

UHE BELO MONTE

15. PLANEJAMENTO CONSTRUTIVO E CRONOGRAMA

15.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A seqüência de construção e os prazos adotados levam em conta os volumes de serviços a serem executados, bem como a melhor seqüência das atividades, de forma a manter o ritmo da produção e evitar a descontinuidade nos serviços.

Para efeito de planejamento da infraestrutura, o empreendimento foi dividido em quatro sítios com as seguintes obras:

- Sítio Belo Monte, composto pelas estruturas da Tomada de Água, Casa de Força Principal e Área de Montagem, Muros de Transição Direito e Esquerdo, Barragem de Santo Antônio, Barragens Laterais de Fechamento Direita e Esquerda, pelos diques Dique-1, Dique-2, Dique-3, Dique-4, Dique-6A, Dique-6B, Dique-6C, Dique-7A, Dique-7B, Dique-7C, Dique-7D e pelas escavações dos canais de transposição CTCS 1 e 2;
- Sítio Reservatório Intermediário, composto pelos diques: Dique-10 A, Dique-11, Dique-12, Dique-13, Dique-14A, Dique-14B, Dique-14C, Dique-14D, Dique-14E, Dique-18, Dique 19B, Dique 19C, Dique 19D, Dique 19E, Dique-27, Dique-28 e Dique-29 e pelas escavações dos canais de adução CTPT1, CTPT 2 e CTPT 3;
- Sítio Canal de Derivação, composto pela escavação obrigatória em solo e em rocha a céu aberto, execução de revestimentos das paredes e fundo do Canal de Derivação, com cerca de 20 km de extensão;
- Sítio Pimental, composto pelas estruturas de concreto do Vertedouro, Muros Laterais de concreto, Muro Divisor Vertedouro-Tomada de Água, Tomada de Água/Casa de Força Complementar e respectiva Área de Montagem, Sistema de Transposição de Peixes, Sistema de Transposição de Embarcações e pelas Barragens de Enrocamento e Solo do Canal Direito, de Ligação com a Ilha da Serra e de Terra Lateral Esquerda, além das ensecadeiras do canal central, do canal esquerdo, de acesso ao canteiro e do canal direito.

15.2. ESCAVAÇÕES E ATERROS

O período mais propício, para execução de serviços de escavação obrigatória comum e aterro é entre junho e dezembro. Nos outros meses foram previstos índices baixos de produção. Nas demais atividades, foi prevista a execução de serviços nos meses de chuva com um índice de produção de cerca de 50 a 85% do normal.

- Escavação comum obrigatória

Os prazos para execução dos serviços de escavação comum foram fixados de modo a se ajustarem ao reaproveitamento destes materiais para execução de aterro nas obras de barragens, diques, ensecadeiras e aterros para canteiros. O histograma dos serviços segue uma distribuição de acordo com a pluviometria ou trabalhabilidade do material terroso.

Todas as escavações obrigatórias comuns do canal que se encontrarem a uma distância de transporte de até 3,0 km, serão reaproveitadas em aterros de diques.

UHE BELO MONTE

- Escavação em rocha obrigatória

Para a escavação de rocha do Canal de Derivação, todo material escavado, até a distância de transporte de 10,5 km, será reaproveitado como proteção de talude e transição nos diques.

Na escavação do canal de fuga da Casa de Força Principal, grande parte do material será reaproveitado diretamente na seção da Barragem do Santo Antônio. Do restante, parte vai para estoque intermediário, parte será utilizado como agregado de concreto.

- Extração de areia

O material aluvionar proveniente de escavação da área ensecada do Vertedouro será utilizado como agregado fino de concreto e filtro para barragens e ensecadeiras no Sítio Pimental. Para os outros sítios, os materiais arenosos serão provenientes das dragagens das jazidas no leito do rio e transportados para as áreas de aproveitamento ou beneficiamento. Os finos da britagem de materiais pétreos ou finos de escavações podem ser aplicados diretamente nas seções de barragens ou ser utilizados como agregado de concreto.

- Aterro lançado ou compactado

O histograma de lançamento e/ou compactação de aterro segue uma distribuição de acordo com o regime de chuvas da região e com a trabalhabilidade do material terroso

- Enrocamento lançado ou compactado

O material rochoso lançado ou compactado acompanha, nos casos possíveis, a escavação obrigatória de rocha a céu aberto ou de pedreira. As proteções a montante de diques e barragens serão efetuadas com materiais provenientes de estoques. Também está previsto o reaproveitamento de material proveniente da remoção de diversas ensecadeiras.

15.3. EXECUÇÃO DE BOTA-FORAS

Os grandes volumes de escavação em solo e em rocha a serem realizados nos Canais de Adução, notadamente para o Canal de Derivação, exigirão cuidados especiais na sua disposição nos bota foras, tendo em vista que constituirão novos elementos importantes na paisagem local. A localização dos bota foras deve buscar a minimização das distâncias de transporte e áreas de desapropriação, que refletem no custo direto da obra, assegurando, entretanto, uma obra ambientalmente adequada.

15.4. CONCRETO

Foi considerada a necessidade de refrigeração do concreto apenas no sítio Belo Monte. No mesmo local, as concretagens até a cota 20,0 m serão executadas com esteiras transportadoras tipo "Rotex". Para concretagens em cotas superiores, serão utilizados guindastes tipo "Peiner" e guindastes móveis.

Na Casa de Força Principal foi planejada a construção de dois acessos para concretagem, por montante e por jusante. Na Tomada de Água, foi planejado apenas

UHE BELO MONTE

um acesso, a montante. Já no Sítio Pimental, está previsto um acesso por montante, para cada estrutura – Vertedouro e Tomada d'Água/Casa de Força Complementar.

As obras do Canal de Derivação, devido à extensão total do serviço de concretagem – 20,0 km – foram consideradas como se fossem obras de rodovias, com centrais dosadoras de concreto, localizadas em pontos estratégicos, e transporte por caminhões betoneiras. Tanto as centrais dosadoras como as instalações de britagem e de ar comprimido podem ser móveis para permitir maior flexibilidade operacional. O lançamento, o adensamento e o acabamento deverão ser executados por equipamentos para pavimentação de grande produção, que possibilitam executar faixas de até 40,0 metros de largura.

