

NOTA TÉCNICA – NT

Superintendência dos Meios Físico e Biótico

Diretoria Socioambiental

Altamira - Pará

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

UHE BELO MONTE

**EMPRESA
NORTE ENERGIA SA**

**NÚMERO/CÓDIGO DO DOCUMENTO
NT_SFB_Nº041_Limpeza-Transporte-SV-RX_221015**

OUTUBRO / 2015

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. A SUPRESSÃO VEGETAL NO RESERVATÓRIO XINGU	2
2.1. SAZONALIDADE DAS VAZÕES E CONDIÇÕES DE TRABALHO	2
2.2. SUPRESSÃO REALIZADA E LIMPEZA DAS ILHAS.....	3
3. PROPOSTA E PLANO OPERACIONAL PARA A RETIRADA DE ESTOQUE RESIDUAL.....	9
4. BREVES CONSIDERAÇÃO SOBRE O POTENCIAL MADEIREIRO NO RX.....	10
4.1. TIPIFICAÇÃO QUALITATIVA DA MADEIRA ORIUNDA DA SUPRESSÃO VEGETAL – RX.....	11
5. SITUAÇÃO DO RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO	14
6. CONCLUSÃO.....	15
7. ANEXOS.....	16

1. INTRODUÇÃO

As atividades de Supressão Vegetal (SV) nas áreas de formação dos reservatórios da UHE Belo Monte (Xingu e Intermediário) correspondem a uma área total de 13.632,53 hectares, distribuídas entre as áreas de ilhas e várzeas no Reservatório Xingu (RX) e áreas de fisionomia florestal no Reservatório Intermediário (RI).

Tabela 1: Áreas de Supressão Vegetal na UHE Belo Monte

Localização	Área (ha)
Reservatório Xingu	4.840,29
Reservatório Intermediário	8.792,24
TOTAL	13.632,53

Para a realização deste trabalho foram contratadas inicialmente 5 empresas especializadas, posteriormente ampliadas para 8 empresas, que realizaram o trabalho de supressão ao longo das áreas demarcadas, limitadas pela cota do NA ($NA_{normal} = 97$ m). Para todas estas áreas foram emitidas ASV's pelo IBAMA, que delimitaram os polígonos autorizados para a realização dos trabalhos de supressão vegetal.

Para definir os procedimentos utilizados nas atividades de SV, a Norte Energia protocolou, no início dos trabalhos, os Procedimentos Operacionais de Supressão – POS. Este documento serve como referência tanto para as empresas supressoras, quanto para a equipe técnica de gerenciamento e gestão da atividade. Trata-se de um detalhado manual de normas e parâmetros a serem utilizados. Por ser a SV uma atividade extremamente dinâmica, estes procedimentos foram parcialmente revistos ao longo do processo de supressão vegetal, com o objetivo de adequá-los à realidade local, dar maior agilidade aos trabalhos, sem comprometimento com a qualidade e a segurança de sua execução.

Além dos trabalhos diretos de supressão vegetal, a NE também executa, entre as condicionantes estabelecidas na LI, um amplo trabalho voltado a destinação do material lenhoso obtido nestas atividades, com o objetivo de buscar a valoração econômica do potencial madeireiro existente. Esta destinação visa basicamente a utilização da madeira de aproveitamento industrial direto (toras de madeira de uso comercial) e dos resíduos florestais (resíduo grosso) cuja principal, e talvez única, destinação comercial está voltada ao aproveitamento energético (lenha, carvão vegetal, cavacos etc).

2. A SUPRESSÃO VEGETAL NO RESERVATÓRIO XINGU

2.1. SAZONALIDADE DAS VAZÕES E CONDIÇÕES DE TRABALHO

O Reservatório Xingu (RX) apresenta uma área de supressão vegetal equivalente a 4.840,29 ha. Estas áreas estão distribuídas em 2 lotes de supressão, sendo o Lote A correspondente as ilhas do rio Xingu, enquanto o Lote B é formado basicamente pelas várzeas localizadas às margens do rio. A **Tabela 2** apresenta as áreas equivalentes a cada uma destas situações.

