

## Usina Hidrelétrica Jirau

### 7º RELATÓRIO SEMESTRAL

Solicitação de Renovação da Licença de Operação

nº 1097 / 2012

# Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD Canteiro de Obras

---

EMPRESA: LEME ENGENHARIA LTDA.

---

PERÍODO DAS ATIVIDADES: 01/11/15 A 31/03/16

---

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: ABEILARD FONSECA CARVALHO

---

RESPONSÁVEL DA ESBR: VERISSIMO ALVES DOS SANTOS NETO

---

LEME Engenharia

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 APRESENTAÇÃO</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS</b>                                | <b>7</b>  |
| <b>3 ATENDIMENTO ÀS METAS</b>                                     | <b>10</b> |
| <b>4 ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE</b>                        | <b>11</b> |
| <b>5 RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO N° 1097/2012</b>    | <b>17</b> |
| <b>5.1 RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS</b>                                  | <b>20</b> |
| <b>5.2 VIVEIRO DE MUDAS – CANTEIRO DE OBRAS</b>                   | <b>36</b> |
| <b>6 INDICADORES</b>  | <b>38</b> |
| <b>7 INTERFACES</b>   | <b>40</b> |
| <b>8 ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA</b>                                | <b>42</b> |
| <b>9 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO</b>   | <b>45</b> |
| <b>9.1 PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO</b> | <b>46</b> |
| <b>10 EQUIPE TÉCNICA</b>  | <b>51</b> |
| <b>11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                              | <b>51</b> |

## LISTA DE ANEXOS

**Anexo I** – Mapa Áreas do PRAD Canteiro de Obras



## LISTA DE FOTOS

|  |    |
|--|----|
| FOTO 4-1 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 09-MD (ESCRITÓRIO DEFINITIVO).               | 14 |
| FOTO 4-2 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 11-MD II (ALOJAMENTO C).                     | 14 |
| FOTO 4-3 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 11-MD III (LANCHONETE/BANCO).                | 14 |
| FOTO 4-4 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 11-MD IV (ALOJAMENTO C).                     | 14 |
| FOTO 4-5 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 11-MD V (REFEITÓRIO).                        | 14 |
| FOTO 4-6 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 14-MD (ÁREA ENESA).                          | 14 |
| FOTO 4-7 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 16-MD V (ÁREA ENESA PÁTIO 01).               | 15 |
| FOTO 4-8 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 16-MD V (ÁREA ENESA PÁTIO 01).               | 15 |
| FOTO 4-9 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 16-ME I (ÁREA DE EMPRÉSTIMO).                | 15 |
| FOTO 4-10 – DESMOBILIZAÇÃO DA ÁREA 16-ME II (ÁREA DE EMPRÉSTIMO).              | 15 |
| FOTO 4-11 – COROAMENTO (ÁREA 11-MD).   | 16 |
| FOTO 4-12 – COROAMENTO (ÁREA 11-MD).   | 16 |
| FOTO 4-13 – REPLANTIO DE MUDAS (ÁREA 10-MD).                                   | 17 |
| FOTO 4-14 – REPLANTIO DE MUDAS (ÁREA 10-MD).                                   | 17 |
| FOTO 4-15 – LIMPEZA DAS MUDAS E ADUBAÇÃO DAS ESPÉCIES (ÁREA 22-MD).            | 17 |
| FOTO 4-16 – LIMPEZA DAS MUDAS E ADUBAÇÃO DAS ESPÉCIES (ÁREA 22-MD).            | 17 |
| FOTO 5-1 – DISTRIBUIÇÃO DE SOLO ORGÂNICO (ÁREA 01 – MD).                       | 20 |
| FOTO 5-2 – PLANTIO DE MUDAS (ÁREA 01 – MD).                                    | 20 |
| FOTO 5-3 – COBERTURA DO SOLO COM HERBÁCEAS (ÁREA 01-MD).                       | 21 |
| FOTO 5-4 - BACIAS DE CONTENÇÃO (ÁREA 01-MD).                                   | 21 |
| FOTO 5-5 – TRANSPOSIÇÃO DE GALHARIAS NOS TALUDES (ÁREA 08 ME I).               | 22 |
| FOTO 5-6 - ADUBAÇÃO NO PLATÔ (ÁREA 08 ME I).                                   | 22 |
| FOTO 5-7 – TRANSPOSIÇÃO DE GALHARIAS NOS TALUDES (ÁREA 08 ME I).               | 22 |
| FOTO 5-8 - REAFEIÇOAMENTO DO TERRENO (ÁREA 08 ME I).                           | 22 |
| FOTO 5-9 –REAFEIÇOAMENTO DO TERRENO (ÁREA 09-ME I).                            | 23 |
| FOTO 5-10 - PLANTIO DE MUDAS (ÁREA 09 – ME I).                                 | 23 |
| FOTO 5-11 – CORREÇÃO DE CANAL DE DRENAGEM (ÁREA 09 ME I).                      | 24 |
| FOTO 5-12 - COLOCAÇÃO DE ROCHA SOBRE MANTA EM DRENO RECUPERADO (ÁREA 09 ME I). | 24 |
| FOTO 5-13 - COROAMENTO EM NÚCLEO DE MUDAS (ÁREA 09 ME I).                      | 24 |

|   |    |
|---|----|
| FOTO 5-14 - REAFEIÇOAMENTO DO TERRENO (ÁREA 10 – ME I).                   | 25 |
| FOTO 5-15 - MUDAS PLANTADAS (ÁREA 10 – ME I).                             | 25 |
| FOTO 5-16 - VISTA GERAL (ÁREA 10 ME I).                                   | 26 |
| FOTO 5-17 - NÚCLEO DE MUDAS COROADAS (ÁREA 10 ME I).                      | 26 |
| FOTO 5-18 - MUDAS PLANTADAS (ÁREA 21 MD).                                 | 27 |
| FOTO 5-19 - ÁREA COM COVEAMENTO (ÁREA 21 MD).                             | 27 |
| FOTO 5-20 - TALUDE SENDO CALCAREADO (ÁREA 21 MD).                         | 27 |
| FOTO 5-21 - DISTRIBUIÇÃO DE SOLO ORGÂNICO (ÁREA 21 MD).                   | 27 |
| FOTO 5-22 - TALUDE COM COVEAMENTO (ÁREA 02 MD).                           | 28 |
| FOTO 5-23 - DISTRIBUIÇÃO DE GALHARIAS (ÁREA 02 ME).                       | 29 |
| FOTO 5-24 - ÁREA COM PLANTIO DE MUDAS (ÁREA 02 ME).                       | 29 |
| FOTO 5-25 - ABERTURA DE COVAS COM AUXÍLIO DE ESCAVADEIRAS (ÁREA 17 MD I). | 30 |
| FOTO 5-26 - PLANTIO DE MUDAS (ÁREA 17 MD I).                              | 30 |
| FOTO 5-27 - COROAMENTO (ÁREA 17 MD I).                                    | 31 |
| FOTO 5-28 - ADUBAÇÃO DE COBERTURA (ÁREA 17 MD I).                         | 31 |
| FOTO 5-29 - DISTRIBUIÇÃO DO ADUBO QUÍMICO 100G POR MUDA (ÁREA 18 MD).     | 32 |
| FOTO 5-30 - COROAMENTO (ÁREA 18 MD).                                      | 32 |
| FOTO 5-31 - REAFEIÇOAMENTO DO SOLO VEGETAL (ÁREA 11 MD I).                | 33 |
| FOTO 5-32 - ADUBAÇÃO E CALAGEM DO SOLO (ÁREA 11 MD I).                    | 33 |
| FOTO 5-33 – ADUBAÇÃO DA COBERTURA (ÁREA 10 MD).                           | 35 |
| FOTO 5-34 – COVEAMENTO E PLANTIO DAS ESPÉCIES (ÁREA 10 MD).               | 35 |
| FOTO 5-35 – TRANSPORTE DE SOLO VEGETAL (ÁREA 22 MD).                      | 36 |
| FOTO 5-36 – VISTA DA ÁREA DE PLANTIO (ÁREA 22 MD).                        | 36 |
| FOTO 5-37 - VISTA GERAL DO VIVEIRO DE MUDAS.                              | 37 |
| FOTO 5-38 - SEMEADURA DE ESPÉCIES NATIVAS.                                | 37 |
| FOTO 5-39 - PODA AÉREA E RADICULAR.                                       | 38 |
| FOTO 5-40 - PERMANÊNCIA DE MUDAS QUE SE ESTABELECEM NO SOLO.              | 38 |

