante e a jusante do RMB, bem como de sua nascente tributária, no âmbito do Programa de Resgate, Manejo e Conservação da Fauna Terrestre e Aquática;
**2.2.1.2.3** Apresentar proposta de caracterização detalhada da flora, dentro da ADA, priorizando as áreas que serão impactadas pela instalação do RMB;
**2.2.1.2.4** Apresentar projeto da ponte de transposição do ribeirão Ferro a ser construída, apontando alternativas que minimizem o impacto ambiental sobre a mata ciliar do mesmo;
**2.2.1.2.5** Apresentar proposta conjunta com o CTMSP de cercamento da divisa da planta do RMB com a planta de ARAMAR, que minimize a fragmentação da mata ciliar do ribeirão do Ferro e seu tributário, de maneira a não comprometer o fluxo de fauna terrestre nessa mata;
**2.2.1.2.6** Apresentar proposta de preservação e manutenção da conectividade dos fragmentos florestais, na ADA;
**2.2.1.2.7** Apresentar proposta de sinalização do empreendimento, mitigadoras de impactos ambientais à fauna e flora presente nos fragmentos florestais da ADA;
**2.2.1.2.8** Estabelecer parcerias, convênios, ou outros ajustes com a Marinha e o ICMBio, visando a preservação dos recursos naturais presentes na ADA e na AID;
**2.2.1.2.9** Estabelecer parcerias ou outros ajustes com Universidades e Centros de Ensino e Pesquisa, que promovam pesquisa básica biológica nos ecossistemas da ADA e da AID;
**2.2.1.2.10** Apresentar Programa de Manejo e Conservação da Flora, detalhando estratégias de ação para cada fase do empreendimento;
**2.2.1.2.11** Apresentar Programa de Resgate, Manejo e Conservação da Fauna Terrestre e Aquática, detalhando estratégias de ação para cada fase do empreendimento

**2.3 <u>Meio Socioeconômico</u>**

**2.3.1 Condições para a emissão da Licença Prévia:**
**2.3.1.1** Enviar ao IBAMA correspondência comprovando a emissão do Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal da CNEN, MRS e da equipe técnica responsável pela elaboração dos Estudos Ambientais.

**2.3.2 Recomenda-se:**
**2.3.2.1** Enviar mapa legível sobre a alternativa de revisão do Plano Diretor do Município de Iperó (Figura 2, Vol II, p. 43).

**2.3.3 Sugestão de Condicionantes:**
**2.3.3.1** Apresentar mapeamento do uso e ocupação do solo da AID, por meio de mapas anuais, com identificação das edificações, áreas de uso agropecuário, demais áreas antropizadas, fragmentos florestais e as eventuais ampliações de aglomerados urbanos e de degradação dos fragmentos;
**2.3.3.2** Apresentar Estudo de Trafegabilidade e Segurança da estrada municipal Iperó-Bacaetava-Sorocaba (Estrada Prefeito Benedito Paula Leite);
**2.3.3.3** Elaborar projeto de comunicação com canal apropriado de informação junto às famílias em processo de desapropriação, garantindo a transparência e a clareza do processo;disponibilizar assessoria

técnica e de assistência social a estas famílias, buscando auxiliá-las na recomposição da moradia e das atividades econômicas desenvolvidas antes das desapropriações ou na sua adaptação segundo seus próprios interesses;relatar semestralmente ao IBAMA a evolução do processo de desapropriação, as tratativas junto às famílias e as ações adotadas pela CNEN;
**2.3.3.4** Elaborar projeto de comunicação direcionado aos proprietários dos imóveis adjacentes à área planejada para a construção da adutora/emissário visando evitar o comprometimento da integridade das estruturas da adutora/emissário durante a fase de operação; evitar que as obras da adutora/emissário prejudiquem os acessos às propriedades durante a instalação ou que afetem edificações; enviar relatório semestral ao IBAMA;
**2.3.3.5** Dar aporte técnico e financeiro à Prefeitura de Iperó visando a reformulação do Plano Diretor; enviar relatório semestral ao IBAMA relatando as tratativas junto à Prefeitura;
**2.3.3.6** Realizar anualmente seminário de devolução das ações de todos os Programas Ambientais;
**2.3.3.7** Enviar ao IBAMA relatórios anuais de acompanhamento dos Programas e das Condicionantes;
**2.3.3.7** Elaborar os seguintes Programas Ambientais para o meio socioeconômico e enviar seus respectivos planos de trabalho ao IBAMA:

**2.3.3.7.1 Programa de Mitigação dos Impactos no Sistema Vi□rio**

a. O Programa deverá ser elaborado de forma a atender ao Estudo de Impacto Ambiental do RMB e ao Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA.
b. Deverá ser realizado diagnóstico mediante Estudo de Trafegabilidade e Segurança da estrada municipal Iperó-Bacaetava-Sorocaba;
c. O Programa de Sinalização, conforme definidos no EIA e no Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA, deverá ser executado enquanto Projeto no âmbito deste Programa de Mitigação dos Impactos no Sistema Viário;
c. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

**Controle dos Resultados:**
a. Número de sinalizações instaladas;
b. Volume de cartilhas explicativas distribuídas;
c. Registro de acidentes envolvendo cidadãos e a fauna;
d. Número de Convênios e demais parcerias estabelecidos com a Prefeitura de Iperó;
e. Análise do Estudo de Trafegabilidade e Segurança;
d. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

**2.3.3.7.2 Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEAT**

a. O Programa deverá ser elaborado de forma a atender a Instrução Normativa nº 02, de 27 de março de 2012, ao Estudo de Impacto Ambiental do RMB e ao Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA.
b. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

**2.3.3.7.3 Programa de Educação Ambiental - PEA**

a. O Programa deverá ser elaborado de forma a atender a Instrução Normativa nº 02, de 27 de março de 2012, no Estudo de Impacto Ambiental do RMB e o Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA.
b. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

**2.3.3.7.3.1 Subprograma de Educação Ambiental e Agricultura Familiar - PEAAF**

Tendo em vista critérios de segurança radiológica e o art. 4º, da lei 6.938, no que concerne à "difusão de

tecnologias de manejo do meio ambiente", o subprograma voltado à população agrícola da AID tem como objetivo fomentar a permanência da população no campo, evitando o êxodo rural, o adensamento populacional e a urbanização acelerada na região do entorno do empreendimento, mantendo a região segura sob condições de eventuais acidentes radiológicos. A motivação para a manutenção das pessoas no meio rural, agregando tecnologias para tornar sustentável essa atividade local, são vistas como de interesse da CNEN, conforme colocado no Parecer da CNEN em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014.

**Diretrizes:**

a. Seguir diretrizes conceituais e metodológicas elaboradas pelo DEA/MMA e IBAMA, considerando a Portaria MMA nº 169/2012;
b. Incentivar o Cadastro Ambiental Rural - CAR na AID, considerando a Lei nº 12.651/2012, o Decreto nº 7.830/2012, a Instrução Normativa do MMA nº 02/2014;
c. Realizar mapeamento do uso e ocupação do solo da AID.

**Projetos e atividades:**

a. Cursos e atividades de otimização das atividades agropecuárias, de práticas agropecuárias com menor impacto e de agregação de valor à atividade agrícola familiar, conforme descrito no EIA;
d. Cursos e atividades sobre a aplicação da tecnologia nuclear na agricultura, observando o art. 4º, da Lei 6.938/81;
c. Firmar convênios ou outros ajustes com a Prefeitura de Iperó, Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA e demais agentes voltados à área da agricultura familiar e do uso da tecnologia nuclear na agricultura.

**Controle dos resultados:**

a. Número de cursos e oficinas realizadas e número de participantes;
b. Número de propriedades cadastradas no CAR;
c. Mapeamento do avanço das formas de ocupação do solo da AID;
d. Envio de relatórios anuais ao IBAMA, contendo mapas do uso do solo.

### 2.3.3.7.4 Programa de Comunicação Social - PCS

O programa tem como objetivos mitigar a ansiedade da população em relação ao empreendimento, estabelecendo meios de comunicação com a comunidade local, mantendo-a informada sobre o empreendimento, bem como estimular a participação da comunidade no desenvolvimento dos demais programas. Ademais, o programa deverá realizar pesquisas periódicas para aferir a percepção e risco entre a população e sobre a eficácia e efetividade dos programas ambientais.