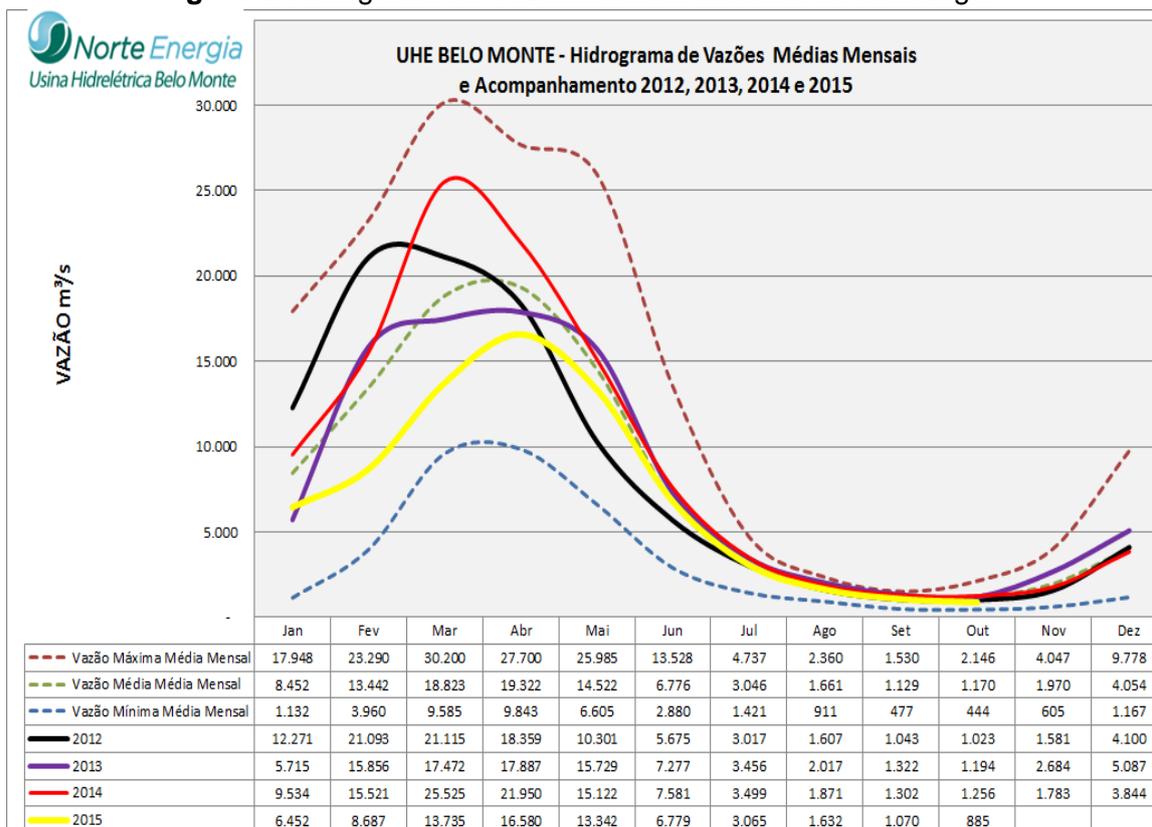
Tabela 2: Áreas Ocupadas por Ilhas e Várzeas no RX*

Localização	Área (ha)
Lote A - Ilhas	3.031,52
Lote B - Várzeas	1.808,77
TOTAL	4.840,29

* Não incluída a ilha Arapujá, com supressão de 189,75 ha

O trabalho executado nestas áreas apresentou algumas dificuldades sempre relacionada com as características hidrométricas do rio Xingu de grandes sazonalidades de suas vazões, cujas médias históricas oscilam entre 30.200 m³/s para o mês de março e 444 m³/s para o mês de outubro (Vazões Máxima e Mínima Média Mensal). Para o ano de 2015 as Vazões Médias Máxima e Mínima oscilaram entre 16.580 m³/s no mês de abril e 885 m³/s no mês de outubro. A Figura 1 apresenta o histograma das vazões médias mensais observadas.