## LISTA DE QUADROS

|  |   |
|--|---|
| QUADRO 2-1– STATUS DE ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS GERAIS | 7 |
|--|---|



|   |    |
|---|----|
| QUADRO 2-2 – STATUS DE ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS  | 8  |
| QUADRO 3-1 – STATUS DE ATENDIMENTO ÀS METAS   | 11 |
| QUADRO 4-1 – MUDAS REPLANTADAS NAS ÁREAS 10 MD, 11 MD E 22 MD.  | 16 |
| QUADRO 6-1 – STATUS DE ATENDIMENTO AOS INDICADORES DE DESEMPENHO  | 38 |
| QUADRO 7-1– STATUS DE ATENDIMENTO ÀS PROPOSTAS DE INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS  | 40 |
| QUADRO 8-1 –CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)  | 42 |
| QUADRO 9-1 – PROPOSTA DE CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)   | 46 |
| QUADRO 9-2 - CRONOGRAMA PREVISTO PARA A REALIZAÇÃO DE MANUTENÇÃO DOS PLANTIOS, APÓS A IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD). | 50 |
| QUADRO 10-1– EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA   | 51 |

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório de acompanhamento **SEMESTRAL**, que subsidia a solicitação da renovação da LO nº 1097/2012, tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no período de 01/11/2015 a 31/03/2016 e os resultados consolidados no período da LO nº 1097/2012, no âmbito do **PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) - CANTEIRO DE OBRAS** da Usina Hidrelétrica Jirau (UHE Jirau), por meio do Contrato JIRAU **16/08** celebrado entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **LEME ENGENHARIA LTDA.**

## 2. ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS

No **Quadro 2-1** e

**Quadro 2-2** são apresentadas as informações referentes aos objetivos estabelecidos no programa.

**Quadro 2-1**– Status de atendimento aos objetivos gerais

| OBJETIVO GERAL  | STATUS                      | ANÁLISE DO ATENDIMENTO  |
|---|-----------------------------|---|
| Definir as diretrizes e medidas para manejo adequado de escavação em pedreiras, jazidas e áreas de empréstimo, bem como na utilização de canteiros de obras e áreas de bota-fora; | Atendido                    | A metodologia e as diretrizes específicas a serem adotadas durante as atividades de implantação do empreendimento, incluindo áreas de bota-fora, pedreiras, estoques, dentre outras, foram atendidas e seguidas de acordo com o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas do Canteiro de Obras, apresentados ao IBAMA no Anexo 4.13.1 do 3º Relatório Semestral da UHE Jirau (LI nº 621/2009). |
| Estabelecer plano para restaurar áreas alteradas/perturbadas, após a sua utilização, visando a readequação dos usos e/ou a revegetação no entorno do reservatório (APP).          | Não aplicável até o momento | A recuperação da APP do reservatório está contemplada no âmbito do Programa de Conservação da Flora – Subprograma de Revegetação da APP do Futuro Reservatório, tendo sido apresentado ao   |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | IBAMA o avanço dos trabalhos através dos relatórios semestrais da LO, específicos do subprograma. |
|--|--|---|

**Quadro 2-2 – Status de atendimento aos objetivos específicos**

| OBJETIVO ESPECÍFICO   | STATUS         | ANÁLISE DO ATENDIMENTO  |
|---|----------------|---|
| Restabelecer a relação solo/água/planta nas áreas atingidas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio em zonas porventura desestabilizadas; | Em atendimento | As práticas de conformação do terreno e ordenamento de drenagens nestas áreas, estão sendo realizados no intuito de garantir este equilíbrio. Além disso, a deposição e incorporação de solo orgânico no local, com o sequencial plantio de espécies herbáceas e arbóreas nativas da região seguindo a metodologia estabelecida, garantem ainda mais tal equilíbrio. Desta forma, visa-se proporcionar maior agilidade ao recobrimento vegetal do solo exposto.         |
| Controlar os processos erosivos e minimizar o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental;                                    | Em atendimento | A instalação de sistemas de drenagem que garantam o escoamento das águas pluviais por vias laterais, direcionando para drenagens naturais, contribuem para o controle dos processos erosivos e consequentemente minimizam o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental. Além disso, a implantação da cobertura vegetal para criação da defesa natural contra os processos erosivos dificulta o início ou, até mesmo, o avanço destes processos. Se por |



|  |                       |  |
|--|-----------------------|--|
|  |                       | <p>ventura estes processos ocorrerem após a realização dos plantios, medidas são realizadas para a contenção dos mesmos.</p>   |
| <p>Contribuir para a reconstituição da vegetação em suas condições originais, nas áreas impactadas pelo canteiro de obras;</p> | <p>Em atendimento</p> | <p>O critério de escolha de espécies é direcionado para utilização das espécies nativas da região, incluindo espécies provenientes de germoplasma resgatados, contemplados no Programa de Conservação da Flora da UHE Jirau. O detalhamento destas atividades foi apresentado ao IBAMA no Relatório Final do Subprograma de Resgate e Conservação de Germoplasma Vegetal, no Anexo 4.12.2 do 1º Relatório Semestral da UHE Jirau, após a emissão da LO nº 1097/2012.</p>   |
| <p>Recompôr a paisagem tanto quanto possível;</p>  | <p>Em atendimento</p> | <p>Os terrenos degradados são redimensionados de modo que retornem a conformações próximas ao seu estado original. O horizonte orgânico do solo e o material lenhoso resultante das atividades de decapeamento das áreas do Canteiro de Obras, acessos e exploração das jazidas de argila, cascalho, rocha e areia, está sendo devolvido (quando possível em área total) às áreas degradadas após a conclusão do uso no empreendimento. Esta ação visa facilitar a sustentabilidade do processo de revegetação, bem como a contribuição do meio biótico existente no</p> |

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
|   |                             | <p>material vegetal, como exemplo, banco de sementes do solo.</p> <p>Vale ressaltar que para o plantio de mudas, utilizam-se espécies nativas da região.</p>  |
| Recuperar a estabilidade dos terrenos frente aos processos da dinâmica superficial; | Em atendimento              | Os terrenos degradados estão sendo recuperados de modo que retornem a conformações próximas ao seu estado original, e/ou, quando isso não é possível, de modo que se mantenham estáveis.  |
| Garantir a estabilidade das margens do futuro reservatório e a revegetação da APP;  | Não aplicável até o momento | Conforme mencionado anteriormente, a recuperação da APP do reservatório está contemplada no âmbito do Programa de Conservação da Flora - Subprograma de Revegetação da APP do Futuro Reservatório, tendo sido apresentado ao IBAMA, através dos relatórios semestrais da LO, o estágio de desenvolvimento dos plantios implantados até o momento. |
| Monitorar as áreas recuperadas visando à manutenção das ações implementadas.        | Em atendimento              | São realizadas atividades de controle de processos erosivos (quando necessário), adubação, controle de pragas e doenças, limpeza, coroamento e replantio das mudas de acordo com cronogramas específicos de cada área.  |

### 3. ATENDIMENTO ÀS METAS

O **Quadro 3-1** apresenta o *status* de atendimento para as metas do programa.

