



RELATÓRIO FINAL CONSOLIDADO

Diretoria Socioambiental

Brasília, DF

RELATÓRIO FINAL CONSOLIDADO DE ANDAMENTO DO PBA E DO ATENDIMENTO DE CONDICIONANTES

CAPÍTULO 3 – PLANO DE ENCHIMENTO DOS RESERVATÓRIOS

UHE BELO MONTE

**EMPRESA
NORTE ENERGIA SA**

**NÚMERO/CÓDIGO DO DOCUMENTO
RL-DS-001-806-020-13Fev15=A**

FEVEREIRO/2015

SUMÁRIO – CAPÍTULO 3

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 2. INTERVENÇÕES DE ENGENHARIA E ASPECTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS À FORMAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS..... | 1 |
| 2.1. DESVIO DO RIO DE SEGUNDA FASE | 1 |
| 2.2. ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DO XINGU..... | 3 |
| 2.3. ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO | 4 |
| 3. COMPONENTES DO PLANO DE ENCHIMENTO DOS RESERVATÓRIOS..... | 5 |
| 4. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO PLANO DE ENCHIMENTO DOS RESERVATÓRIOS..... | 9 |
| 5. ETAPAS PARA DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE ENCHIMENTO DOS RESERVATÓRIOS..... | 11 |

1. INTRODUÇÃO

Em acordo com o cronograma atualizado das obras civis principais da Usina Hidrelétrica (UHE) Belo Monte, apresentado em item específico do Capítulo 1 deste Relatório Final Consolidado, o início de formação do Reservatório do Xingu está planejado para ocorrer em meados de setembro de 2015 e, dois meses após, dar-se-á o começo do processo de enchimento do Canal de Derivação e do Reservatório Intermediário. Fases estas concluídas, grande parte do circuito hidráulico do empreendimento estará realizada.

Nesse contexto, com uma antecedência de mais de seis meses em relação ao primeiro dos eventos supracitados, decidiu-se dar início à elaboração do Plano de Enchimento dos Reservatórios (PER) para garantir e reforçar a segurança dessas operações, sob as óticas socioambiental e ocupacional. Referido Plano, de caráter fundamentalmente multidisciplinar, será consubstanciado em documento com vistas a ser protocolado junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em abril de 2015.

Mediante a elaboração do Plano em questão, a Norte Energia pretende não só municiar de informações o órgão licenciador com relação ao processo de formação dos dois reservatórios da UHE Belo Monte, mas também ter um instrumento de gestão eficaz, capaz de prever, mitigar e reparar todos os eventuais riscos socioambientais. Assim, o PER terá a sua abrangência e temporalidade definidas de maneira a objetivar eventuais ações das diversas equipes e equipamentos a serem mobilizados, buscando uma sinergia entre elas.

Apresenta-se assim, neste Capítulo, a estruturação do referido Plano, com destaques para as intervenções de engenharia nas quais o mesmo lastreia-se, seus componentes e o Sistema de Gerenciamento concebido para seu acompanhamento e controle no âmbito do Plano de Gestão Ambiental (PGA) da UHE Belo Monte.

2. INTERVENÇÕES DE ENGENHARIA E ASPECTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS À FORMAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

Este item explicita as diversas intervenções envolvidas no Desvio do Rio de Segunda Fase no Sítio Pimental, previsto para ter início em junho de 2015, bem como as premissas adotadas pela Engenharia/Planejamento das Obras Principais da UHE Belo Monte para o enchimento dos reservatórios (Xingu e Intermediário).

2.1. DESVIO DO RIO DE SEGUNDA FASE

O Desvio do Rio de Segunda Fase compreende a última etapa de intervenção no rio Xingu com atividades a serem executadas no Canal Direito, sendo, assim, a fase da

Etapa de Implantação da UHE Belo Monte que antecederá o Enchimento do Reservatório do Xingu.