Figura 1: Histograma de Vazões Médias Mensais do Rio Xingu



Em função destas características, algumas áreas objeto da supressão vegetal se tornavam totalmente inacessíveis nos períodos de cheia do rio. Esta situação é particularmente complexa nas ilhas, com períodos em que estas ficavam quase totalmente submersas e, portanto, sem quaisquer condições de trabalho. Por outro lado, nos períodos em que a vazão atinge seu mínimo, o rio atinge níveis tão baixos que impossibilitam totalmente a navegação de balsas nos canais do rio, impedindo tanto a movimentação de máquinas e equipamentos, quanto a retirada do material lenhoso produzido no processo de supressão. No caso específico do ano de 2015, coincidindo com a finalização do transporte de madeira (toras e resíduo grosso) das ilhas, esta condição se tornou mais aguda, visto que a navegabilidade em diversos canais do rio Xingu ficou totalmente prejudicada em função da baixa vazão. O **Anexo 1** apresenta em detalhes as condições destes canais na região do Pimental.

2.2. SUPRESSÃO REALIZADA E LIMPEZA DAS ILHAS

Os trabalhos de supressão nas ilhas do rio Xingu foram totalmente realizados no período compreendido entre janeiro/14 e outubro/15. Conforme apresentado na **Tabela 2** as

áreas das ilhas selecionadas para a realização da supressão vegetal, equivalem a cerca de 3.031,52 ha, representando 62,63% da área de supressão do reservatório Xingu. No total este conjunto corresponde a 37 ilhas, porém, as ilhas SD 10, SD 16, SD 14, SD 11, Porco, Xuré, Soares, SD 3, SD 31, e SD 26, apresentam áreas de pouca significância, o que levou a incorporação destas a ilhas maiores para o planejamento operacional. Com isto considera-se operacionalmente que a atividade de supressão em ilhas era composta por 27 unidades. Importante acrescentar que, para o RX, a supressão vegetal equivale a 50% da área de formações vegetacionais remanescentes. Em termos de densidade de vegetação as 27 unidades selecionadas representam a aproximadamente 70% da biomassa remanescente, visto que a grande parte das áreas remanescentes são formadas pelos “pedrais”, com vegetação de menor porte e densidade.

O **Anexo 2** apresenta uma visão global do conjunto de ilhas existentes na área de formação do RX, estando assinaladas àquelas em que ainda existe algum tipo de material lenhoso a ser retirado.

Para a realização das atividades de supressão no conjunto de ilhas do RX, adotou-se uma logística relativamente complexa de deslocamento de máquinas e equipamentos ao longo dos canais do rio, visto que toda esta movimentação foi realizada com a utilização de balsas de portes diversos para o acesso as ilhas. Logística semelhante foi adotada para a retirada do material lenhoso gerado no processo de supressão das ilhas, sendo a limpeza final dos resíduos realizada através de enterrio cru e queima/enterrio dos resíduos finos, conforme autorização contida no OF 02001.013209/2014-62 /DILIC/IBAMA.

Apesar de todos os esforços e recursos alocados para a finalização desta tarefa, as operações no rio Xingu, conforme descrito no item 2.1, são fortemente influenciadas pela sazonalidade das vazões. No período final das operações de transporte do material lenhoso, particularmente a partir do mês de setembro, com a queda acentuada das vazões do rio Xingu, as condições de navegabilidade das balsas ao longo dos canais se tornaram críticas, impedindo a retirada dos últimos estoques de madeira existentes nas ilhas.

Conforme apresentado no **Anexo 2**, o estoque remanescente está contido em 9 ilhas, correspondente a 33% das unidades selecionadas para supressão. Em termos de volume, estima-se que o total do estoque remanescente seja de 900 m³ entre toras e resíduo grosso. Se considerarmos que, em média, foram produzidos 100 m³/há de

material lenhoso nas áreas de supressão do RX, o volume estocado e aguardando transporte **representa 0,2% do volume total de material lenhoso do RX ou 0,3% do volume de material lenhoso existente no conjunto de ilhas que foram objeto da supressão vegetal**. Verifica-se, portanto, que em termos do volume total de material lenhoso potencial produzido pela supressão vegetal do RX, foram transportados e depositados nos pátios de estocagem **cerca do 98,8% do volume total**.