**Quadro 3-1 – Status de atendimento às metas**

| METAS  | STATUS                | ANÁLISE DO ATENDIMENTO  |
|--|-----------------------|---|
| <p>Recuperar e recompor todos os sítios onde se verificará intervenção para implantação da UHE Jirau, principalmente as áreas sem cobertura florestal da nova APP.</p> | <p>Em atendimento</p> | <p>As áreas já desmobilizadas e que se encontram em recuperação são monitoradas e, quando necessária intervenção ou mesmo melhoria em algum tipo de atividade, a mesma é executada de forma pontual. Nas outras áreas que se encontram em processo de desmobilização de estruturas civis, para posterior implantação do plantio, estão sendo executadas as atividades de retirada dos fatores de degradação, reconformação do terreno e reordenamento das linhas de drenagens, sendo estas atividades executadas em paralelo ao processo dinâmico de desmobilização.</p> <p>Conforme mencionado anteriormente as atividades de restauração da APP do reservatório está contemplada no âmbito do Programa de Conservação da Flora – Subprograma de Revegetação da APP do Futuro Reservatório, sendo o avanço destas atividades apresentadas ao IBAMA através de relatórios técnicos específicos.</p> |

#### 4. ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE

Conforme informado no semestre anterior, no dia 05 de outubro de 2015, a ESBR recebeu o Ofício nº 02001.010962/2015-87 COHID/IBAMA, através do qual este Instituto encaminhou o Parecer Técnico



(PT) nº 02001.003592/2015-21, contendo a análise do 3º e 4º relatórios semestrais após a emissão da Licença de Operação (LO) nº 1097/2012 do Programa de Conservação de Flora, do Programa de Desmatamento do reservatório e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Além da avaliação dos referidos programas, o PT analisou o cumprimento de condicionantes estabelecidas na referida Licença, bem como o atendimento a itens do Ofício nº 1066/2012/DILIC/IBAMA.

Sendo assim, no dia 01 de dezembro de 2015, a ESBR protocolou neste IBAMA a correspondência IT/AB 1461-2015, apresentando os devidos esclarecimentos e as informações solicitadas no ofício e no parecer mencionados anteriormente. Na ocasião, a ESBR solicitou um prazo de 90 dias para a apresentação do mapeamento das áreas que se recuperaram naturalmente, das áreas que se encontram liberadas para implantação do PRAD, das áreas que receberam algum tipo de intervenção no âmbito do PRAD, bem como o cronograma específico por área a ser recuperada, tendo em vista a necessidade de execução de levantamentos de campo.

Desta forma, no dia 29 de fevereiro de 2016, através da correspondência IT/AB 247-2016, a ESBR apresentou o mapeamento destas áreas e o cronograma previsto de atividades futuras, dentro do prazo proposto na correspondência IT/AB 1461-2015. Cabe destacar que diversas áreas do Canteiro de Obras ainda estão sendo utilizadas para a conclusão das obras de implantação das últimas unidades geradores da UHE Jirau, principalmente as áreas situadas na margem esquerda do rio Madeira.

No cronograma previsto do programa, conforme apresentado na correspondência IT/AB 247-2016, o total de área para recuperação no Canteiro de Obras é de aproximadamente 514,28 hectares, sendo 446,17 ha localizados na Margem Direita e 68,11 ha localizados na Margem Esquerda do rio Madeira. Para a Margem Esquerda (ME) estão sendo consideradas, neste cronograma, somente as áreas em que o PRAD já fora implantado, bem como as que tem o início de sua implantação prevista para o ano de 2016. As demais serão apresentadas somente após o desfecho do cronograma de desmobilização da obra na Margem Esquerda (ME), o qual será elaborado pela ESBR quando do início da desmobilização das estruturas na ME.

Importante destacar que se encontra em fase final a contratação dos serviços referente a implantação das áreas previstas para recuperação no ano de 2016, onde as atividades serão realizadas em uma área de aproximadamente 83,00 hectares, assim como será conduzida a manutenção dos plantios realizados em anos anteriores, conforme avaliação realizada nas áreas no 6º semestre da LO.

Algumas áreas iniciaram o processo de desmobilização durante o período do 7º Relatório Semestral, dessa forma, estão sendo retiradas as estruturas e equipamentos do Canteiro de Obras, bem como a realização da limpeza geral para posterior início das atividades no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Seguem abaixo as áreas em questão e os status de desmobilização para o semestre:

- Nas áreas 09-MD (Escritório Definitivo), 11-MD II (Alojamento C), 11-MD III (Lanchonete/Banco) e 11-MD IV (Alojamento C) foram realizadas as atividades de remoção das estruturas e a segregação dos materiais e dos resíduos. As atividades nos locais estão parcialmente concluídas, pendentes algumas adequações de limpeza da área para entrega definitiva.
- Nas áreas 11-MD V (Refeitório), 14-MD (Área Enesa) e 16-MD V (Área Enesa Pátio 01) se iniciou as atividades de remoção das estruturas, segregação de materiais e resíduos, sendo que atualmente as atividades continuam em processo de desmobilização para posterior entrega ao PRAD.
- Na área 16-ME I (Área de Empréstimo), a JMalucelli Construtora de Obras S.A. concluiu as atividades de regularização do terreno, reafeiçoamento dos taludes e interligação das bacias de parte da área em questão. A parte remanescente refere-se à porção utilizada anteriormente pela empresa Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A., dessa forma, a ESBR retomou os trabalhos de melhoria nas drenagens, bem como a conformação do terreno para possibilitar a futura realização dos plantios na área total.
- Já na área 16-ME II (Área de Empréstimo) a JMalucelli Construtora de Obras S.A. concluiu as atividades de regularização do terreno, reafeiçoamento dos taludes e interligação das bacias de parte da área em questão. Uma pequena porção desta área continua em processo de regularização através da empresa Terma Transportes e Terraplanagens Rio Madeira Ltda.

A seguir são apresentadas as fotos das áreas em desmobilização (**Fotos 4-1 a 4-10**).



**Foto 4-1** – Desmobilização da área 09-MD (Escritório Definitivo).



**Foto 4-2** – Desmobilização da área 11-MD II (Alojamento C).



**Foto 4-3** – Desmobilização da área 11-MD III (Lanchonete/Banco).



**Foto 4-4** – Desmobilização da área 11-MD IV (Alojamento C).



**Foto 4-5** – Desmobilização da área 11-MD V (Refeitório).



**Foto 4-6** – Desmobilização da área 14-MD (Área Enesa).



**Foto 4-7** – Desmobilização da área 16-MD V (Área Enesa Pátio 01).



**Foto 4-8** – Desmobilização da área 16-MD V (Área Enesa Pátio 01).



**Foto 4-9** – Desmobilização da área 16-ME I (Área de Empréstimo).



**Foto 4-10** – Desmobilização da área 16-ME II (Área de Empréstimo).

Quanto aos plantios implantados, durante esse semestre, foram realizadas novamente as atividades de manutenção nas áreas 11 MD - Alojamento "C", 10 MD - Alojamento "A/B" e 22 MD - Centro de Treinamento, sendo realizados os trabalhos de coroamento das mudas nos núcleos, monitoramento e controle de formigas, replantio de mudas e nova adubação de cobertura das espécies. Adicionalmente, foi realizado o replantio de mudas em cada uma dessas áreas, com o seguinte quantitativo: (i) 385 mudas na área 10 MD; (ii) 760 mudas na área 11 MD; e (iii) 55 mudas na área 22 MD. O detalhamento das espécies utilizadas na atividades de replantio é apresentado no **Quadro 4-1** abaixo:

**Quadro 4-1** – Mudanças replantadas nas áreas 10 MD, 11 MD e 22 MD.

| ESPÉCIES DE MUDAS REPLANTADAS      | NOME CIENTÍFICO                | DEZEMBRO/15 |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------|
| INGÁ                               | <i>Inga sp</i>                 | 127         |
| SERINGUEIRA                        | <i>Hevea Brasiliensis</i>      | 150         |
| PALHETEIRA                         | <i>Clitoria fairchildiana</i>  | 160         |
| CAJAZINHO                          | <i>Spondias mombin</i>         | 133         |
| CAJU                               | <i>Anacardium giganteum</i>    | 50          |
| TAMBORIL                           | <i>Enterolobi</i>              | 50          |
| JENIPAPO                           | <i>Genipa americana</i>        | 100         |
| PATA DE VACA                       | <i>Bauhinia forficata</i>      | 50          |
| ANDIROBA                           | <i>Carapa guianensis</i>       | 60          |
| URUCUM                             | <i>Bixa orellana</i>           | 40          |
| TENTO                              | <i>Osmia paraensis</i>         | 90          |
| BAJÃO                              | <i>Parkia multijuga Benth</i>  | 50          |
| CUMARU                             | <i>Dipteryx odorata</i>        | 13          |
| IPÊ TABACO                         | <i>Zeyheria tuberculosa</i>    | 37          |
| BANDARA                            | <i>Schizolobium amazonicum</i> | 90          |
| <b>Total de Mudanças Plantadas</b> |                                | <b>1200</b> |



**Foto 4-11** – Coroamento (Área 11-MD).



**Foto 4-12** – Coroamento (Área 11-MD).



**Foto 4-13** – Replântio de mudas (Área 10-MD).



**Foto 4-14** – Replântio de mudas (Área 10-MD).



**Foto 4-15** – Limpeza das mudas e adubação das espécies (Área 22-MD).



**Foto 4-16** – Limpeza das mudas e adubação das espécies (Área 22-MD).

## 5. RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO N° 1097/2012

O PRAD no Canteiro de Obras está sendo executado conforme metodologia descrita no Projeto Específico apresentado ao IBAMA no anexo 4.13.1 do 3° Relatório Semestral da UHE Jirau (LI n° 621/2009).

As áreas de intervenções das atividades construtivas da UHE Jirau, no Canteiro de Obras do empreendimento, foram selecionadas priorizando aquelas em situações favoráveis para minimizar interferências em vegetação florestal e em cursos d'água. Desta forma, buscou-se locar as estruturas preferencialmente em áreas já degradadas, reduzindo a necessidade de supressão de vegetação.

Na etapa de planejamento, foram dimensionadas as áreas sujeitas ao processo de degradação, com o objetivo de planejar as etapas de recuperação, onde para tanto foi elaborado o PRAD do Canteiro de

Obras. Este projeto apresenta as atividades para a restauração de cada área degradada devido à implantação do Canteiro de Obras do empreendimento, localizadas fora da área do reservatório.

No período da LO, foram realizadas as atividades previstas neste Programa, como a coleta de sementes e a produção de mudas de espécies nativas no viveiro implantado no Centro Integrado de Educação Ambiental (CIEA), localizado no Canteiro de Obras. Além disso, foi realizada a coleta e a manutenção de epífitas (bromélias, orquídeas e cactáceas) oriundas do resgate de germoplasma realizado durante as atividades de supressão de vegetação necessárias para a instalação do Canteiro de Obras, em atendimento às Autorizações de Supressão de Vegetação (ASV) emitidas pelo órgão ambiental. Vale ressaltar que as epífitas coletadas foram mantidas no mesmo viveiro de mudas localizado no Canteiro de Obras.

Durante a construção das estruturas do Canteiro de Obras, o solo orgânico foi armazenado para utilização durante a recuperação das áreas degradadas, assim como as galhadas e o solo de aluvião. No entanto, será avaliada a viabilidade de evitar a utilização do solo orgânico localizado em algumas áreas de estoque, uma vez que a vegetação natural já predominou no local.

Para eliminar os focos erosivos foram instaladas sistema de drenagem por meio de bacias de sedimentação que tem o intuito garantir o escoamento das águas pluvial, onde o material carreado e acumulado é retirado periodicamente, afim de que, não comprometam a eficiência desta técnica. Além disso, foi realizada hidrossemeadura nos taludes ao longo do acesso definitivo do Canteiro de Obras, totalizando 26.238,32 m<sup>2</sup>.

Durante o período do 1º ao 3º Relatório Semestral, as atividades do PRAD no Canteiro de Obras foram executadas pela empresa Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A. (CCCC), sob orientação da empresa ORBI – Biotecnologias Sustentáveis S.A. A partir do 4º Relatório Semestral da LO (maio a outubro de 2014) ocorreram algumas alterações na realização de atividades no Canteiro de Obras, devido à redução do escopo contratual da empresa Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A. no empreendimento. Assim, outras empresas foram convidadas a apresentar propostas comerciais para dar continuidade ao referido programa ambiental previsto no licenciamento do empreendimento. Por fim, dando continuidade ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, a empresa



Terraplanagem Progresso LTDA., deu início as atividades de Recuperação da área 17 MD - Jazida A3/A4 e área 18 MD - Paio de Explosivos.

Também a partir de maio de 2014, o viveiro de mudas instalado no Canteiro de Obras saiu do escopo de atividades da empresa Camargo Corrêa, sendo esta demanda repassada para a Energia Sustentável do Brasil (ESBR), a qual executou as atividades por meio da Cooperativa dos Produtores Rurais do Observatório Ambiental Jirau (COOPPROJIRAU) até a sua desmobilização, conforme será abordado abaixo em tópico específico deste relatório.

Importante destacar ainda que a ESBR, no dia 05 de outubro de 2015, recebeu o Ofício nº 02001.010962/2015-87 COHID/IBAMA, através do qual este Instituto encaminhou Parecer Técnico (PT) nº 02001.003592/2015-21, contendo a análise do 3º e 4º Relatórios Semestrais após a emissão da Licença de Operação (LO) nº 1097/2012 do Programa de Conservação de Flora, do Programa de Desmatamento do reservatório, e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. Além da avaliação dos referidos programas, está contida neste PT a análise do cumprimento de condicionantes estabelecidas na referida Licença, bem como o atendimento aos itens do Ofício nº 1066/2012/DILIC/IBAMA.

Dentre os programas analisados citados acima, estão as atividades realizadas no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), objeto deste relatório, onde o IBAMA diante de suas considerações técnicas solicitou à ESBR: (i) apresentar quais áreas se recuperaram naturalmente e foram excluídas do PRAD; (ii) apresentar quais áreas já se encontram liberadas e, destas, quais já receberam algum tipo de intervenção no âmbito do PRAD, especificando o quantitativo de área e as atividades realizadas; (iii) apresentar cronograma específico por área a ser recuperada; e (iv) seguir as demais recomendações elencadas ao longo do Parecer supracitado.

Conforme já mencionado anteriormente, no dia 01 de dezembro de 2015, a ESBR protocolou neste IBAMA a correspondência IT/AB 1461-2015, apresentando os devidos esclarecimentos e as informações solicitadas no ofício e no parecer mencionados anteriormente. Na ocasião, a ESBR solicitou um prazo de 90 dias para a apresentação do mapeamento das áreas que se recuperaram naturalmente, das áreas que se encontram liberadas para implantação do PRAD, das áreas que

receberam algum tipo de intervenção no âmbito do PRAD, bem como o cronograma específico por área a ser recuperada, tendo em vista a necessidade da execução dos levantamentos de campo.

Desta forma, no dia 29 de fevereiro de 2016, através da correspondência IT/AB 247-2016, a ESBR apresentou o mapeamento destas áreas e o cronograma previsto de atividades futuras, dentro do prazo proposto na correspondência IT/AB 1461/2015. Cabe destacar que diversas áreas do Canteiro de Obras ainda estão sendo utilizadas para a conclusão das obras de implantação das últimas unidades geradores da UHE Jirau, principalmente as áreas situadas na margem esquerda do rio Madeira.