Nesta fase, serão rebaixadas e “canibalizadas” as ensecadeiras do Canal Central (Ensecadeiras de Primeira Fase) para que seja liberado o fluxo de água do rio Xingu pelo Vertedouro do Sítio Pimental. Esta estrutura se localiza à direita da Casa de Força Complementar, tendo sido dimensionada para descarregar uma cheia de 62.000 m³/s com o reservatório na El. 97,50 m (nível máximo maximorum), provida de 18 (dezoito) vãos com 20,00 m de largura cada e crista da ogiva na El. 76,00 m e controlada por comportas tipo segmento.

O fluxo de água desviado e passando pelo Vertedouro permitirá realizar o fechamento do Canal Direito com o lançamento das pré-ensecadeiras e consequente esgotamento do recinto (Canal Direito Ensecado). Na sequência, terão início as atividades de construção da Ensecadeira Barragem, estrutura esta que permitirá o Enchimento do Reservatório Principal.

No que diz respeito à Barragem do Canal Direito, sua construção está prevista em duas etapas:

- 1ª Etapa: Dezembro/2015 a Janeiro/2016 – Execução da estrutura até a elevação 79,00 m; e
- 2ª Etapa: Junho/2016 a Agosto/2016 – Conclusão da estrutura até a elevação 100,00 m.

Para o ano de 2015, foram destacadas as seguintes premissas que têm interface com outras áreas e empresas envolvidas na implantação do empreendimento:

- Sinalização e desvio das embarcações do canal direito para o Sistema de Transposição de Embarcações (STE):
 - Com o início do lançamento das pré-ensecadeiras do Canal Direito em junho de 2015, todas as embarcações deverão ser direcionadas para o STE, ou seja, a partir desta fase, as embarcações não poderão mais navegar/transportar o Canal Direito pelo leito natural do rio Xingu; e
 - A sinalização de navegação deverá estar implantada e as ações de comunicação à comunidade ribeirinha e pescadores deverão ocorrer previamente, visando mitigar qualquer falha e/ou acidentes na região das obras.

- Liberação para remoção das ensecadeiras do Canal Central (Ensecadeiras de Primeira Fase)
 - A remoção das ensecadeiras do Canal Central ocorrerá obedecendo as seguintes variáveis: quando a vazão descendente estiver em 16.000 m³/s (nível de água do rio aproximadamente na elevação 89,0m); execução e operação do Vertedouro nas condições mínimas de segurança estabelecidas no projeto; e remoção de todos os equipamentos e recursos de apoio existentes no recinto ensecado do Canal Central para limpeza final.

- Esgotamento do Recinto Ensecado do Canal Direito e Resgate de Peixes
 - Nesta premissa é importante destacar que, assim como no Canal Central, o resgate de peixes será fator condicionante de prazo para a execução da Ensecadeira Barragem e que determinará o ritmo de esgotamento do recinto.

- Lançamento dos cordões de rocha e vedação em solo das pré-ensecadeiras, a partir de junho de 2015.
 - Nesta etapa deverá haver o monitoramento de qualidade da água em função de lançamento do solo para execução da vedação das pré-ensecadeiras.

2.2. ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DO XINGU

Para a UHE Belo Monte avaliou-se o enchimento dos reservatórios do Xingu e Intermediário até a El 97,00 m (Nível Máximo Normal).

Especificamente com relação ao processo de enchimento do Reservatório do Xingu, diante dos estudos obtidos na fase de concepção do projeto (Projeto Básico Consolidado), estão sendo adotadas as seguintes fase:

- Considerando o Hidrograma B a ser mantido no período de enchimento a jusante do Sítio Pimental, no Trecho de Vazão Reduzida (TVR), bem como o histórico de vazões na região de implantação do empreendimento e os tempos de enchimento, está sendo considerado o início da formação do Reservatório do Xingu em setembro de 2015, controlando a vazão média a ser mantida de 700 m³/s no TVR através do Vertedouro, que deverá estar operando neste período. Aqui cabe a ressalva de ocorrência de vazões inferiores a 700 m³/s ao longo dos anos estudados, portanto, caso o regime hídrico e as vazões sejam inferiores a esse

valor, toda a vazão afluyente deverá ser vertida, respeitando as exigências ambientais;

- Com o desenvolvimento da Ensecadeira Barragem iniciando em junho de 2015, estará sendo buscada a El. 94,00 m em setembro de 2015, permitindo, assim, o início do Enchimento do Reservatório do Xingu; e
- A partir de então, terá início o controle da vazão afluyente pelo Vertedouro, controlando o nível de água de montante com o ritmo de alteamento da Ensecadeira Barragem até a El. 96,00m em outubro de 2015, posteriormente até o seu coroamento na El. 99,00m, em novembro de 2015.