As **Figuras 2 a 8** a seguir mostram alguns detalhes dos estoques de material lenhoso localizados nas ilhas do RX.



Figura 2: Estoque de material lenhoso – Ilha Massaranduba



Figura 3: Madeira romanceada para embarque – Ilha Massaranduba



Figura 4: Resíduo Grosso para embarque – Ilha Galdino



Figura 5: Material com predomínio de resíduo grosso – Ilha Xuré



Figura 6: Madeira prepara para embarque – Ilha Maravilha



Figura 7: Detalhe de volumes de toras e resísuo grosso pronta para transporte – Ilha Maravilha



Figura 8: Material lenhoso estocado – Ilha Máximo

Para se ter uma visão mais abrangente das atividades desenvolvidas nas ilhas, os **Anexos 3 a 20** apresentam algumas das principais ilhas do RX, em imagens obtidas com o uso do VANT no período de agosto a outubro de 2015. Por se tratar de um mosaico de informações temporais, as imagens apresentam ilhas em estágios diferenciados de execução, em função da época de sua obtenção.

3. PROPOSTA E PLANO OPERACIONAL PARA A RETIRADA DE ESTOQUE RESIDUAL

Considerando que:

- ✓ O número de ilhas que ainda possuem estoques residuais de material lenhoso a ser retirado é relativamente pequeno em relação ao número total de ilhas trabalhadas pela supressão vegetal;
- ✓ O volume residual de material lenhoso estocado nestas ilhas representam apenas 0,2% do volume total deste material produzido em toda a área do RX;
- ✓ As condições de navegabilidade atuais dos canais que circundam as ilhas são extremamente desfavoráveis para o transito das balsas de transporte;
- ✓ A perspectiva de manutenção de baixas vazões para os próximos meses;

Propõe-se:

- ⇒ Realizar o transporte do material lenhoso residual paralelamente ao início de enchimento do RX;
- ⇒ Iniciar a movimentação das balsas a partir do momento em que o nível da lâmina de água atingir 2 metros acima do nível atual;
- ⇒ Utilizar 4 balsas, com seus respectivos empurradores, para a realização do transporte residual, sendo que todas estas embarcações já se encontram ancoradas nas proximidades as ilhas a serem trabalhadas;
- ⇒ Utilizar 4 carregadeiras em solo e 4 carregadeiras embarcadas para permitir o rápido processo de carga e descarga do material transportado;
- ⇒ Finalizar o procedimento de transporte (limpeza final) no prazo de 5 dias, a partir do momento em que o nível do rio atingir as condições citadas.

4. BREVES CONSIDERAÇÃO SOBRE O POTENCIAL MADEIREIRO NO RX

A área de influência direta do empreendimento UHE Belo Monte, assim como seu entorno imediato, pode ser classificada, de forma generalizada, como áreas de intensa antropização. Embora originalmente toda a região apresentasse características de grande potencial madeireiro, os processos de ocupação verificados nas últimas décadas levaram a uma forte exaustão destes recursos.

Entre os fatores que contribuíram para esta exaustão, a abertura de estradas, em especial a Transamazônica (BR-230) é, provavelmente, aquela que mais contribuiu neste processo. Os acessos permitiram a penetração no território pelas atividades madeireiras, com a exploração intensa e seletiva das espécies de alto valor comercial (mogno e ipês são um grande exemplo) em sistemas de exploração predatórios e descontrolados, que exauriram grande parte das formações florestais originais.