## 5.1. RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS

### 5.1.1 ÁREA 01 MD - CASCALHEIRA 1

Na Área 01 - Cascalheira 1, localizada na margem direita do Canteiro de Obras (9,07 ha), quando do início do processo de recuperação, foi realizado o reafeiçoamento do terreno através do ordenamento das linhas de drenagem, curvas de nível, bacias de contenção e subsolagem, também foram realizados a distribuição do solo orgânico, calcareamento, adubação, semeadura e plantio de 100 mudas nativas, além da ressemeadura nos pontos com falhas de germinação, após a correção dos pontos erosivos detectados.



**Foto 5-1** – Distribuição de solo orgânico (área 01 – MD).



**Foto 5-2** – Plantio de Mudas (área 01 – MD).



**Foto 5-3** – Cobertura do solo com herbáceas (área 01–MD).



**Foto 5-4** - Bacias de contenção (área 01–MD).

Em vistoria realizada entre maio e outubro de 2015, observou-se um desenvolvimento satisfatório na área implantada, e principalmente da regeneração natural advinda do banco de sementes gerado pela vegetação estabelecida situada no entorno. Porém, em alguns fragmentos será necessária a intervenção com a replantação de novo plantio. Assim, nestes fragmentos será realizado a descompactação do local (escarificação), semeio direto de espécies pioneiras e leguminosas, e ainda o plantio de enriquecimento, bem como o sequenciamento da manutenção e monitoramento do local. Tais atividades estão sendo contratadas para serem executadas no ano de 2016 juntamente com a implantação dos plantios previstos para o mesmo ano.

## 5.1.2 ÁREA 08 ME I – BOTA FORA 02

A área 8 ME I é composta pelo Bota-Fora 2, localizado na margem esquerda do Canteiro de Obras, onde estão em recuperação uma área de 6,72 ha. Quando do início do processo de recuperação, foram construídos canais de drenagem com forro de rocha e realizado o reafeiçoamento do terreno com transposição de galharias ao longo dos taludes, com posterior semeadura de herbáceas, já no platô também foi realizado o calcareamento e adubação. Utilizando os grupos de Anderson, na época foram plantadas 665 mudas nativas em 131 grupos, sendo: 70 mudas de unha-de-gato, 110 mudas de pinho-cuiabano, 110 mudas de genipapo, 105 mudas de fruta-do-conde, 110 mudas de jurubeba-brava, 70 mudas de ingá, 25 mudas de embaúba e 55 mudas de ipê-amarelo.



**Foto 5-5** – Transposição de galharias nos taludes (área 08 ME I).



**Foto 5-6** - Adubação no platô (área 08 ME I).

Em novembro de 2012 foram realizadas atividades de manutenção das mudas nesta área, com a capina e replantio de 62 mudas mortas, sendo 22 mudas de fedegoso, 10 mudas de ingá, 10 mudas de pinho-cuiabano, 10 mudas de jenipapo e 10 mudas de araticum, conforme ilustrado na **Foto 5-7**.

Em fevereiro de 2013 foi iniciada a recuperação do platô superior do Bota-Fora 02 da ME, com a realização do reafeiçoamento do terreno, sendo posteriormente realizadas as demais atividades de revegetação, conforme apresentado na **Foto 5-8** abaixo.



**Foto 5-7** – Transposição de galharias nos taludes (área 08 ME I).



**Foto 5-8** - Reafeiçoamento do terreno (área 08 ME I).

Em março de 2013 foi finalizado o reafeiçoamento do terreno, com posterior calcareamento (2.130 kg), adubação (213 kg) e semeadura de herbáceas (350 kg, entre crotalária, painço e nabo forrageiro) e transposição de galharias. Foram plantadas 640 mudas, sendo 74 mudas de Ipê, 20 mudas de bandarra, 20 mudas de angelim-saia, 74 mudas de mamão-jaracatiá, 74 mudas de tamboril, 74 mudas

de pinho-cuiabano, 20 mudas de barjão, 74 mudas de ingá, 74 fedegoso, 74 mudas de araticum, 20 mudas de murici, 21 mudas de pindaíba e 21 mudas de roxinho.

Durante o período de maio a outubro de 2015, observou-se que os serviços executados de transposição de galharias e sementeira de herbáceas nos taludes do bota fora, estão exercendo seu papel principal de estabilização e contenção de processos erosivos no local. Quanto às atividades executadas no platô, avaliou-se a necessidade de enriquecimento do local com o plantio de mudas, assim como o sequenciamento da manutenção e monitoramento da área. Tais atividades estão sendo contratadas para serem executadas no ano de 2016 juntamente com a implantação dos plantios previstos para o mesmo ano.

### 5.1.3 ÁREA 09 ME I – BOTA FORA 03

A área 9 ME I é composta pelo Bota-Fora 3 da margem esquerda do Canteiro de Obras, com uma área de 21,02 ha. Quando do início da recuperação no local foram realizadas as atividades de reafeição do terreno com o retaludamento e posterior calcareamento, além de adubação e sementeira de herbáceas. No platô foram distribuídos solo orgânico, transpostas galharias e o plantio de mudas.



**Foto 5-9** – Reafeição do terreno (área 09–ME I).



**Foto 5-10** - Plantio de mudas (área 09 – ME I).

É importante destacar que em agosto de 2012, período da Licença de Instalação (LI nº 621/2009), foi iniciada a recuperação dos pontos erosivos decorrentes da última estação chuvosa. Foram

recuperadas as bacias de infiltração além da construção de novas bacias, e correção dos drenos, com posterior colocação de manta Bidin, tela plástica e cobertura com rocha.



**Foto 5-11** – Correção de canal de drenagem (área 09 ME I).



**Foto 5-12** - Colocação de rocha sobre manta em dreno recuperado (área 09 ME I).

Ainda em agosto de 2012, também período da LI nº 621/2009, foram realizadas atividades de manutenção no Bota-Fora 3, com a capina e replantio das mudas mortas. Foram replantadas as seguintes quantidades e mudas a seguir: 100 mudas de fedegoso, 60 mudas de genipapo, 60 mudas de ingá, 60 mudas de mamão-jaracatiá, 20 mudas de jurubebão, 55 mudas de palmeiras, 10 mudas de angelim-saia, 30 mudas de barjão, 16 mudas de goiaba-araçá, 50 mudas de ipê-amarelo, 50 mudas de mutamba, 50 mudas de marmelo e 50 mudas de roxinho.



**Foto 5-13** - Coroamento em núcleo de mudas (área 09 ME I).

Durante o período de maio a outubro de 2015, observou-se um status do plantio semelhante ao da área 08 ME - Bota Fora 02, havendo a necessidade de intervenção somente no platô, com a realização

do plantio de enriquecimento de mudas, bem como o sequenciamento da manutenção e monitoramento da área. Tais atividades estão sendo contratadas para serem executadas no ano de 2016 juntamente com a implantação dos plantios previstos para o mesmo ano.

## 5.1.4 ÁREA 10 ME I – BOTA FORA 04

A Área 10 é composta pelo Bota-Fora 4, onde estão em recuperação 1,32ha. Quando do início das atividades de recuperação foi realizado o reafeiçoamento do terreno com posterior recomposição vegetal através da sementeira de herbáceas. Utilizando os grupos de Anderson, foram plantadas 1.775 mudas em 355 grupos, sendo 400 mudas de genipapo, 400 mudas de pinho cuiabano, 375 mudas de ipê-amarelo, 200 mudas de ingá, 200 mudas de roxinho e 200 mudas do fruto do conde.



**Foto 5-14** - Reafeiçoamento do terreno (área 10 – ME I).



**Foto 5-15** - Mudas plantadas (área 10 – ME I).

Em novembro de 2012 foram realizadas atividades de manutenção no Bota-Fora 4, tendo sido realizados os trabalhos de capina manual e replantio de 50 mudas mortas, sendo: 10 mudas de fedegoso, 10 mudas de ingá, 10 mudas de pinho-cuiabano, 10 mudas de jenipapo e 10 mudas de araticum.