2.3. ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO

O Canal de Derivação é a estrutura que faz a ligação entre o Reservatório do Xingu, formado pelas obras de barramento de Pimental, e o Reservatório Intermediário.

O processo de enchimento do Canal de Derivação e do Reservatório Intermediário será realizado com o auxílio de uma estrutura situada na margem direita do Canal de Derivação, no seu trecho de montante, e ocorrerá pela utilização de um vertedouro controlado localizado na margem direita do referido Canal, que tem adução de água por um canal ligado ao rio Xingu denominado Canal de Aproximação.

O Canal de Aproximação conecta o Reservatório do Xingu ao vertedouro de enchimento e possui um comprimento de cerca de 1.200 m, com 75,0 m de largura e elevação de fundo na cota 90,5 m, já revestido com enrocamento.

O vertedouro de enchimento será composto por dois vãos de 8,50 m de largura, perfazendo uma largura total livre de 17 m. Sua crista está projetada na El. 86,00 m e o perfil vertente é do tipo “Creager”, dimensionado para extravasar uma vazão máxima de 1.000 m³/s com nível de água do Reservatório do Xingu na elevação 97,00 m.

A jusante do vertedouro foi definida uma bacia de dissipação na El. 64,00 m com 19,5 m de largura e 44,0 m de comprimento. A jusante da bacia está prevista uma escavação em rocha, com a mesma largura e elevação de fundo, que se estende até a margem esquerda do Canal de Derivação. Esta escavação adicional tem por objetivo auxiliar na condução do fluxo efluente do vertedouro para dentro do Canal de Derivação.

O controle do enchimento do sistema se fará necessário em função de possíveis erosões causadas pelas velocidades desenvolvidas pelo fluxo ao longo do Reservatório Intermediário e também como segurança para o revestimento do fundo do Canal de Derivação.

3. COMPONENTES DO PLANO DE ENCHIMENTO DOS RESERVATÓRIOS

O PER é composto por 17 (dezesete) Planos de Ações Temáticos, conforme diagrama constante da **Figura 3.1** e listagem a seguir:

- Engenharia;
- Comunicação Institucional e Interação Social voltada para os *stakeholders* do PER;
- Meio Físico;
- Meio Biótico;
- Fundiário Rural;
- Fundiário Urbano;
- Prevenção e Atendimento às Emergências em Saúde Pública;
- Segurança Patrimonial e Inteligência Estratégica;
- Segurança Ocupacional;
- Ações Institucionais;
- Ações de Emergência;
- Assessoria Jurídica;
- Liberação/Limpeza Pós Supressão Vegetal;
- Operações dos Vertedouros;
- Travessia do STE;
- Questões de Navegação no TVR com foco no período de enchimento do Reservatório do Xingu; e
- Componente indígena

O **Quadro 3.1**, a seguir, elenca as principais atribuições atreladas aos diferentes Planos temáticos.

Quadro 3.1 – Principais atribuições associadas a Planos Temáticos componentes do Plano de Enchimento dos Reservatórios