15.5. MONTAGEM

Serão utilizados os guindastes “Peiner” para auxiliar na montagem dos dois sítios. Para montagem das turbinas/geradores das duas Casas de Força - Principal e Complementar – é necessário que suas respectivas áreas de montagem estejam concluídas e com a ponte rolante funcionando.

É previsto um pico de montagem para toda obra de, aproximadamente, 23.500 kN por mês, sendo de 17.000 kN por mês no sítio Belo Monte.

15.6. SEQUÊNCIA DE CONSTRUÇÃO/CRONOGRAMA

15.6.1 Sítio Pimental

A seqüência de construção das obras do sítio Pimental foi concebida considerando que o desvio do rio Xingu deverá ser realizado em duas fases.

Na primeira fase, que tem duração de 34 meses, contados a partir da emissão da ordem de serviço, o rio escoará pelos Canais à direita da Ilha da Serra, com o fluxo nos Canais Central e Esquerdo interrompido. Nesta fase, serão construídas as estruturas de concreto do Vertedouro, Muros, Tomada de Água/Casa de Força e a Barragem Lateral Esquerda.

Na segunda fase de desvio, com duração de 10 meses, o escoamento se dá por doze vãos do Vertedouro concluídos na 1ª etapa, estando o Canal Direito ensecado, para a construção da Barragem Lateral Direita. A Ensecadeira de montante desta etapa construtiva deverá ser alteada até cota apropriada para permitir a entrada em operação das primeiras unidades da Casa de Força Complementar.

O início do enchimento do reservatório no leito do rio Xingu, a partir da conclusão das obras no Sítio Pimental, poderá ser programado para dezembro de 2014.

UHE BELO MONTE

Marcos principais

- Ordem de início dos serviços 01/03/11
- Início do lançamento do Concreto 12/04/12
- Desvio do Rio pelo Vertedouro 20/07/13
- Fechamento do Canal Direito 01/12/13
- Início do Enchimento do Reservatório na Calha do Rio 23/12/14
- Geração da Unidade 1 28/02/15
- Geração da Unidade 6 31/12/15

15.6.2 Reservatório Intermediário/Canal de Derivação

Para início das obras do Reservatório Intermediário, incluindo o trecho de jusante do Canal de Derivação, será necessária a execução de 30 km de novos acessos e de melhorias em outros 12 km existentes, a partir da rodovia Transamazônica, à altura do Sítio Belo Monte e por melhorias no Travessão 27.

As obras do Reservatório Intermediário/Canal de Derivação são formadas por 28 Diques e cinco Canais de Transposição, além do Canal de Derivação. Estas obras estão distribuídas em área ocupada por grande número de pequenos proprietários.

No primeiro ano de obras, em 2011, será feita a desocupação e liberação da área. As obras de escavação propriamente ditas terão início no ano de 2011 e sua conclusão está prevista para o final de dezembro de 2015.

O Canal de Derivação caracteriza uma das obras mais complexas do Aproveitamento. O processo executivo poderá sofrer ajustes ou alterações em relação ao apresentado no cronograma de atividades, dependendo do plano de ataque da Construtora – neste planejamento deverão ser contemplados os processos de controle das águas superficiais devido ao fluxo dos igarapés que afluem em direção ao Canal, assim como as águas dos igarapés Galhoso e Paquiçamba, sobre cujos leitos se desenvolve o traçado do Canal de Derivação. No planejamento de construção apresentado, o Canal de Derivação foi dividido em oito trechos que são executadas de forma consecutiva, mas independentes. As áreas de deposição dos bota-fora estão localizadas nos vales dos igarapés e, está planejada a execução de um sistema secundário de canais e pequenos vertedouros para conduzir de forma controlada as vazões dos igarapés cortados e das vazões devido a chuvas para o leito do rio Xingu e para o leito dos igarapés na área do Paquiçamba.

A conclusão das obras no Reservatório Intermediário/Canal de Derivação libera o enchimento final do Reservatório possibilitando a entrada em operação das Unidades do Sítio Belo Monte.

Marcos Principais

- Ordem de serviço 01/03/11
- Liberação total das áreas 01/03/12
- Início das obras de escavação 01/05/12
- Término do Canal de Derivação 23/12/15
- Início do enchimento do Reservatório 29/01/16

UHE BELO MONTE

15.6.3 Sítio Belo Monte

As obras do Sítio Belo Monte, estão previstas para serem executadas no prazo de 95 meses, compreendidos entre 01/03/11 (Emissão da ordem de serviço) a 31/01/2019, entrada em operação da 18ª Unidade.

A Primeira Unidade Geradora é prevista entrar em operação comercial em 31/03/16, portanto 61 meses após a emissão da ordem de serviço.

- Escavações

O cronograma prioriza a construção das dez primeiras Unidades da Casa de Força Principal. Nesta primeira fase, as escavações estão divididas em duas etapas construtivas:

- 1ª etapa: Tomada de Água, do Muro Lateral Esquerdo até o Muro Central. Período: 10/05/11 até 10/12/11. Libera a construção dos blocos 1 a 10 em 22/10/12.
- 2ª etapa: Condutos Forçados, Área de Montagem e Casa de Força, blocos 1 a 10. Seguimento da etapa anterior e libera a construção da Área de Montagem em 30/06/12.

Para a construção das oito últimas Unidades da Casa de Força, as escavações também estão divididas em duas etapas:

- 3ª etapa: Tomada de Água a partir do Muro Central até o Muro Lateral Direito. Período: 10/01/12 até 30/08/12. Libera a construção da dos blocos 11 a 18.
- 4ª etapa: Condutos Forçados e Casa de Força, blocos 11 a 18. Libera o prosseguimento da Casa de Força em 21/06/14.

A escavação do Canal de Fuga é realizada no período de 26/11/12 à 16/10/15. Este local também servirá como pedreira.

- Concretos

Tomada de Água, Blocos 1 a 10: Lançamento de CCR até a El. 63,50, incluindo o Muro Lateral Esquerdo e o Muro Central, tem início em 12/12/11 e conclusão em 14/02/13.

O concreto estrutural do primeiro bloco, acima do CCR, inicia-se em 22/10/12 e a torre concluída em 06/09/13, liberando a montagem das guias de comportas, grades e concreto de 2º estágio, além do conduto forçado. Os demais blocos iniciam com defasagem de 2 meses.