**Foto 5-16** - Vista geral (área 10 ME I).



**Foto 5-17** - Núcleo de mudas coroadas (área 10 ME I).

Durante o período de maio a outubro de 2015, observou-se um desenvolvimento satisfatório do plantio implantado, sendo realizado somente o enriquecimento da área com espécies ameaçadas de extinção. Tais atividades estão sendo contratadas para serem executadas no ano de 2016 juntamente com a implantação dos plantios previstos para o mesmo ano.

### 5.1.5 ÁREA 21 MD – TREVO BR 364

No trevo da BR-364, no acesso ao canteiro de obras, foi iniciado o processo de recuperação em 1,30 ha. No local foi realizado o reafeiçoamento do terreno (0,6 ton. de calcário + 60 kg de NPK), com posterior recomposição vegetal através da semeadura de herbáceas (painço (30 kg) + crotalária (30 kg) + nabo-forrageiro (30 kg)). Foram plantadas 620 mudas, sendo 100 mudas de ipê-amarelo, 100 mudas de ingá, 100 mudas de genipapo, 100 mudas da fruta do conde, 100 mudas de pinho cuiabano, 70 mudas de roxinho e 50 mudas de espeteiro, conforme **Foto 5-18**.

Em novembro de 2012 foram realizadas atividades de manutenção nesta área, sendo realizados os trabalhos de capina e replantio de 10 mudas de fedegoso e iniciadas as atividades da segunda etapa de recuperação. Foi realizada a limpeza da área, o reafeiçoamento do terreno através do coveamento (**Foto 5-19**), a distribuição a lanço de calcário, adubo NPK e sementes de braquiária (nos taludes próximo à rodovia), painço e nabo-forrageiro.



**Foto 5-18** - Mudas plantadas (área 21 MD).



**Foto 5-19** - Área com coveamento (área 21 MD).

Em dezembro de 2012 foram finalizadas as atividades da segunda etapa de recuperação no Trevo da BR-364. Nos taludes à beira da BR foi realizada a limpeza da área, reafeiçoamento do terreno através do coveamento, distribuição à lanço de 1.000 kg calcário, 100 kg de adubo N-P-K e sementes de braquiária (50 kg) (nos taludes próximos à rodovia), painço (50 kg) e nabo-forageiro (50 kg). Na parte plana foi realizado o reafeiçoamento do terreno, distribuição de solo orgânico, 750 kg de calcário, 75 kg de adubo N-P-K, sementes de painço (40 kg) e nabo-forageiro (40 kg) e plantio de 130 mudas no espaçamento de 5 x 5 metros, sendo 20 de ipê-amarelo, 20 de pinho-cuiabano, 20 de angelim, 20 de fedegoso, 20 de jenipapo e 30 de ingá. Foram excluídos do plantio de mudas o entorno das placas de sinalização e publicidade, assim como a área sob a linha energizada.



**Foto 5-20** - Talude sendo calcareado (área 21 MD).



**Foto 5-21** - Distribuição de solo orgânico (área 21 MD).

Após vistoria realizada no local, no período entre maio e outubro de 2015, observou-se um desenvolvimento satisfatório do plantio implantado, bem como da regeneração natural. Assim, como

forma de enriquecimento, optou-se por implantar mudas nativas considerando espaçamento de 5 x 5 metros, bem como sequenciamento da manutenção e monitoramento do local.

## 5.1.6 ÁREA 02 MD – CASCALHEIRA 02

A Área 02 MD é composta pela antiga Cascalheira 02, com uma área em recuperação de 2,77 ha. O reapeçoamento do terreno foi realizado com posterior recomposição vegetal através da semeadura de herbáceas. Utilizando os grupos de Anderson (plantio de mudas em ilhas de alta diversidade), foram plantadas 786 mudas, sendo 100 mudas de pindaíba, 150 mudas de ingá, 100 mudas de barjão, 50 mudas de oiticica, 150 mudas de jenipapo, 80 mudas de cajuí, 45 mudas de unha de gato, 46 mudas de ipê-amarelo, 50 mudas de jequitibá e 15 mudas de falso algodão.

Em dezembro de 2012 foram realizadas atividades de recuperação dos taludes na cascalheira 02, na porção recuperada na estação chuvosa 2011/2012. Foi realizado o coveamento, a fertilização com adubo NPK 4-30-15 e o semeio de braquiária, capim-gordura e calopogônio. Também foram realizadas atividades de manutenção com a capina e de replantio de 50 mudas mortas, sendo de fedegoso, ingá, jenipapo e ipê-amarelo, além do coveamento e da ressemeadura de herbáceas nos taludes de acesso à Cascalheira 02.



**Foto 5-22** - Talude com coveamento (área 02 MD).

Após vistoria realizada no local, no período de maio a outubro de 2015, observou-se um desenvolvimento satisfatório do plantio implantado, bem como da regeneração natural. Assim, como forma de enriquecimento, optou-se por implantar mudas nativas considerando espaçamento de 5 x 5 metros, bem como sequenciamento da manutenção e monitoramento do local.

## 5.1.7 ÁREA 02 ME – PAIOL DE EXPLOSIVOS

Em dezembro de 2012 foram realizadas as atividades de implantação da recuperação do antigo Paiol de Explosivos da Margem Esquerda, num total de 2,80 ha. Foi realizado o reafeiçoamento do terreno com a distribuição de solo orgânico e galharias (26 caçambas), o calcareamento (3.000 kg), a adubação NPK (300 kg), a distribuição à lanço de herbáceas (150 kg de nabo-forrageiro, 150 kg de painço e 150 kg de crotalária), além do plantio de 695 mudas (**Foto 5-23**), sendo: 40 de angelim-saia, 20 de ipê-amarelo, 75 de pinho-cuiabano, 40 de jenipapo, 75 de ingá, 40 de fruta-do-conde, 120 de fedegoso, 20 de murici, 80 de tamboril, 20 de roxinho, 70 de jaracatiá, 20 de barjão, 20 de marmelo, 20 de bandarra e 35 de pindaíba.



**Foto 5-23** - Distribuição de galharias (área 02 ME).



**Foto 5-24** - Área com plantio de mudas (área 02 ME).

Após vistoria realizada no local entre maio e outubro de 2015, observou-se um desenvolvimento bastante satisfatório do plantio implantado, bem como da regeneração natural advinda do riquíssimo

banco de sementes gerado pela floresta estabelecida situada no entorno. Assim, como forma de enriquecimento, optou-se por implantar mudas de espécies nativas ameaçadas de extinção. Tais atividades estão sendo contratadas para serem executadas no ano de 2016 juntamente com a implantação dos plantios previstos para o mesmo ano.

## 5.1.8 ÁREA 17 MD I E II – JAZIDA A3/A4

Na área 17 MD I, antiga área de empréstimo, foram iniciados os serviços de recomposição em agosto de 2014, totalizando uma área trabalhada de aproximadamente 51,52 ha. Com a mobilização da empresa Terraplanagem Progresso Ltda. foram realizadas as atividades de reafeiçoamento do terreno, correção do solo (calagem), abertura de covas, plantio de mudas em núcleos e posterior adubação de cobertura. Adicionalmente, foram plantadas as seguintes mudas nativas: 3.531 de ingá, 220 de jaracatiá, 1.500 de murici, 2.928 de copaíba, 1.310 de embireira, 200 de barjinha, 300 de jequitibá, 3.621 de ipê-amarelo, 1.500 de ipê, 1.600 de angelim-saia, 262 de pinho cuiabano, 250 de breu, 1.140 de orelha de macaco, 875 de freijó, 800 de louro freijó e 623 de sumauma.