| Área | Assunto |
|---|--|
| Assessoria Jurídica - | Manter prontidão / plantão para atuar em caso de embargos judiciais e liminares que possam interferir na operação |
| Comunicação Social | <u>Institucional</u> : Campanha publicitária e de esclarecimento aos diversos públicos, em escala regional e nacional, sobre o estágio da obra, etapas de formação dos Reservatórios Xingu e Intermediário. <u>Local</u> : Comunicação dos eventos e efeitos das manobras de fechamento, com foco na população local / ribeirinhos, pescadores, etc. Orientação sobre tráfego fluvial e transposição do trecho do rio durante fechamento e formação do reservatório (STP) |
| Ações Institucionais | Acompanhamento e providências junto ao Ibama, ANA, ANEEL, DNPM para obter todas as autorizações e liberações necessárias dos órgãos fiscalizadores e agências reguladoras |
| Prevenção e Atendimento às Emergências em Saúde Pública | <u>Comunicação</u> : Alertas sobre riscos à saúde / aumento do risco de picadas de animais peçonhentos Orientações para prevenção. Esquema para atendimento a eventuais vítimas. Coordenação das equipes de socorro médico. |
| Segurança Patrimonial e Inteligência Estratégica | <u>Segurança / Inteligência</u> : Ações estratégicas de segurança para a operação, prevendo a mobilização de recursos para identificar previamente movimentações que possam prejudicar o enchimento. |
| Ações de Emergência | <u>Contratação da Logística</u> : Contratação dos recursos necessários às ações de emergência / vigilância e resgate <u>Equipamentos</u> : Helicóptero, veículos, Ambulâncias, barcos <u>Equipe</u> : Pessoal de Vigilância / Segurança, equipe médica, motoristas, piloto dos barcos. |
| Engenharia | Programação de atividades da engenharia para o fechamento (remoção / formação de enseadeiras, garantias das vazões sanitárias nos igarapés e a jusante de Pimental (TVR), manobras de vertedouros, fechamento do leito do rio etc.) |
| Fundiário | <u>Área Rural</u> : Verificação da liberação de todas as propriedades que serão interferidas. Garantia de que todas as áreas necessárias forma liberadas. <u>Área Urbana</u> : Verificação da liberação urbana. Garantia de liberação de todas as áreas urbanas a serem interferidas. |
| Meio Biótico | <u>Resgate de Fauna</u> – Negociação de Plano de Resgate com o IBAMA. Especificação e Contratação do Resgate. Monitoramento intensivo da ictiofauna e ações emergenciais. Ações de Resgate de Ictiofauna |

| Área | Assunto |
|---|---|
| Meio Físico | <p><u>Qualidade da água</u> Monitoramento intensivo diário / horário da qualidade das águas e alerta para condições críticas de qualidade no reservatório em formação e a jusante (turbidez)</p> <p><u>Estabilidade das Encostas Marginais / Estanqueidade</u>: Verificação intensiva de eventuais fenômenos de estabilização</p> |
| Liberação/ Limpeza Pós Supressão Vegetal | <u>Carreamento de Resíduos de Madeira</u> : interceptação /remoção de material flutuante (restos da supressão) a montante das tomadas de água, vertedouros e acesso ao Canal de Derivação |

A partir dessas atribuições, cada um desses Planos temáticos está sendo ora detalhado por seus responsáveis, em acordo com o seguinte tutorial, originando “pacotes de trabalho” individualizados que, a exemplo do procedimento adotado para acompanhamento e controle do Projeto Básico Ambiental (PBA) e do PBA do Componente Indígena (PBA-CI), constituirão as unidades de gerenciamento do PER:

- *Objetivos do Plano*, contemplando, de maneira sucinta, o que se pretende com o Plano de Ação, sempre que possível associando os objetivos aos riscos (ameaças) que se pretende evitar, mitigar ou monitorar ou, eventualmente, a oportunidades que se queira potencializar. Serão especificados em Objetivo Geral e Objetivos Específicos;
- *Atividades e Metodologia Associada*, descrevendo aquelas que serão realizadas no âmbito do Plano e como serão executadas, ou seja, em suma, de que consiste e como será executado cada Plano de Ação;
- *Recursos Humanos e Materiais Necessários*, especificando aqueles já contratados e os que ainda devem ser adquiridos e/ou contratados;
- *Produtos*, indicando, para cada produto especificado, sua periodicidade de entrega e a sua finalidade (se é um produto interno, se é um produto para protocolo;
- *Cronograma de Atividades*;
- *Interface com outros Planos temáticos componentes do PER*; e
- *Equipe Técnica* envolvida na implementação do Plano.