Casa de Força – blocos 1 a 10 e Área de Montagem: As escavações são liberadas em 09/07/12 e o lançamento de concreto na Área de Montagem inicia em 30/06/12. O concreto de 1º estágio das 10 primeiras Unidades estará concluído em 01/09/15.

As montagens eletromecânicas da Unidade 1, a partir do pré-distribuidor iniciam em 31/10/13 e se prolongam até 28/03/16. Seu comissionamento com água inicia em 31/01/16 e a entrada em operação comercial da primeira unidade geradora ocorre em 30/03/16. As demais unidades geradoras entram em operação defasadas, a cada dois meses.

NORTE ENERGIA - NESA

UHE BELO MONTE

Tomada de Água, blocos 11 a 18: lançamento de CCR até a El.63,50, nos Blocos 11 a 18, incluindo o Muro de Transição Direito, tem início em 23/01/13 e conclusão em 03/12/13. O concreto estrutural do bloco 11, acima do CCR, inicia em 21/08/13 e a torre é concluída em 07/07/14, liberando a montagem das guias de comportas, grades e concreto de 2º estágio, mais o conduto forçado. Os demais blocos iniciam com defasagem de 2 meses. Nesta segunda etapa, todos os blocos da Tomada de Água, incluindo as montagens são concluídos em 12/08/17.

As estruturas com as comportas instaladas são liberadas em 08/12/15, atendendo ao enchimento do reservatório previsto para o dia 29/01/16.

Casa de Força – blocos 11 a 18: concreto estrutural de primeiro estágio do bloco da Unidade 11 tem início em 13/06/14 e conclusão em 02/11/15. As montagens eletromecânicas a partir do pré-distribuidor iniciam em 27/11/15 e se prolongam até 30/11/17, quando entra em operação a 11ª Unidade Geradora. As demais unidades geradoras entram em operação defasadas, a cada 2 meses.

A Barragem do Santo Antônio é construída no período entre 12/12/11 a 31/12/15.

Marcos Principais

- Ordem de início dos serviços 01/03/11
- Início do enchimento do reservatório 29/01/16
- Comissionamento com água Unidade 1 28/02/16
- Geração Comercial – Unidade 1 31/03/16
- Geração Comercial – Unidade 18 31/01/19

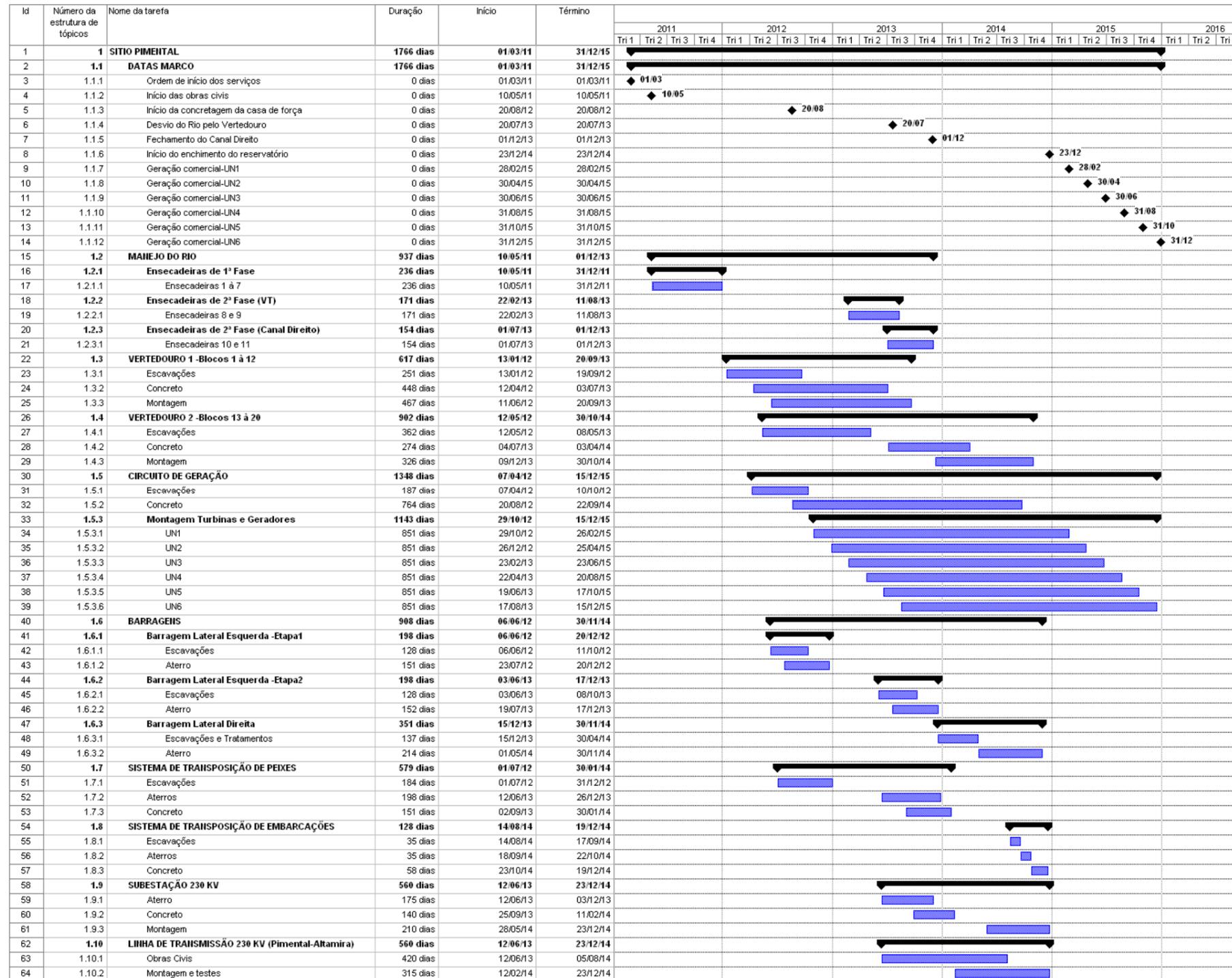
Figura 15.1 – Cronograma da Implantação da Infraestrutura