**Foto 5-25** - Abertura de covas com auxílio de escavadeiras (área 17 MD I).



**Foto 5-26** - Plantio de mudas (área 17 MD I).



**Foto 5-27** - Coroamento (área 17 MD I).



**Foto 5-28** - Adubação de Cobertura (área 17 MD I).

Durante o período do 5º Relatório Semestral (novembro/2014 a abril/2015) foram realizados pela empresa Terraplanagem Progresso Ltda. os serviços de monitoramento e manutenção dos plantios nas áreas da Jazida A3/A4 (área 17 MD I). Nesse período foram realizados os serviços de coroamento dos núcleos e adubação química de cobertura em toda a área plantada, bem como, em novembro de 2014 realizado a semeadura a lanço de leguminosa (*Crotalaria Spectabilis Roth*). Além disso, fora realizado ainda o monitoramento de formigas cortadeiras.

No período do 6º Relatório Semestral (maio a outubro de 2015), foi realizada somente a avaliação da área e monitoramento do plantio, onde foi possível verificar o bom estágio de desenvolvimento das mudas plantadas nos núcleos porém, haverá a necessidade de realização de replantio e intervenção no local para contenção de processos erosivos formados entre os núcleos, isso em função do não estabelecimento das leguminosas implantadas. Tais atividades estão sendo contratadas para serem executadas no ano de 2016 juntamente com a implantação dos plantios previstos para o mesmo ano.

Quanto a área em processos de regeneração e monitoramento (17 MD II) de aproximadamente 49,84 ha, a qual não passou por escavação, observa-se um excelente desenvolvimento e estabelecimento das plantas regenerantes e, por estar contígua à área 17 MD I, poderá proporcionar a recuperação desta com a chuva de sementes advinda da área em monitoramento.

## 5.1.9 ÁREA 18 MD – PAIOL DE EXPLOSIVOS

Na área 18 MD, antigo paiol de explosivos, foram iniciados os serviços de recomposição em agosto de 2014, totalizando uma área trabalhada de aproximadamente 1,49 ha. Com a mobilização da empresa Terraplanagem Progresso Ltda. foram realizadas as atividades de reafeiçoamento do terreno, correção do solo (calagem), abertura de covas, plantio de mudas em núcleos e posterior adubação de cobertura. Adicionalmente, foram plantadas as seguintes mudas nativas: 150 de ingá, copaíba, 122 de murici, 100 de ipê-amarelo, ipê, angelim-saia, orelha de macaco, freijó, louro freijó, dentre outras.



**Foto 5-29** - Distribuição do adubo químico 100g por muda (área 18 MD).



**Foto 5-30** - Coroamento (área 18 MD).

Durante o período do 5º Relatório Semestral (novembro/2014 a abril/2015) foram realizados os serviços de monitoramento e manutenção dos plantios na área supracitada, pela empresa Terraplanagem Progresso Ltda. Nesse período foram realizados os serviços de coroamento dos núcleos e adubação química de cobertura em toda a área plantada, bem como, em novembro de 2014 foi realizado a semeadura a lanço de leguminosa (*Crotalaria Spectabilis Roth*). Adicionalmente, também foi realizado o monitoramento de formigas cortadeiras.

Entre maio a outubro de 2015, foram realizados os serviços de coroamento das mudas implantadas nos núcleos, sendo constatada durante estas atividades a necessidade de replantio de algumas mudas. Tais atividades estão sendo contratadas para serem executadas no ano de 2016 juntamente com a implantação dos plantios previstos para o mesmo ano.

## 5.1.10 ÁREA 11 MD I – ALOJAMENTO “C”

Em abril de 2015 puderam ser iniciadas pela empresa Terraplanagem Progresso Ltda., as atividades de recuperação da área 11 MD I - Antigo Alojamento “C”, antiga área de alojamentos e áreas de vivência ocupada pela Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A., sendo que a área em recuperação tem um total de 43,01 ha. Porém, na ocasião da implantação do plantio nesta área existiam estruturas pontuais ativas, como o refeitório, blocos de alojamentos e castelo d’água. Dessa forma, o processo de recuperação foi realizado no entorno destas estruturas. Importante destacar que no momento estas estruturas encontram-se em processo de desmobilização e quando finalizado, os trabalhos de recuperação serão retomados.

Com a mobilização da empresa, puderam ser iniciadas as atividades de preparação do solo com a retirada dos restos de materiais de construção civil (limpeza fina), afeiçoamento do terreno e deposição de cobertura de solo vegetal, bem como abertura dos núcleos, com auxílio de escavadeira hidráulica, além de realizada a correção do solo com a utilização de calcário. As covas foram abertas nos núcleos onde foram plantadas as mudas e, posteriormente, foi realizada a adubação de cobertura com NPK. Foram implantadas cerca de 12.297 mudas, a citar: 8498 de ipê amarelo, 240 de algodão, 297 de angelim saia, 15 de bandarra, 50 de barjão, 185 de breu branco, 6 de embireira, 6 de fedegoso, 663 de frejó, 276 de goiabeira, 270 de ingá, 618 de ingá pequena, 938 de jenipapo e 235 de tamboril.



**Foto 5-31** - Reafeição do solo vegetal (área 11 MD I).



**Foto 5-32** - Adubação e calagem do solo (área 11 MD I).

Durante o período do 6º Relatório Semestral (maio a outubro/2015), as atividades de recuperação da área 11 MD I – Antigo Alojamento “C” foram continuadas sendo realizados os serviços de gradagem da área entre os núcleos e semeio a lanço de espécies leguminosas *Crotalaria*. Além disso, foi realizada, em alguns pontos, a transposição de “galharias”, sendo utilizado neste processo resíduos resultante do seccionamento da madeira em pátios de estocagem quando da sua classificação e empilhamento.

Para o período do 7º Relatório Semestral, foram novamente executadas as atividades de manutenção nas áreas, sendo realizados os trabalhos de coroamento das mudas nos núcleos, monitoramento e controle de formigas com iscas formicidas, replantio de mudas e adubação das espécies. No total foram replantadas aproximadamente 760 mudas na área em questão.

#### 5.1.11 ÁREA 10 MD – ALOJAMENTO “A/B”

A área 10 MD é composta pelo antigo Alojamento “A/B”, localizado na margem direita, com uma área em recuperação de 16,44 ha. Entre maio e outubro de 2015, iniciaram-se as atividades de limpeza e preparo do terreno, sendo desenvolvidos os trabalhos de retirada dos restos de materiais de construção civil (limpeza fina), descompactação do terreno, abertura de núcleos com o auxílio de escavadeiras hidráulicas e substituição do material escavado por solo vegetal. Também foi realizada a correção do solo com a utilização de calcário. As covas foram abertas nos núcleos onde foram plantadas as mudas e, posteriormente, foi realizada a adubação de cobertura com NPK.

Nesta área foram implantadas cerca de 3.559 mudas, a citar: ipê amarelo, algodão, angelim saia, bandarria, barjão, breu branco, embireira, fedegoso, frejó, goiabeira, ingá, ingá pequena, jenipapo e tamboril.



**Foto 5-33** – Adubação da cobertura (área 10 MD).



**Foto 5-34** – Coveamento e plantio das espécies (área 10 MD).

Durante o período do 7º Relatório Semestral, foram novamente executadas as atividades de manutenção nas áreas, sendo realizados os trabalhos de coroamento das mudas nos núcleos, monitoramento e controle de formigas com iscas formicidas, para verificar o possível ataque de formigas nas mudas plantadas, replantio de mudas e adubação das espécies. No total foram replantadas aproximadamente 385 mudas na área em questão.