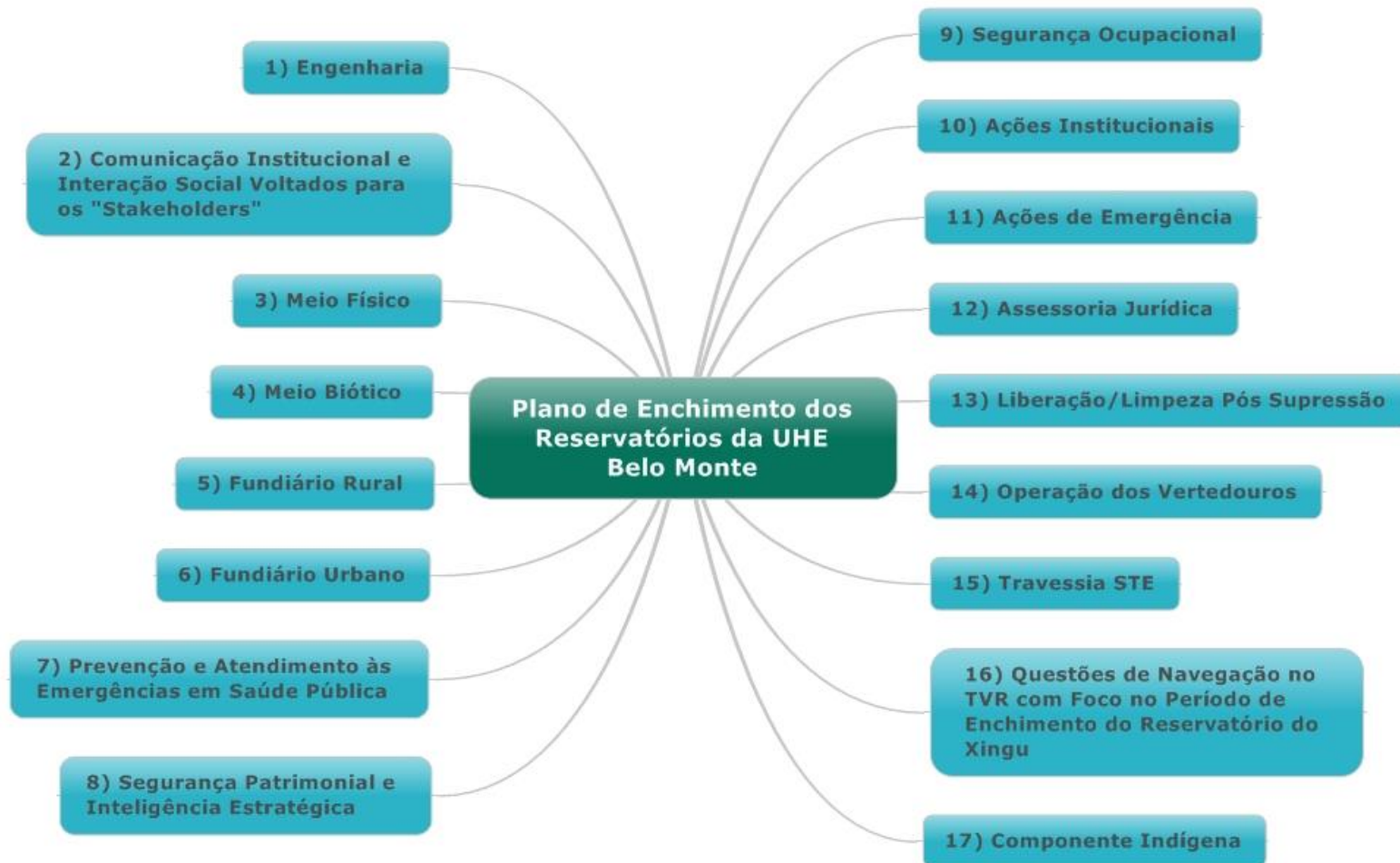


Figura 3.1 – Planos de Ação Temáticos componentes do Plano de Enchimento dos Reservatórios da UHE Belo Monte

4. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO PLANO DE ENCHIMENTO DOS RESERVATÓRIOS

O PER está sendo concebido para ser gerenciado como um Projeto, sendo a ele aplicáveis, portanto, as principais ferramentas de gerenciamento e controle que já vêm sendo utilizadas no âmbito do acompanhamento do PBA e do PBA-CI.