Em sequência ao processo de exploração ocorreu o processo de ocupação alternativa do solo, basicamente para implantação de pastagens e lavouras, predominando neste último caso a formação de lavouras cacaeiras. Neste processo, conforme pode-se concluir pelo testemunho dos habitantes mais antigos, a prática de queimadas foi largamente utilizada, contribuindo desta forma para a maior degradação dos fragmentos florestais remanescentes. Importante observar que no conjunto atual da economia local, em especial no município de Altamira, a participação do setor madeireiro é marginal, sendo que os principais vetores da atividade econômica são a pecuária e a produção de cacau.

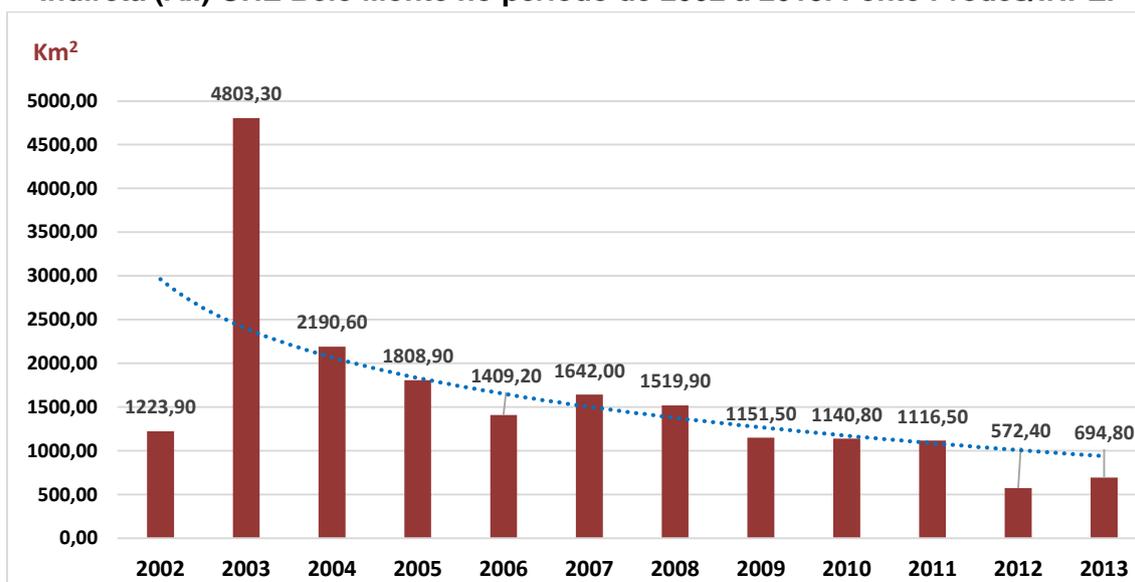
Para se ter um quadro mais claro desta situação, verifica-se que, na área de formação do Reservatório Intermediário a participação de fisionomias florestais já não é predominante, enquanto que no Reservatório Xingu, onde predominam fisionomias florestais, estas são representadas por formações de várzeas e ilhas que, por suas características, são ocupadas majoritariamente por espécies de baixa densidade. Estas são também áreas restritas para a ocupação agropecuária, o garantiu um certo nível de proteção. Estas informações são apresentadas na **Tabela 3**.

Tabela 3: Distribuição Fisionômica dos Remanescentes Florestais nos Reservatórios da UHE Belo Monte

RI	Floresta	Vegetação Secundária	Pastagem
Área (ha)	4.089,06	1.579,63	3.123,55
Percentual (%)	46,50	17,97	35,53
RX	Floresta	Vegetação Secundária	Pastagem
Área (ha)	4.275,76	564,53	-
Percentual (%)	88,33	11,66	-

A avaliação do baixo potencial madeireiro da região, pela exaustão das espécies comerciais, também pode ser verificada pela redução da pressão das atividades de desmatamento na região, conforme acompanhamento do PRODES/INPE disponíveis para o período 2002/2013. A **Figura 9** apresenta esta evolução, lembrando que, a partir de 2013, já estão incluídas as atividades de SV de Belo Monte.