Id	Número da estrutura de tópicos	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	Cronograma											
						0		2011				2012				20	
						Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2
1	1	IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA	1005 dias	31/08/10	31/05/13	[Barra de cronograma para Implantação da Infraestrutura]											
2	1.1	O.S. Preliminar /LI Parcial	0 dias	31/08/10	31/08/10	[Barra de cronograma para O.S. Preliminar /LI Parcial]											
3	1.2	O.S. Principal / LI Definitiva	0 dias	15/11/10	15/11/10	[Barra de cronograma para O.S. Principal / LI Definitiva]											
4	1.3	SUBESTAÇÃO E LINHAS DE TRANSMISSÃO	442 dias	15/11/10	30/01/12	[Barra de cronograma para Subestação e Linhas de Transmissão]											
5	1.3.1	Linha transmissão 69kV - SE Altamira-SE Belo Monte	442 dias	15/11/10	30/01/12	[Barra de cronograma para Linha transmissão 69kV - SE Altamira-SE Belo Monte]											
6	1.3.2	Linha transmissão 69 kV - Sítio Belo Monte-Sítio Pimental	442 dias	15/11/10	30/01/12	[Barra de cronograma para Linha transmissão 69 kV - Sítio Belo Monte-Sítio Pimental]											
7	1.3.3	Linha transmissão 69 kV - Banco Regulador de tensão	442 dias	15/11/10	30/01/12	[Barra de cronograma para Linha transmissão 69 kV - Banco Regulador de tensão]											
8	1.4	ESTRADAS DE ACESSO E CAMINHOS DE SERVIÇO	625 dias	15/09/10	31/05/12	[Barra de cronograma para Estradas de Acesso e Caminhos de Serviço]											
9	1.4.1	Travessão 27, 45, 52 e 55	594 dias	15/09/10	30/04/12	[Barra de cronograma para Travessão 27, 45, 52 e 55]											
10	1.4.2	Acesso lateral Canal de Derivação	440 dias	18/10/10	31/12/11	[Barra de cronograma para Acesso lateral Canal de Derivação]											
11	1.4.3	Caminhos de Serviço	396 dias	02/05/11	31/05/12	[Barra de cronograma para Caminhos de Serviço]											
12	1.5	IIINSTALAÇÃO DE CAITEIRO, ACAMPAMENTO E ESCRITÓRIOS DE APOIO	1005 dias	31/08/10	31/05/13	[Barra de cronograma para Instalação de Canteiro, Acampamento e Escritórios de Apoio]											
13	1.5.1	Instalação das Vilas Residenciais	913 dias	15/11/10	15/05/13	[Barra de cronograma para Instalação das Vilas Residenciais]											
14	1.5.2	Instalação do Porto, Retro-Porto, Pier e Cais	514 dias	15/11/10	11/04/12	[Barra de cronograma para Instalação do Porto, Retro-Porto, Pier e Cais]											
15	1.5.3	Sítio Pimental	898 dias	31/08/10	13/02/13	[Barra de cronograma para Sítio Pimental]											
16	1.5.3.1	Instalações Pioneiras dos Canteiros/Acampamentos	31 dias	31/08/10	30/09/10	[Barra de cronograma para Instalações Pioneiras dos Canteiros/Acampamentos]											
17	1.5.3.2	Instalações definitivas dos Canteiros/Acampamentos	822 dias	15/11/10	13/02/13	[Barra de cronograma para Instalações definitivas dos Canteiros/Acampamentos]											
18	1.5.4	Sítio Belo Monte	1005 dias	31/08/10	31/05/13	[Barra de cronograma para Sítio Belo Monte]											
19	1.5.4.1	Instalações Pioneiras dos Canteiros/Acampamentos	62 dias	31/08/10	31/10/10	[Barra de cronograma para Instalações Pioneiras dos Canteiros/Acampamentos]											
20	1.5.4.2	Instalações definitivas dos Canteiros/Acampamentos	929 dias	15/11/10	31/05/13	[Barra de cronograma para Instalações definitivas dos Canteiros/Acampamentos]											
21	1.5.5	Canal de derivação	457 dias	31/08/10	30/11/11	[Barra de cronograma para Canal de derivação]											
22	1.5.5.1	Intalações Pioneiras dos Canteiros/Acampamentos	59 dias	31/08/10	28/10/10	[Barra de cronograma para Intalações Pioneiras dos Canteiros/Acampamentos]											
23	1.5.5.2	Instalações Definitivas dos Canteiros/Acampamenhtos	381 dias	15/11/10	30/11/11	[Barra de cronograma para Instalações Definitivas dos Canteiros/Acampamenhtos]											
24	1.5.6	Sítio Bela Vista	562 dias	31/08/10	14/03/12	[Barra de cronograma para Sítio Bela Vista]											
25	1.5.6.1	Instalações Pioneiras dos Canteiros/Acamapmentos	28 dias	31/08/10	27/09/10	[Barra de cronograma para Instalações Pioneiras dos Canteiros/Acamapmentos]											
26	1.5.6.2	Instalações Definitivas dos Canteiros/Acampamentos	486 dias	15/11/10	14/03/12	[Barra de cronograma para Instalações Definitivas dos Canteiros/Acampamentos]											