Assim, cada um dos Planos temáticos antes nomeados serão gerenciados em termos de seus escopo, cronograma, custos, riscos e comunicação.

Nesse contexto, a **Figura 3.2** apresenta a estrutura organizacional do PER.

A Coordenação geral tem a incumbência de facilitar e ao mesmo tempo integrar os Planos de Ações temáticos. Como forma de apoiar as funções de Coordenação Geral, foi estabelecida, conforme acima exposto, uma estrutura de gerenciamento de projetos, formada por uma equipe responsável por definir os padrões, coletar os requisitos, estruturar os planos de gerenciamento, controlar e garantir o cumprimento do escopo, dos prazos, dos custos, dos padrões de qualidade estabelecidos, bem como gerenciar os riscos inerentes ao desenvolvimento do PER.

Ainda com relação à referida Figura, vale observar que nela constam as áreas da Norte Energia responsáveis por cada Plano temático ou funções no organograma geral.

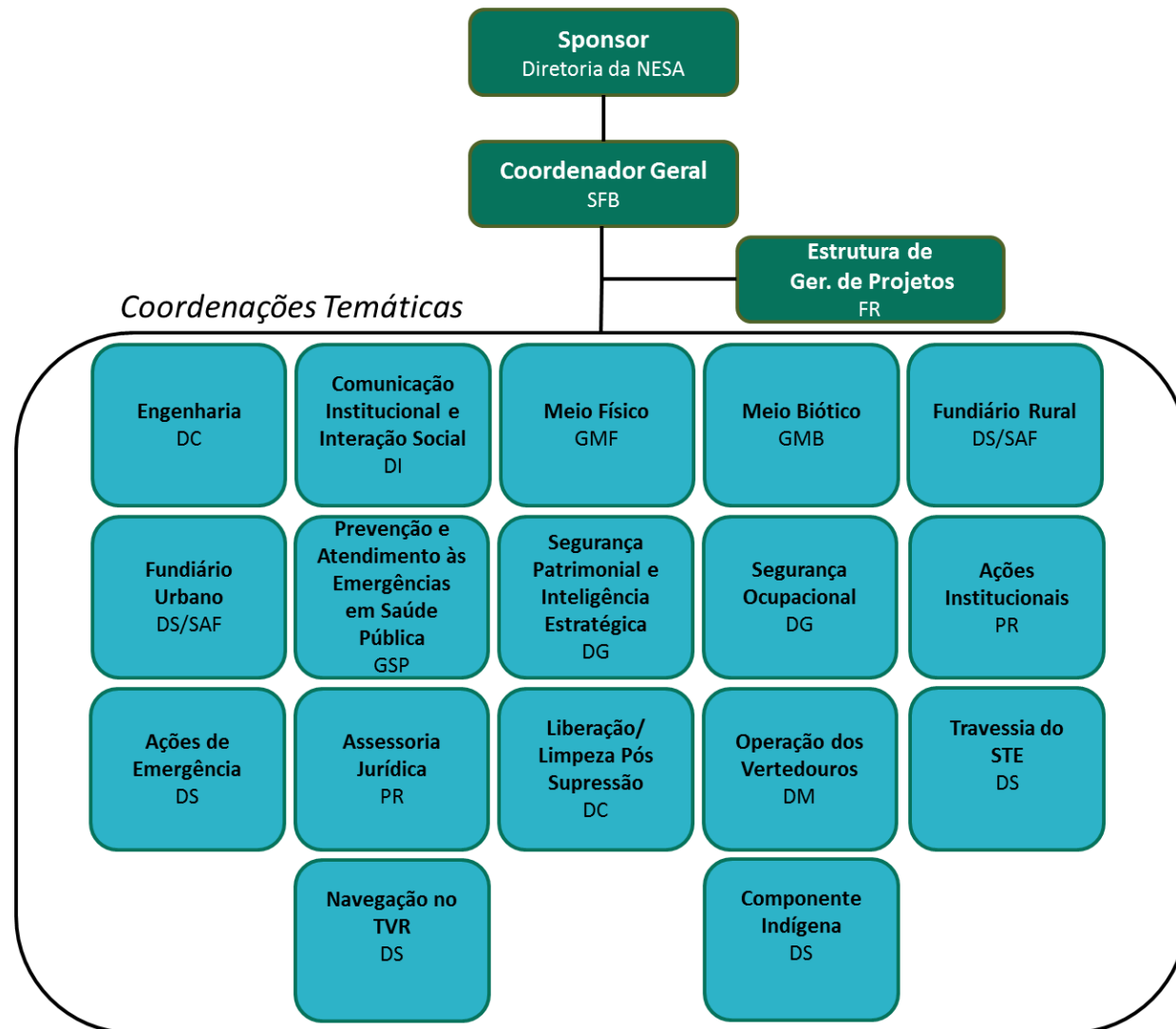


Figura 3.2 – Estrutura Organizacional do Plano de Enchimento dos Reservatórios da UHE Belo Monte.

5. ETAPAS PARA DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE ENCHIMENTO DOS RESERVATÓRIOS

O planejamento e a implementação do PER está prevista para ocorrer em nove etapas, conforme indica a **Figura 3.3** e sumarizado a seguir

1. *Reunião de Partida*: realizada em 18/12/2014, nela foi formado o Grupo de Trabalho (GT) para a definição e elaboração dos planos de ação específicos, sincronizados e integrados entre si, para os diferentes assuntos que devem compor o PER da UHE Belo Monte. Além do FR, foi definida a equipe de gerenciamento de projetos, responsável pelo apoio operacional à coordenação geral;
2. *Definição dos Planos Temáticos e Matriz de Responsabilidades*: para o PER foram propostos 17 (dezessete) Planos temáticos, conforme antes aqui exposto. A matriz de responsabilidade consta na **Figura 3.2**, também antes apresentada;
3. *Definição da Estrutura de Gerenciamento de Projetos*: a estrutura de gerenciamento de projetos é formada por uma equipe responsável por definir os padrões, coletar os requisitos, estruturar os planos de gerenciamento, controlar e garantir o cumprimento do escopo, dos prazos, dos custos, dos padrões de qualidades estabelecidos, bem como gerenciar os riscos inerentes ao desenvolvimento do plano. A Ferreira Rocha é a empresa responsável por esta estrutura;