Figura 9 – Desmatamento nos municípios pertencentes a Área de Influência Indireta (AII) UHE Belo Monte no período de 2002 a 2013. Fonte Prodes/INPE.

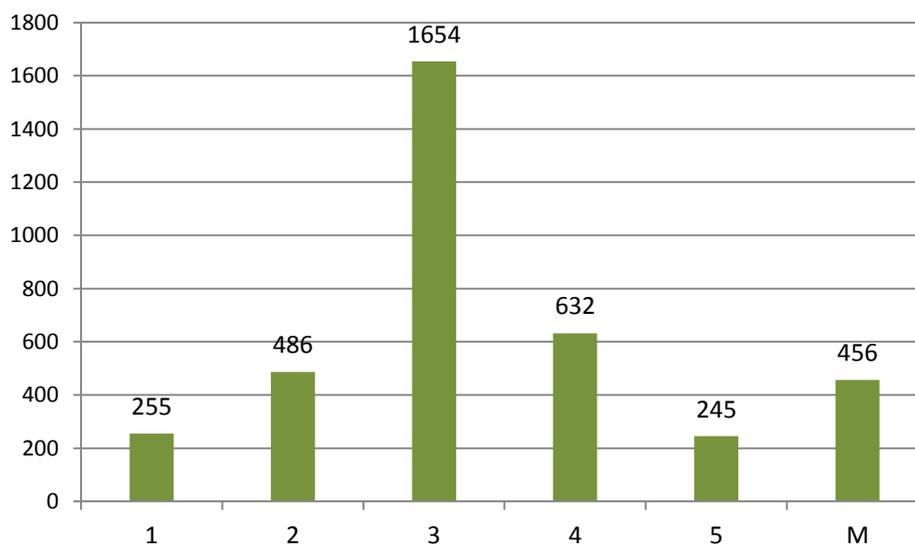


4.1. TIPIFICAÇÃO QUALITATIVA DA MADEIRA ORIUNDA DA SUPRESSÃO VEGETAL – RX

Para este exemplo foram avaliados os resultados obtidos na Ilha Taboca, a mais expressiva ilha localizada no RX, com área de 1.083 ha. Nesta área foram obtidas 3.272 toras, sendo que apenas 486 (14,85%) foram enquadradas como de alto valor comercial (Grupo 2). Além das espécies protegidas (Grupo G1), formado basicamente por Castanheiras e Seringueiras, com destinação exclusiva de uso interno ou doações, que representam 7,79% do total, a quase totalidade das toras obtidas, classificadas nos

Grupos 3, 4 e 5, são espécies de baixo ou nenhum valor comercial e representam 77,35% do total extraído. Entre estas espécies algumas apresentam densidade média a baixa e, nas condições climáticas locais, estão sujeitas a uma rápida degradação, o que faz com que percam o pouco valor comercial existente. Espécies como as Faveiras, Melancieira, Paricá entre outras se enquadram nesta situação. Apenas para exemplificar, no exemplo apresentado a Melancieira, espécie com possibilidade de aproveitamento apenas nas primeiras semanas após o abate, representa isoladamente 15,62% do total de toras extraídas, ou seja, em número de toras é mais representativa que todo o conjunto das espécies classificadas como de alto valor comercial. Os resultados estão apresentados na **Figura 10**, a seguir:

Figura 10 – Toras Extraídas em Área de Supressão de Belo Monte – Ilha Taboca - RX



Obs: 1, 2, ... representam o Grupo de Valor. M representa Mourões

A análise de outros 3 pátios de madeira, todas provenientes das ilhas, porém onde se misturam origens de mais de uma ilha e desconsiderando o GV 5, que passou a integrar a categoria de resíduo grosso, os resultados, em termos qualitativos seguem a mesma tendência observada para a ilha Taboca, conforme **Figuras 11 a 13**.