NORTE ENERGIA - NESA

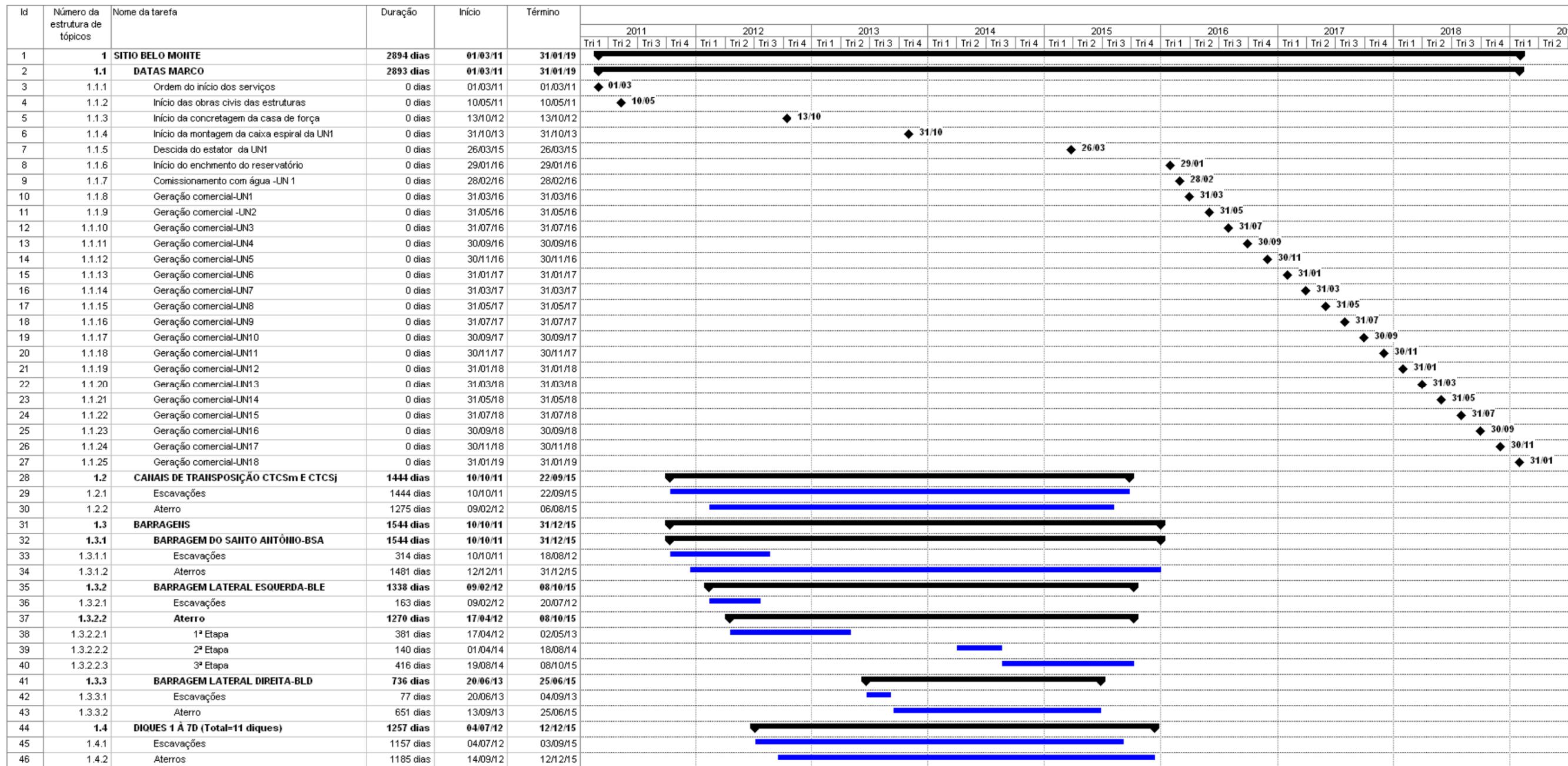
UHE BELO MONTE

Figura 15.2 – Cronograma – Sítio Pimental



UHE BELO MONTE

Figura 15.3 – Cronograma – Sítio Belo Monte

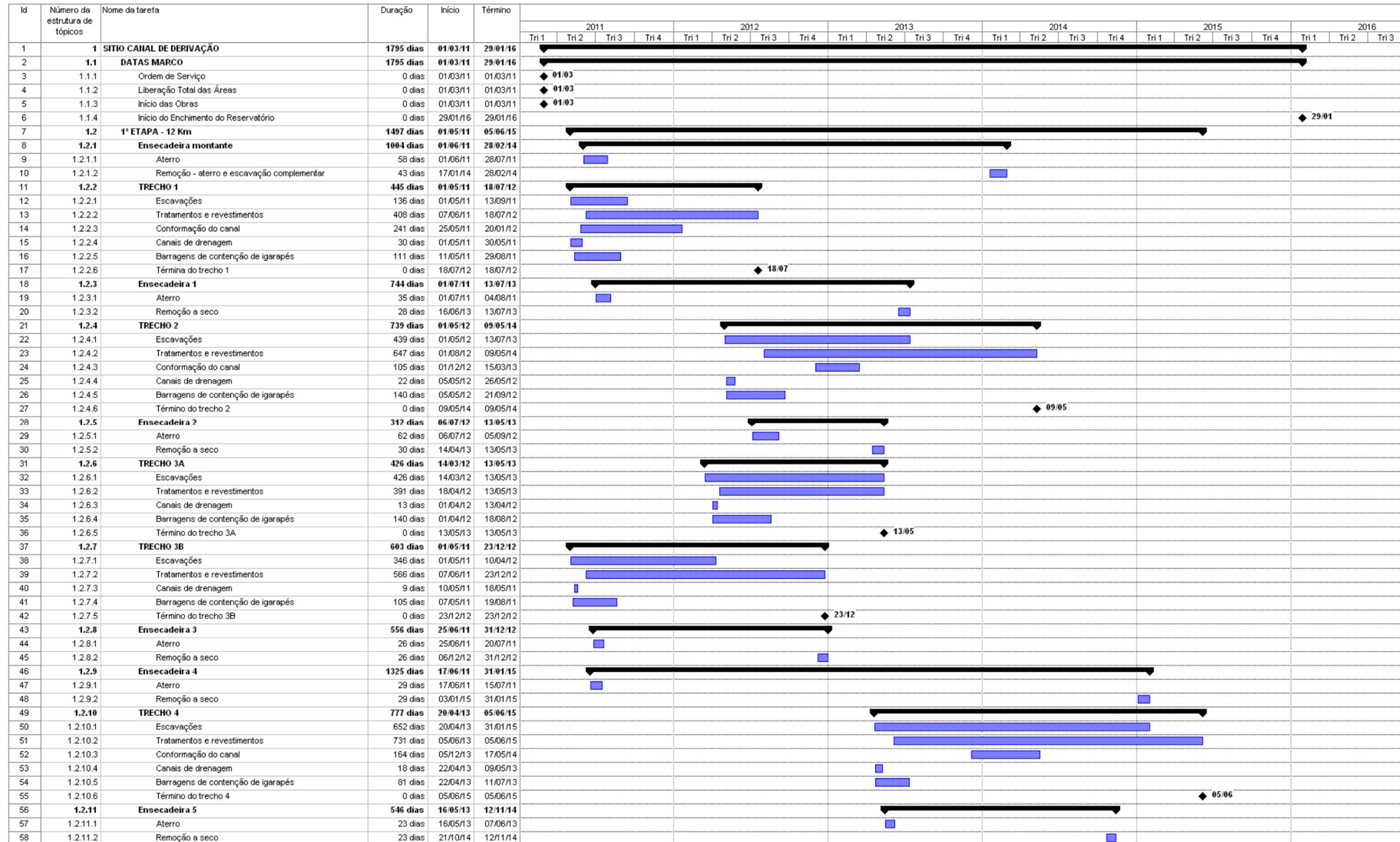


NORTE ENERGIA - NESA

UHE BELO MONTE

Id	Número da estrutura de tópicos	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	2011		2012				2013				2014				2015				2016				2017				2018				20
						Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	
47	1.5	CIRCUITO DE GERAÇÃO PRINCIPAL	2824 dias	10/05/11	31/01/19																															
48	1.5.1	Escavações	1621 dias	10/05/11	16/10/15																															
49	1.5.1.1	Escavação das estruturas	1003 dias	10/05/11	05/02/14																															
50	1.5.1.2	Escavação Canal de fuga	1055 dias	26/11/12	16/10/15																															
51	1.5.2	Concreto/Montagem	2608 dias	12/12/11	31/01/19																															
52	1.5.2.1	Barramento	968 dias	12/12/11	05/08/14																															
53	1.5.2.1.1	CCR-MLE/TA1 à TA10 até El.63,50	431 dias	12/12/11	14/02/13																															
54	1.5.2.1.2	CCR-TA 11 à TA18/MTD até El.63,50	461 dias	30/08/12	03/12/13																															
55	1.5.2.1.3	TEM-El.63,50 à El.99,00	140 dias	19/03/14	05/08/14																															
56	1.5.2.2	Tomada de Água	1756 dias	22/10/12	12/08/17																															
57	1.5.2.2.1	TA 1	1161 dias	22/10/12	26/12/15																															
58	1.5.2.2.2	TA 2	1121 dias	05/01/13	30/01/16																															
59	1.5.2.2.3	TA 3	1231 dias	22/10/12	05/03/16																															
60	1.5.2.2.4	TA 4	1191 dias	05/01/13	09/04/16																															
61	1.5.2.2.5	TA 5	1150 dias	22/03/13	14/05/16																															
62	1.5.2.2.6	TA 6	1109 dias	06/06/13	18/06/16																															
63	1.5.2.2.7	TA 7	1220 dias	22/03/13	23/07/16																															
64	1.5.2.2.8	TA 8	1179 dias	06/06/13	27/08/16																															
65	1.5.2.2.9	TA 9	1138 dias	21/08/13	01/10/16																															
66	1.5.2.2.10	TA 10	1097 dias	05/11/13	05/11/16																															