4. *Elaboração de Modelos de Documentos*: um padrão de Plano de Ação foi elaborado pela equipe de gerenciamento de projetos como forma de padronizar os documentos gerados pelo GT. Além disso, do modelo proposto constam listas de tomadas de requisitos de escopo, tempo, custo e riscos;
5. *Elaboração de Planos de Ação Temáticos*: Cada Plano de Ação está sendo elaborado seguindo o modelo proposto, elencando as principais atividades a serem desenvolvidas, o cronograma, os recursos necessários, os produtos a serem entregues e a listagem de riscos associados;
6. *Elaboração dos Planos Auxiliares*: a equipe de gerenciamento de projetos irá elaborar, com base nos Planos de Ação Temáticos, os Planos de Gerenciamento de Projetos Auxiliares, incluindo: o Plano de Gerenciamento do Projeto, o Plano de Gerenciamento do Escopo, o Plano de Gerenciamento do Cronograma, o Plano de Gerenciamento dos Custos e o Plano de Gerenciamento dos Riscos;
7. *Elaboração de Plano Integrado Consolidado*: esta será a versão final do PER da UHE Belo Monte, contendo informações temáticas e gerenciais a ser, inclusive, apresentada junto ao IBAMA;

8. *Execução dos Planos Temáticos*: Após aprovação do PER pela Norte Energia, cada Plano deverá ser executado de maneira sincronizada, seguindo as diretrizes gerais estabelecidas; e
9. *Suporte / Monitoramento / Controle*: nesta etapa, a equipe de Gerenciamento de Projeto deverá prestar o suporte, realizar o monitoramento e o controle para que seja cumprido o escopo do PER, dentro do prazo, custo e qualidade determinada.

Conforme pode ser depreendido a partir do aqui exposto, as etapas 1 a 3 já foram cumpridas, estando em curso as etapas 4, 5 e 6 de forma que, até abril de 2015, seja atendida a etapa 7 e apresentado ao IBAMA o Plano Integrado Consolidado. Cabe registrar, no entanto, que antes mesmo dessa data, a execução dos Planos temáticos, em especial no tocante às providências necessárias para contratações e aquisições, já estará em curso.