Figura 11: Contagem de Toras por G.V - Pátio 09

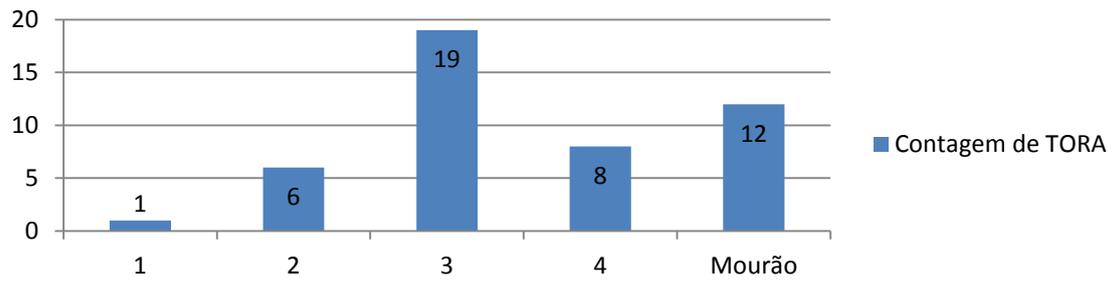


Figura 12: Contagem de Toras por G.V - Pátio 08

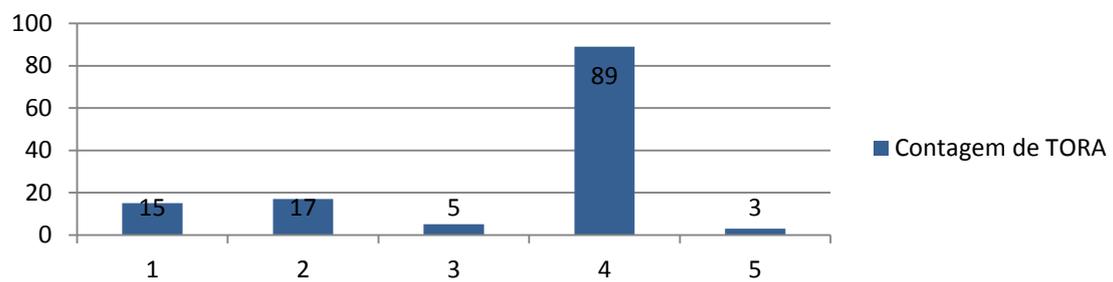
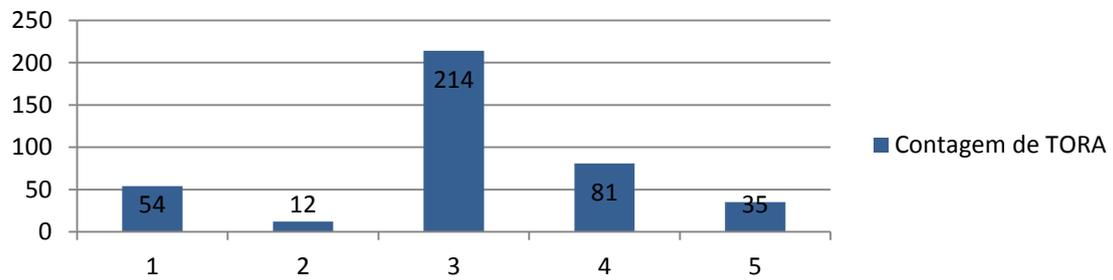


Figura 13: Contagem de Toras por G.V - Pátio 06



5. SITUAÇÃO DO RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO

O RI, cuja área prevista para supressão é de 8.792,24 ha, encontra-se em fase final de conclusão. Algumas áreas próximas a diques que já apresentam lâminas d'água estão passando por fase final de arraste e romaneio, correspondendo a cerca de 224 ha, enquanto em alguns lotes encontram-se em final de limpeza de resíduos, através das práticas de enterrio cru e queima/enterrio. Já se encontram 100% concluídas cerca de 90% das áreas. Uma vez que as atividades de enterrio e queima são realizadas com grande rapidez, a conclusão final das áreas do RI deverá ocorrer no prazo de uma semana, ou seja, até o dia 30 de outubro/2015. O Anexo 21 apresenta o mapa de evolução das atividades de supressão do RI.