**Diretrizes:**

a. Dar aporte técnico aos demais programas, formulando layouts de seus produtos;
b. Realizar pesquisas por amostragem, por meio de questionários estruturados e entrevistas, para aferir a percepção do risco nuclear da população da AID e a eficácia e efetividade dos demais programas ambientais;
c. Organizar e manter a guarda dos documentos dos programas;
d. Realizar seminário anual de devolução das ações do PBAs, com a participação dos públicos envolvidos;
e. Estabelecer sistema de ouvidoria permanente em articulação com o PEA;
f. Apresentar projeto de comunicação com as famílias em processo de desapropriação;
g. Apresentar projeto de comunicação com os proprietários de imóveis adjacentes à área planejada para a construção da adutora/emissário.

**Principais assuntos a serem abordados:**
a. Objetivos e características do empreendimento;
b. Os possíveis impactos positivos e negativos, suas origens e grupos afetados;
c. Divulgação de informações sobre o Plano de Emergência, riscos de acidentes radiológicos e ações emergenciais;
d. Projetos e programas ambientais;
e. Etapas e andamento das obras;
f. Informações de ordem operacional, como avisos de alteração ou impedimento nas vias de acesso;
g. Informações sobre as relações, competências, diferenças e semelhanças entre RMB e ARAMAR;
h. Percepção do risco nuclear.

**Controle dos resultados:**
a. Número de cursos e oficinas realizadas e de seus participantes;
b. Mapeamento da percepção do risco nuclear da população da AID e da eficácia e efetividade dos programas por meio da aplicação de questionário estruturado e entrevistas;
c. Quantidade e qualidade do material de comunicação produzido;
d. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA;
e. Avaliação dos Seminários de Devolução dos Resultados dos PBAs.

**2.3.3.7.5 Programa de Prospecção Arqueol□gica e Educação Patrimonial**

a. Seguir orientações do Estudo de Impacto Ambiental do RMB e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.
b. Envio de relatórios anuais ao IBAMA e ao IPHAN por parte da CNEN.

**2.3.3.7.6 Programa de Fortalecimento de Infraestrutura Pública e Privada**

a. Seguir orientações do Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA e do Estudo de Impacto Ambiental do RMB;
b. Dar aporte técnico ao município de Iperó para a reformulação do Plano Diretor;
b. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

**Controle dos resultados:**
a. Convênios, parcerias, acordos de cooperação entre outros instrumentos de ajuste firmados com a prefeitura municipal de Iperó, instituições públicas e setores da sociedade civil;
b. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

**2.3.3.7.7 Programa de Capacitação da Mão de Obra Local**

a. Seguir orientações do Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA e do Estudo de Impacto Ambiental do RMB.
b. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

**2.3.3.7.8 Plano de Desmobilização de Mão de Obra**

a. Seguir orientações do Parecer Técnico nº 000992/2014 COEND/IBAMA e do Estudo de Impacto Ambiental do RMB.
b. Envio de relatórios anuais de acompanhamento ao IBAMA.

## 3. CONCLUSÃO

Com base nas análises técnicas realizadas mediante o Parecer Técnico nº 00992/2014 COEND/DILIC/IBAMA e o presente Parecer Técnico, a equipe conclui não haver impeditivos para a emissão da Licença Prévia do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro – RMB, proposto pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, processo 02001.007021/2010-51, desde que atendidas as condicionantes sugeridas, as demais orientações estabelecidas ao longo deste processo e pressupondo a emissão do Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal.

1Figura que "*mostra uma cópia do Mapa 07 do Plano Diretor de Iperó onde se destacam os limites de propriedade do RMB e do CEA e, em hachurado, a área que o CTMSP e CNEN recomendam ser classificada como zona rural. Ao norte esta zona seria delimitada pelo rio Sorocaba, ao sul pela Estrada Municipal Bacaetava-Sorocaba. A sudeste teria limites com a Zona de Expansão Industrial, FLONA de Ipanema e Estrada Municipal Bacaetava-Sorocaba*" (Vol.II, p. 40)

2 Ver: ANSART, P. *Ideologias, Conflitos e Poder*. Rio de Janeiro, Zahar, 1978.

3 MANNHEIM, K. *Ideologia e utopia: introdução □ sociologia do conhecimento*. Rio de Janeiro, Globo, 1954.

4 SANTOS, M. *A urbanização desigual*. Petrópolis, Vozes, 1980; FERNANDES, F. *Sociedade de classes e subdesenvolvimento*, Rio de Janeiro, Zahar, 1968; PRADO Jr, C. *Formação do Brasil Contemporâneo*. São Paulo, Brasiliense, 1972; FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo, Cia das Letras, 2007.