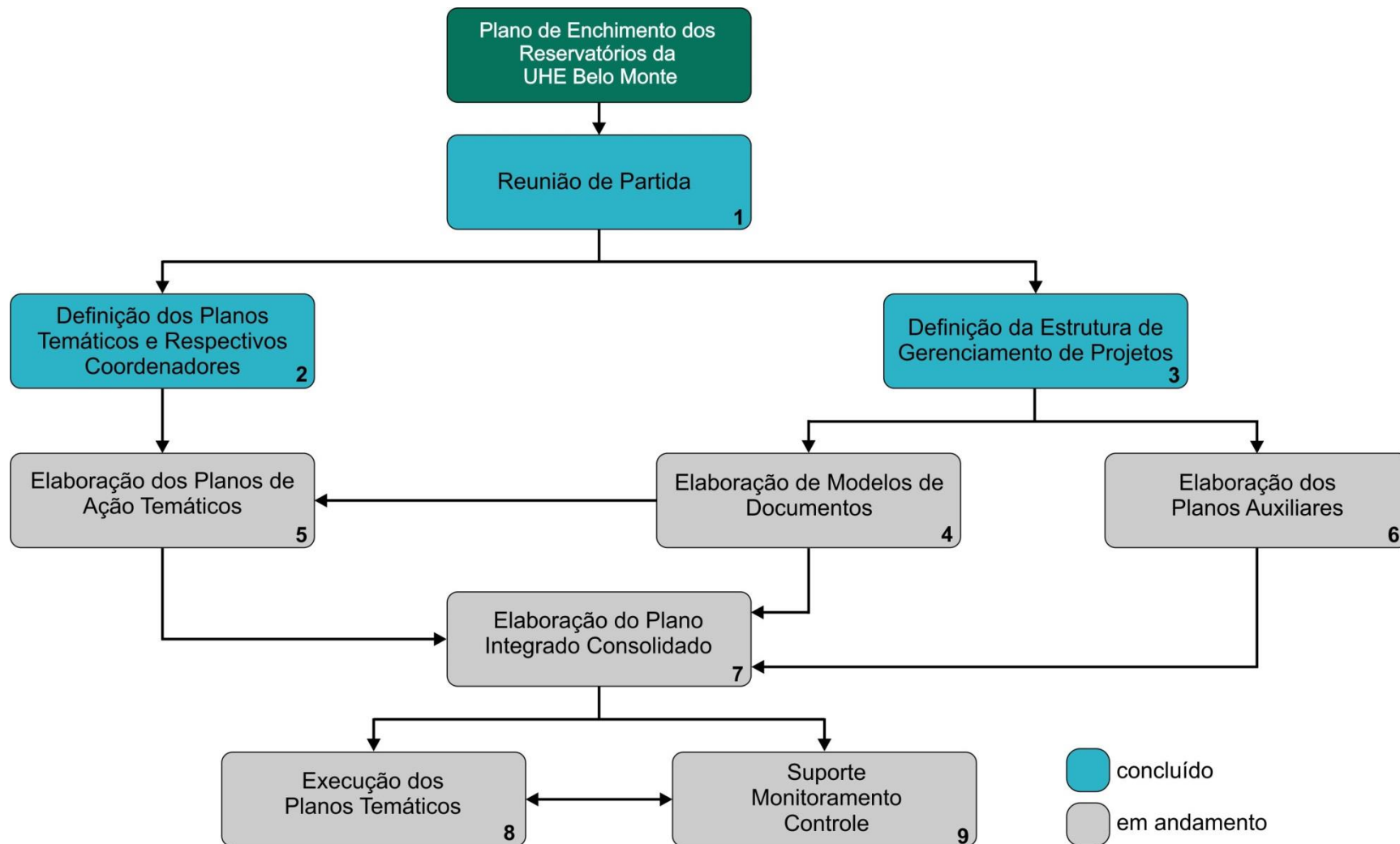


Figura 3.3 – Fluxograma metodológico.