6. CONCLUSÃO

Conforme informações e dados apresentados, verifica-se que as atividades de supressão vegetal previstas para a área de formação do Reservatório Xingu encontram-se praticamente finalizadas. Restam ainda para finalização do transporte do material lenhoso (toras e resíduo grosso) produzido durante a supressão um volume estimado em 900 m³, equivalente a 0,2% do volume total previsto para retirada neste reservatório. Este material encontra-se distribuído em 9 ilhas, cujo acesso pelas balsas de transporte encontra-se inviável em função das baixas vazões observadas nos últimos meses, impedindo desta forma a finalização total da atividade.

Como alternativa a estas condições a Norte Energia estabeleceu um Plano Operacional que prevê a retirada deste volume residual simultaneamente ao enchimento do reservatório Xingu, o que poderá ser realizado tão logo o nível do rio atinja uma cota 2 metros superior à verificada neste momento. Todos os equipamentos necessários as realizações destas operações já se encontram mobilizados na área e, tão logo ocorra a elevação do nível do rio, através do início de enchimento do reservatório, a operação será realizada em prazo máximo de 5 dias.

Considerando que o enchimento do reservatório ocorrerá de forma lenta, em função das vazões verificadas, considera-se que a operação proposta poderá ser realizada sem nenhum risco, e atenderá todas as condições estabelecidas na programação inicial.

7. ANEXOS

- Anexo 1 - Canais não navegáveis - out15
- Anexo 2A - Localização e Identificação das Ilhas Suprimidas - Out15
- Anexo 2B - Localização e Identificação das Ilhas Suprimidas - Out15
- Anexo 3 - Ilha Massonori ou Pirulito - set15
- Anexo 4 - Ilha Lourenzo - ago15
- Anexo 5 - Ilhas Massaraqnduba e Paratizinho - out15
- Anexo 6 - Ilha Galdino - set15
- Anexo 7 - Ilha Cajueiro set15
- Anexo 8 - Ilhas SD1 e SD2 out15
- Anexo 9 - Ilha 3 Irmãs ago15
- Anexo 10 - Ilha Grande ago15
- Anexo 11 - Ilha Palhau set15
- Anexo 12 - Ilhas SD 5 e SD 8 set15
- Anexo 13 - Ilha SD 10 set15
- Anexo 14 - Ilha Sapecada set15
- Anexo 15 - Ilhas Soares e Xuré set15
- Anexo 16 - Estoque de Madeira Ilha do Meio out15
- Anexo 17 - Ilha Maravilha e Entorno set15
- Anexo 18 - Estoque de Madeira para transporte Ilha Massaranduba out15
- Anexo 19 - Ilha SD 49 e entorno set15
- Anexo 20 - Ilha do Meio out15
- Anexo 21 – Mapa de Supressão no Reservatório Intermediário – set/15

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 1 -
Canais não navegáveis - out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 2A –
Localização e Identificação das Ilhas Suprimidas -
Out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 2B –
Localização e Identificação das Ilhas Suprimidas -
Out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 3 –
Ilha Massonori ou Pirulito - set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 4 -
Ilha Lourenzo - ago15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 5 –
Ilhas Massaraqnduba e Paratizinho - out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 6 –
Ilha Galdino - set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 7 –
Ilha Cajueiro set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 8 –
Ilhas SD1 e SD2 out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 9 –
Ilha 3 Irmãs ago15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 10 –
Ilha Grande ago15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 11 –
Ilha Palhau set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 12 –
Ilhas SD 5 e SD 8 set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 13 –
Ilha SD 10 set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 14 –
Ilha Sapecada set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 15 –
Ilhas Soares e Xuré set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 16 –
Estoque de Madeira Ilha do Meio out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 17 –
Ilha Maravilha e Entorno set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 18 –
Estoque de Madeira para transporte Ilha Massaranduba
out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 19 –
Ilha SD 49 e entorno set15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 20 –
Ilha do Meio out15**

FINALIZAÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL – RESERVATÓRIO XINGU

**Anexo 21 – Mapa de Supressão no Reservatório
Intermediário – set/15**