5 BABBIE, E. *Métodos de pesquisas de survey. Belo Horizonte, Editora da UFMG, 1999.*

6 *Statistical Package for the Social Sciences.*

7 *Consultar: http://cse.ehess.fr/(acessado em 11/09/2014).*

8 *Consultar:http://cse.ehess.fr/index.php?1843 (acessado em 11/09/2014).*

9 *Estudos sobre a correlação entre posição social e percepção de risco nuclear que foram utilizados tanto para a formulação dos questionários quanto para checagem das conclusões da equipe técnica do IBAMA: DOUGLAS, M. e WILDAVSKY, A. Risk and Culture. Univ. of California Press, Berkeley, 1982; KIVIMÄKI, M. e KALIMO, R. Risk perception among nuclear power plant personnel: a survey. In: Risk Analysis. 1993 Aug;13(4):421-4; SJÖBERG, L. Factors in Risk Perception. In: Risk Analysis, 20(1), 1-9, 2000; SJÖBERG, L. e DROTTZ-SJÖBERG, B. M. Knowledge and risk perception among nuclear power plant employees. In: Risk Analysis. 1991 Dec;11(4):607-18; SLOVIC, P. The Perception of Risk. London, Earthscan, 2000.*

10 *STOLP, A. Citizen Values Assessment. In: BECKER, H e VANCLAY, F. The International Handbook of Social Impact Assessment: Conceptual and Methodological Advances. Cheltenham-UK, Edward Elgar Publishing, 2003 (p. 231). Ver também: BAINES, J.; et al. Using Local Knowledge. In: BECKER, H e VANCLAY, F. op. cit.*

Brasília, 30 de setembro de 2014

**Hugo Ferreira Netto Loss**
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

Hugo Ferreira Netto Loss
COEND/CGENE/DILIC/IBAMA
Analista Ambiental
Mat.: 2073866

**Iva Daudt Rodrigues**
Analista Ambiental da COEND/IBAMA

Ivã Daudt Rodrigues
Analista Ambiental
IBAMA
Mat.: 1867298

**Wiliam Gomes Nunes**
Analista Ambiental da NLA/MG/IBAMA

De acordo,
nos termos do despacho
02001.025971/2014-91
COEND/IBAMA.

Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétrica
Nuclear e Dutos
Substituto/Portaria Nº 1160

De acordo.
23/9/15

Coordenador Geral de Infraestrutura
Energia Elétrica - Substituto
CGENE/DILIC/IBAMA

DESPACHO 02001.025971/2014-91 COEND/IBAMA

Brasília, 07 de outubro de 2014

À Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica

Assunto: **Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB. Processo Administrativo IBAMA n° 02001.007021/2010-51.**

Estando de acordo com Parecer Técnico 02001.003922/2014-06 COEND/IBAMA, que presta análises e conclusões acerca dos Estudos Complementares ao EIA/RIMA para fins de Licenciamento Ambiental Prévio do Reator Multipropósito Brasileiro - RMB, proposto para o Município de Iperó/SP, sob responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, teço minhas considerações de forma a subsidiar as decisões de continuidade.

O Parecer COEND/IBAMA n° 000992/2014 concluiu pela necessidade de complementação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA do RMB. Em atenção às solicitações feitas pelo IBAMA, a CNEN protocolou, em dois volumes, o *Parecer em Resposta ao Parecer IBAMA n° 000992/2014*, que veicula informações complementares ao EIA do RMB, que então foram analisadas pelo Parecer 3922/2014-06.