67	1.5.2.2.11	MC -El.63,50 à El.99,00	700 dias	15/02/13	15/01/15																															
68	1.5.2.2.12	TA 11	1208 dias	21/08/13	10/12/16																															
69	1.5.2.2.13	TA 12	1167 dias	05/11/13	14/01/17																															
70	1.5.2.2.14	TA 13	1126 dias	20/01/14	18/02/17																															
71	1.5.2.2.15	TA 14	1086 dias	05/04/14	25/03/17																															
72	1.5.2.2.16	TA 15	1196 dias	20/01/14	29/04/17																															
73	1.5.2.2.17	TA 16	1156 dias	05/04/14	03/06/17																															
74	1.5.2.2.18	TA 17	1115 dias	20/06/14	08/07/17																															
75	1.5.2.2.19	TA 18	1074 dias	04/09/14	12/08/17																															
76	1.5.2.2.20	MTD - El.63,50 à El.99,00	140 dias	01/04/14	18/08/14																															
77	1.5.2.3	Área de Montagem	432 dias	03/06/12	08/08/13																															
78	1.5.2.3.1	AM1	382 dias	03/06/12	19/06/13																															
79	1.5.2.3.2	AM2	241 dias	29/09/12	27/05/13																															
80	1.5.2.3.3	AM3	227 dias	06/11/12	20/06/13																															
81	1.5.2.3.4	AM4	215 dias	13/12/12	15/07/13																															
82	1.5.2.3.5	AM5	405 dias	30/06/12	08/08/13																															
83	1.5.2.4	Casa de Força	2302 dias	13/10/12	31/01/19																															
84	1.5.2.4.1	CF1	1265 dias	13/10/12	30/03/16																															
85	1.5.2.4.2	CF2	1259 dias	20/12/12	31/05/16																															
86	1.5.2.4.3	CF3	1259 dias	19/02/13	31/07/16																															
87	1.5.2.4.4	CF4	1258 dias	22/04/13	30/09/16																															
88	1.5.2.4.5	CF5	1259 dias	21/06/13	30/11/16																															
89	1.5.2.4.6	CF6	1259 dias	22/08/13	31/01/17																															
90	1.5.2.4.7	CF7	1258 dias	20/10/13	30/03/17																															
91	1.5.2.4.8	CF8	1259 dias	20/12/13	31/05/17																															
92	1.5.2.4.9	CF9	1259 dias	19/02/14	31/07/17																															
93	1.5.2.4.10	CF10	1258 dias	22/04/14	30/09/17																															