O Parecer em análise foi estruturado em três tópicos, quais sejam:

- Análise Técnica
- Encaminhamentos
- Conclusão

Dos aspectos relacionados ao Meio Físico e Biótico, destaca-se da Análise Técnica e Encaminhamentos:

- Inclusão das áreas de intervenção direta para construção dos Sistemas de Bombeamento/Adução de Água e Emissário de Efluentes Líquidos como Área Diretamente Afetada;
- Aceite da Reformulação da Matriz de Impactos do Meio Físico;
- Aceite da caracterização da nascente tributária do Ribeirão Ferro, situada a leste do Reator , em sua ADA;
- Aceite das diretrizes de Gerenciamento de Rejeitos Radioativos de Baixa e Média Atividades em Depósito Inicial por 50 (cinquenta) anos, confrontando com a previsão de inicio da operação do Repositório Final para 2020. Destaco que o projeto do Repositório Final encontra-se em licenciamento ambiental no IBAMA mediante Processo Administrativo n° 02001.001649/2013-96 , sem, contudo, haver a definição de alternativa locacional, impossibilitando a emissão de Termo de Referência para fins de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.
- Aceite das diretrizes de Gerenciamento de Elementos Combustíveis Irradiados (ECIs) para cenário de 50 (cinquenta) a 100 (cem) anos. Destaco o compromisso assumido pela CNEN que neste intervalo de tempo haverá definição do Estado Brasileiro quanto ao gerenciamento/guarda final/reciclagem dos ECIs;
- Aceite das diretrizes de operação dos Sistemas de Dissipação de Calor Ativos e Passivos, desde que

aprovadas da DRS/CNEN em Relatório de Análise de Segurança;

- Recepção das **Outorgas**de captação de água superficial (108 m³/h) e lançamento de efluentes (22m³/h) no rio Sorocaba, e de captação de água subterrânea (6.5 m³/h), concedidas pelo DAEE (Diário Oficial do Estado de São Paulo, no dia 28/06/2014 e publicada a correção do valor de outorga em 03/07/2014).
- Recepção da **Autorização nº 05/2014 do ICMBio,** encaminhada ao IBAMA em 13 de maio de 2014.
- Apresentação para fase posterior do processo de licenciamento:
  - Projetos/Programas/Planos Básicos Ambientais para as fases de Instalação e Operação, seguindo as diretrizes estabelecidas em Pareceres do IBAMA e Termos de Referência específicos;
  - Projetos Construtivos das Vias de Acesso e de Isolamento de Segurança considerando Passagem de Fauna em Mata Ciliar do Ribeirão do Ferro e seus Tributários, em consonância com diretrizes consolidadas junto ao Centro Experimentar ARAMAR;
  - Dimensionamento e Projeto Construtivo das Estruturas de Tratamento de Águas e Efluentes Líquidos, considerando a Otimização do Uso da Água e Reuso de Efluentes Tratados; Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Convencionais; Sistemas de Controle das Emissões Atmosféricas Convencionais; Torre de Refrigeração.
  - Inventário de Produtos Químicos utilizado na operação e Planos de Contingência;
  - Inventário de Fauna e Flora para subsidiar emissão de ASV;
  - Caracterização de APPs inseridas na ADA;
  - **Autorização/anuência** do Município de Iperó/SP para a construção dos 2,5 km de adutora/emissário enterrada na estrada vicinal;
  - **Aprovação de Local** expedida pela DRS/CNEN;

Dos aspectos relacionados ao Meio Socioeconômico, destaca-se da Análise Técnica e Encaminhamentos:

- Aceite das diretrizes para Comunicação Social junto às famílias em processo de desapropriação de área para construção do RMB, mediante Decreto de Utilidade Pública nº 58.710, de 14 de dezembro de 2012, expedido pelo Estado de São Paulo. Deve-se ampliar o escopo da proposição de modo à incluir ações de auxilio e orientação na recomposição da moradia e das atividades econômicas desenvolvidas antes das desapropriações, ou na sua adaptação segundo seus próprios interesses e necessidades, disponibilizando assessoria técnica e social. Destaca-se que o empreendimento gera impactos sociais antes do estabelecimento de instrumentos de regulação pelo IBAMA e dos Programas Ambientais adequados para a mitigação destes impactos;
- Aceite da Redefinição das Áreas de Influência para o Meio Socioeconômico;
- Recepção de Nota Técnica nº 02001.001425/2014-65 CSR/IBAMA e considerações apresentadas pela CNEN, desconfigurando a superposição da Área Diretamente Afetada à Área da FLONA Ipanema, outrora em dúvida mediante apresentação de Mapas desconfigurados no EIA/RIMA.
- Apresentação/Considerações para fase posterior do processo de licenciamento:
  - Projetos/Programas/Planos Básicos Ambientais para as fases de Instalação e Operação, seguindo as diretrizes estabelecidas em Pareceres do IBAMA e Termos de Referência específicos;
  - Estudos qualitativos e quantitativos periódicos junto a população da AID, no âmbito