Figura 15.4 – Cronograma – Sítio Canal de Derivação



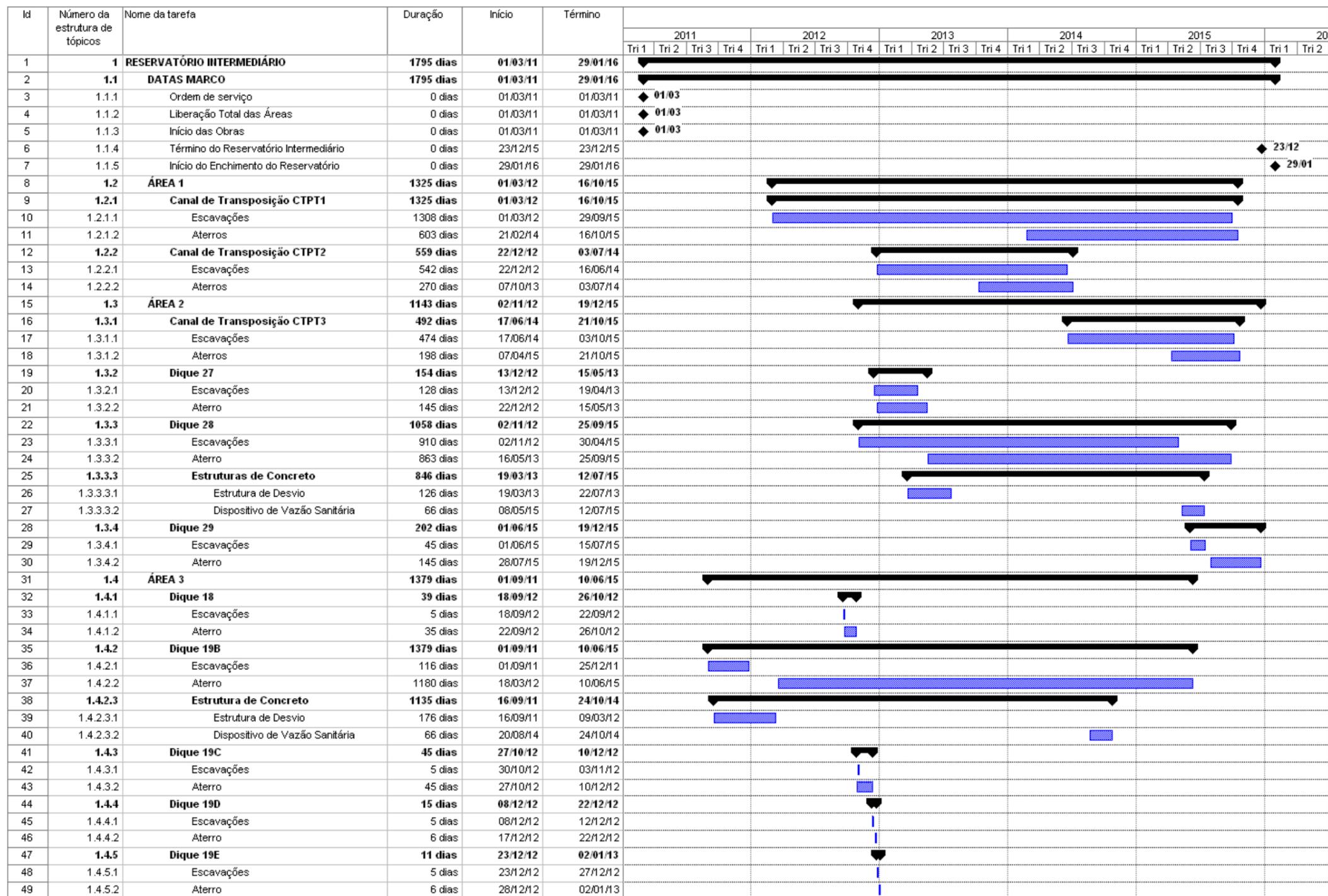
NORTE ENERGIA - NESA

Luiz Fernando Rufato
CREA-MG 16.918/D
Diretor de Construção

UHE BELO MONTE

Id	Número da estrutura de tópicos	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	2011												2012				2013				2014				2015				2016		
						Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3				
59	1.3	2ª ETAPA - 8 Km	1109 dias	10/12/12	23/12/15	[Gantt bar for 2ª ETAPA - 8 Km]																														
60	1.3.1	TRECHO 5	739 dias	10/12/12	18/12/14	[Gantt bar for TRECHO 5]																														
61	1.3.1.1	Escavações	703 dias	10/12/12	12/11/14	[Gantt bar for Escavações]																														
62	1.3.1.2	Tratamentos e revestimentos	423 dias	22/10/13	18/12/14	[Gantt bar for Tratamentos e revestimentos]																														
63	1.3.1.3	Canais de drenagem	35 dias	15/12/12	18/01/13	[Gantt bar for Canais de drenagem]																														
64	1.3.1.4	Barragens de contenção de igarapés	117 dias	15/12/12	10/04/13	[Gantt bar for Barragens de contenção de igarapés]																														
65	1.3.1.5	Término do trecho 5	0 dias	08/02/14	08/02/14	[Gantt bar for Término do trecho 5]																														
66	1.3.2	Ensecadeira 6	818 dias	01/08/13	27/10/15	[Gantt bar for Ensecadeira 6]																														
67	1.3.2.1	Aterro	30 dias	01/08/13	30/08/13	[Gantt bar for Aterro]																														
68	1.3.2.2	Remoção a seco	30 dias	28/09/15	27/10/15	[Gantt bar for Remoção a seco]																														
69	1.3.3	TRECHO 6	566 dias	19/05/14	05/12/15	[Gantt bar for TRECHO 6]																														
70	1.3.3.1	Escavações	527 dias	19/05/14	27/10/15	[Gantt bar for Escavações]																														
71	1.3.3.2	Tratamentos e revestimentos	531 dias	23/06/14	05/12/15	[Gantt bar for Tratamentos e revestimentos]																														
72	1.3.3.3	Canais de drenagem	12 dias	24/05/14	04/06/14	[Gantt bar for Canais de drenagem]																														
73	1.3.3.4	Barragens de contenção de igarapés	105 dias	24/05/14	05/09/14	[Gantt bar for Barragens de contenção de igarapés]																														
74	1.3.3.5	Término do trecho 6	0 dias	23/05/15	23/05/15	[Gantt bar for Término do trecho 6]																														
75	1.3.4	Ensecadeira 7	383 dias	07/11/14	24/11/15	[Gantt bar for Ensecadeira 7]																														
76	1.3.4.1	Aterro	44 dias	07/11/14	20/12/14	[Gantt bar for Aterro]																														
77	1.3.4.2	Remoção a seco	44 dias	12/10/15	24/11/15	[Gantt bar for Remoção a seco]																														
78	1.3.5	TRECHO 7	563 dias	09/06/14	23/12/15	[Gantt bar for TRECHO 7]																														
79	1.3.5.1	Escavações	380 dias	10/11/14	24/11/15	[Gantt bar for Escavações]																														
80	1.3.5.2	Tratamentos e revestimentos	245 dias	23/04/15	23/12/15	[Gantt bar for Tratamentos e revestimentos]																														
81	1.3.5.3	Barragens de contenção de igarapés	270 dias	09/06/14	05/03/15	[Gantt bar for Barragens de contenção de igarapés]																														
82	1.3.5.4	Término do trecho 7	0 dias	23/12/15	23/12/15	[Gantt bar for Término do trecho 7]																														
83	1.4	OUTROS SERVIÇOS	1729 dias	31/03/11	23/12/15	[Gantt bar for OUTROS SERVIÇOS]																														
84	1.4.1	Acabamentos e urbanização	1289 dias	13/06/12	23/12/15	[Gantt bar for Acabamentos e urbanização]																														
85	1.4.2	Caminhos de serviços	1683 dias	31/03/11	07/11/15	[Gantt bar for Caminhos de serviços]																														
86	1.4.3	Ponte sobre canal -255m de extensão por 9m de largura	242 dias	21/09/13	20/05/14	[Gantt bar for Ponte sobre canal]																														

Figura 15.5 – Cronograma – Reservatório Intermediário



NORTE ENERGIA - NESA

UHE BELO MONTE

Id	Número da estrutura de tópicos	Nome da tarefa	Duração	Início	Término																						
						2011				2012				2013				2014				2015				2016	
						Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2	Tri 3	Tri 4	Tri 1	Tri 2
50	1.5	AREA 4	1382 dias	07/03/12	18/12/15	[Gantt bar for AREA 4]																					
51	1.5.1	Dique 14 A	146 dias	07/03/12	30/07/12	[Gantt bar for Dique 14 A]																					
52	1.5.1.1	Escavações	35 dias	07/03/12	10/04/12	[Gantt bar for Escavações]																					
53	1.5.1.2	Aterro	111 dias	11/04/12	30/07/12	[Gantt bar for Aterro]																					
54	1.5.2	Dique 14 B	30 dias	16/07/12	14/08/12	[Gantt bar for Dique 14 B]																					
55	1.5.2.1	Escavações	3 dias	16/07/12	18/07/12	[Gantt bar for Escavações]																					
56	1.5.2.2	Aterro	15 dias	31/07/12	14/08/12	[Gantt bar for Aterro]																					
57	1.5.3	Dique 14 C	1059 dias	24/01/13	18/12/15	[Gantt bar for Dique 14 C]																					
58	1.5.3.1	Escavações	93 dias	24/01/13	26/04/13	[Gantt bar for Escavações]																					
59	1.5.3.2	Aterro	935 dias	28/05/13	18/12/15	[Gantt bar for Aterro]																					
60	1.5.3.3	Estruturas de Concreto	967 dias	01/03/13	23/10/15	[Gantt bar for Estruturas de Concreto]																					
61	1.5.3.3.1	Estrutura de Desvio	166 dias	01/03/13	13/08/13	[Gantt bar for Estrutura de Desvio]																					
62	1.5.3.3.2	Dispositivo de Vazão Sanitária	66 dias	19/08/15	23/10/15	[Gantt bar for Dispositivo de Vazão Sanitária]																					
63	1.5.4	Dique 14 D	272 dias	23/07/12	20/04/13	[Gantt bar for Dique 14 D]																					
64	1.5.4.1	Escavações	46 dias	23/07/12	06/09/12	[Gantt bar for Escavações]																					
65	1.5.4.2	Aterro	249 dias	15/08/12	20/04/13	[Gantt bar for Aterro]																					
66	1.5.5	Dique 14 E	199 dias	16/01/13	02/08/13	[Gantt bar for Dique 14 E]																					
67	1.5.5.1	Escavações	70 dias	16/01/13	26/03/13	[Gantt bar for Escavações]																					
68	1.5.5.2	Aterro	115 dias	10/04/13	02/08/13	[Gantt bar for Aterro]																					
69	1.6	AREA 5	1382 dias	01/09/11	13/06/15	[Gantt bar for AREA 5]																					
70	1.6.1	Dique 10 A	141 dias	07/03/12	25/07/12	[Gantt bar for Dique 10 A]																					
71	1.6.1.1	Escavações	20 dias	07/03/12	26/03/12	[Gantt bar for Escavações]																					
72	1.6.1.2	Aterro	115 dias	02/04/12	25/07/12	[Gantt bar for Aterro]																					
73	1.6.2	Dique 11	64 dias	16/07/12	17/09/12	[Gantt bar for Dique 11]																					
74	1.6.2.1	Escavações	20 dias	21/07/12	09/08/12	[Gantt bar for Escavações]																					
75	1.6.2.2	Aterro	64 dias	16/07/12	17/09/12	[Gantt bar for Aterro]																					
76	1.6.3	Dique 12	10 dias	13/09/12	22/09/12	[Gantt bar for Dique 12]																					
77	1.6.3.1	Escavações	2 dias	13/09/12	14/09/12	[Gantt bar for Escavações]																					
78	1.6.3.2	Aterro	6 dias	17/09/12	22/09/12	[Gantt bar for Aterro]																					
79	1.6.4	Dique 13	1382 dias	01/09/11	13/06/15	[Gantt bar for Dique 13]																					
80	1.6.4.1	Escavações	116 dias	01/09/11	25/12/11	[Gantt bar for Escavações]																					
81	1.6.4.2	Aterro	1251 dias	10/01/12	13/06/15	[Gantt bar for Aterro]																					
82	1.6.4.3	Estruturas de Concreto	1284 dias	10/09/11	16/03/15	[Gantt bar for Estruturas de Concreto]																					
83	1.6.4.3.1	Estrutura de Desvio	188 dias	10/09/11	15/03/12	[Gantt bar for Estrutura de Desvio]																					
84	1.6.4.3.2	Dispositivo de Vazão Sanitária	66 dias	10/01/15	16/03/15	[Gantt bar for Dispositivo de Vazão Sanitária]																					
85	1.7	CAMINHOS DE SERVIÇO	1343 dias	01/03/12	03/11/15	[Gantt bar for CAMINHOS DE SERVIÇO]																					
86	1.7.1	Construção	475 dias	01/03/12	18/06/13	[Gantt bar for Construção]																					
87	1.7.2	Manutenção	1308 dias	05/04/12	03/11/15	[Gantt bar for Manutenção]																					