DILIC/IBAMA
Fl. 1116
Ass.:

do Programa de Comunicação Social, como forma de aprimorar a interlocução com a população local e a inserção do empreendimento na região, aferir a efetividade e eficácia dos programas ambientais e identificar as transformações do meio ambiente local;

- Competências e distinções entre o RMB e o Centro Experimental ARAMAR devem ser trabalhadas e explicadas à população no âmbito do Programa de Comunicação Social;
- Aprimoramento sobre a Definição Conceitual do termo "Imóveis Rurais", possibilitando mapear sua distribuição na região, auxiliando na delimitação das diretrizes e escopos de implementação dos Programas Ambientais;
- Interação junto à Prefeitura de Iperó/SP para análise e revisão das diretrizes do Plano Diretor, evitando-se o estabelecimento de zonas de adensamento populacional no entorno imediato do empreendimento;
- Projeto de comunicação direcionado aos proprietários dos imóveis adjacentes à área planejada para a construção da adutora/emissário visando evitar o comprometimento da integridade das estruturas da adutora/emissário durante a fase de operação e evitar que as obras da adutora/emissário prejudiquem os acessos às propriedades durante a instalação ou que afetem edificações;
- Informação sobre regulamentação/aplicação junto ao Município de Iperó/SP da compensação financeira por abrigar depósitos de rejeitos radioativos iniciais, nos termos do art. 34 da Lei 10.308, de 20 de novembro de 2001;

Encaminhamentos Finais:

- Nos termos do Ofício 02001.01108/2014-57 DILIC/IBAMA, com base na ***alínea g, inciso XIV, do Art. 7° da Lei Complementar n° 140/2011,*** recomenda-se que o licenciamento ambiental prévio seja autorizado mediante recepção de Parecer Técnico da DRS/CNEN;
- Emissão do Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal da CNEN, MRS e da equipe técnica responsável pela elaboração dos Estudos Ambientais.

Ratificando o posicionamento exarado ao Parecer Técnico 02001.003922/2014-06 COEND/IBAMA, que "*conclui não haver impeditivos para a emissão da Licença Prévia do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro – RMB, proposto pela Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, processo 02001.007021/2010-51*", observadas: as orientações estabelecidas ao longo deste processo; as condicionantes propostas, as quais acato e recomendando aprimoramento ao texto para configuração final da Licença Prévia; a emissão do Certificado de Regularidade do Cadastro Técnico Federal; a recepção do Parecer Técnico da DRS/CNEN.

**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**
Coordenador Substituto da COEND/IBAMA

À COEND,

De acordo com o Despacho solicito aguardar o Parecer da CNEN, conforme pedido no Ofício 1108/2014-57 DILIC/IBAMA.

Em 13/10/14,

Regina Generino

Regina Coeli Montenegro Generino
Coordenadora-Geral de
Infraestrutura de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

Ao ao Hugo Loss, para instruir processo.

Rafael Freire de Macedo
Coordenador de E. Elétrica
Nuclear e Dutos
Substituto/Portaria Nº 1.160
13/10/14

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos

DILIC/IBAMA
Fl. 1117
Ass.: Soraya

DESP. ENC. VOL. 02001.001386/2014-04 COEND/IBAMA

Brasília, 23 de outubro de 2014

Ao Arquivo Setorial do SETORIAL DILIC

Solicitamos o encerramento de volume do processo de nº 02001.007021/2010-51, Após encerramento tramite o processo à Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos.

Atenciosamente,

**RAFAEL FREIRE DE MACEDO**
Coordenador Substituto da COEND/IBAMA

EM BRANCO

DILIC/IBAMA
Fl. 1118
Ass.: Soraya

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos 23 dias do mês de outubro de 2014, procedemos ao encerramento deste volume nº VI do processo de nº 02001.007021/2010-51, contendo 200 folhas. Abrindo-se em seguida o volume nº VII. Assim sendo subscrevo e assino.

Soraya P. da S. S. Costa
SORAYA PATRÍCIA DA SILVA SANTOS COSTA
Responsável do(a) SETORIAL DILIC/IBAMA

EM BRANCO