### 5.1.12 ÁREA 22 MD – CENTRO DE TREINAMENTOS

A área 22 MD é composta pelo antigo Centro de Treinamentos, compreendendo uma área em recuperação de 1,24 ha. Entre maio e outubro de 2015, iniciaram-se as atividades de limpeza e preparo do terreno, sendo desenvolvidos os trabalhos de retirada dos restos de materiais de construção civil (limpeza fina), descompactação do terreno, abertura de núcleos com o auxílio de escavadeiras hidráulicas e substituição do material escavado por solo vegetal. Também foi realizada a correção do solo com a utilização de calcário. Cabe ressaltar que as covas foram abertas nos núcleos onde foram plantadas as mudas e, posteriormente, foi realizada adubação de cobertura com NPK.

Nesta área foram implantadas cerca de 305 mudas, dentre elas podemos citar: ipê amarelo, algodão, angelim saia, bandarria, barjão, breu branco, embireira, fedegoso, frejô, goiabeira, ingá, ingá pequena, jenipapo e tamboril.



**Foto 5-35** – Transporte de solo vegetal (área 22 MD).



**Foto 5-36** – Vista da área de plantio (área 22 MD).

Para o período do 7º Relatório Semestral, foram executadas as atividades de manutenção nas áreas, sendo realizados os trabalhos de coroamento das mudas nos núcleos, monitoramento e controle de formigas com iscas formicidas, replantio de mudas e adubação das espécies. No total foram replantadas aproximadamente 55 mudas na área em questão.

## 5.2. VIVEIRO DE MUDAS – CANTEIRO DE OBRAS

O viveiro de mudas, situado no interior do Canteiro de Obras da UHE Jirau, foi instalado para atender uma capacidade de produção de aproximadamente 160.000 mudas nativas, sendo as atividades periódicas de manutenção nas linhas de irrigação, capina e limpeza das mudas realizadas pela empresa Construções e Comércio Camargo Corrêa (CCCC), além de semeadura e coleta de sementes nativas, poda aérea e radicular, seleção e organização das mudas por espécie e por tamanho, limpeza de sacolas.

Um dado bastante importante refere-se ao quantitativo de mudas, por espécie, produzidas durante o período da LI nº 621/2009, sendo este de aproximadamente 135.645 mudas. No 1º Relatório Semestral da LO nº 1097/2012 foram produzidas aproximadamente 49.829 mudas, já no período apresentado no 2º e 3º Relatório Semestral da LO houve uma pequena diminuição na produção de mudas, contabilizando um total de 23.071 e 20.252, respectivamente, uma vez que já havia um número considerável de mudas aptas para serem utilizadas na recomposição das áreas degradadas.

Conforme informado no 4º Relatório Semestral, com a redução de escopo da empresa Construções e Comércio Camargo Corrêa (CCCC) as atividades no viveiro de mudas instalado no interior do Canteiro de Obras foram repassadas para ESBR, sendo na sequência contratados os serviços de administração e manutenção da Cooperativa de Produtores Rurais do Observatório Ambiental Jirau (COOPPROJIRAU).

No período do 5º Relatório Semestral, foram retirados do viveiro cerca de 22.297 mudas, sendo estas utilizadas, tanto no replantio das áreas de APP no âmbito do Programa de Conservação de Flora (Subprograma de Revegetação das Áreas de APP do Futuro Reservatório), quanto no Programa de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do Canteiro de Obras. Neste mesmo período, com a finalização da retirada de grande parte das mudas aptas para plantio, foi dado início aos trabalhos de desmobilização do viveiro de forma que toda a área entre em processo de recuperação. As mudas que se estabeleceram no solo da área de viveiro estão sendo mantidas como forma de recuperação vegetal da área. As mudas que puderem ser aproveitadas, logo após passarem por uma nova reclassificação, serão utilizadas para o plantio nas áreas adjacentes do viveiro.



**Foto 5-37** - Vista geral do viveiro de mudas.



**Foto 5-38** - Semeadura de espécies nativas.



**Foto 5-39** - Poda aérea e radicular.



**Foto 5-40** - Permanência de mudas que se estabeleceram no solo.

Importante destacar que parte dos materiais existentes no viveiro, como sistema de irrigação, substratos, tubetes, sacolas plásticas, caixas d'água, bomba d'água, dentre outros, foram doados pela ESBR à Cooperativa de Produtores Rurais do Observatório Ambiental Jirau (COOPPROJIRAU).

## 6. INDICADORES

O **Quadro 6-1** apresenta o *status* de atendimento aos indicadores de desempenho do programa.

**Quadro 6-1** – *Status* de atendimento aos indicadores de desempenho

| INDICADORES                                      | STATUS         | ANÁLISE DO ATENDIMENTO   |
|--|----------------|--|
| Índice (percentual) de pega das mudas plantadas; | Em atendimento | Com o replantio de mudas nas áreas implantadas no ano de 2015, foram obtidos os seguintes índices:<br>- Área 10MD: O índice de pega nestas áreas foi de 89,18%;<br>- Área 11MD I: O índice de pega nestas áreas foi de 93,86%;<br>- Área 22MD: O índice de pega nestas |



|   |                |   |
|---|----------------|---|
|   |                | <p>áreas foi de 81,97%.</p> <p>Os índices para as próximas áreas a serem implantadas serão calculados e apresentados nos relatórios futuros.</p>  |
| Número de ocorrências de processos erosivos nas áreas em recuperação; | Em atendimento | De acordo com os acompanhamentos das execuções das recuperações nas áreas degradadas, os processos erosivos, quando detectados, são realizados os trabalhos de contenção.   |
| Satisfação da população;  | Em atendimento | Serão realizadas divulgações das áreas em processo de recuperação para que os colaboradores envolvidos na construção do empreendimento tenham conhecimento das ações do PRAD, bem como conheçam as práticas adotadas para minimizar a degradação ambiental com a construção da UHE Jirau.   |
| Quantidade de sedimento acumulada nos corpos hídricos.                | Em atendimento | Nos corpos hídricos existentes no Canteiro de Obras e que sofreram interferência com a construção das vias de acesso, foi implementado um sistema de proteção contendo bacia de contenção, drenos, valetas e diques para a coleta e escoamento adequado das águas superficiais, evitando dessa forma o carregamento de material e possível assoreamento desses cursos d'água. As atividades de manutenção e construção desses sistemas de proteção são intensificadas no período chuvoso. |

## 7. INTERFACES

O **Quadro 7-1** apresenta, de forma sucinta, as interfaces elencadas no PBA da UHE Jirau e o *status* quanto ao seu atendimento.

**Quadro 7-1**– *Status* de atendimento às propostas de interface com outros programas

| PROGRAMAS DE INTERFACE                   | PROPOSTA  | STATUS DE ATENDIMENTO   |
|--|---|---|
| Programa Ambiental para Construção (PAC) | Recuperação das áreas onde são realizadas as intervenções para a implantação das estruturas do empreendimento e do Canteiro de Obras. | Em atendimento. Todas as ações no Canteiro de Obras são adequadamente planejadas de modo que a recuperação das áreas onde foram realizadas as intervenções, quando da sua desmobilização, sejam iniciados os trabalhos de recuperação através do PRAD.  |
| Programa de Conservação de Flora         | Coleta de germoplasma vegetal e seleção das espécies que serão utilizadas na recuperação das áreas degradadas.                        | Em atendimento. O critério de escolha de espécies é direcionado para utilização das espécies nativas da região, buscando principalmente o resgate de parte do germoplasma da área do reservatório da UHE Jirau e do seu entorno. Deste modo, foi possível determinar as espécies clímax, pioneiras e secundárias mais adequadas na revegetação, considerando as características da região adjacente ao empreendimento.<br><br>Com a desmobilização do viveiro de mudas no Canteiro de Obras, sementes e mudas para atendimento ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), bem como o Subprograma de |



|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
|                                |  | <p>Revegetação nas Áreas de Preservação Permanente do Reservatório da UHE Jirau, estão sendo adquiridas pela ESBR através dos produtores cooperados da COOPPROJIRAU em viveiros familiares, como também no viveiro de Unidade Demonstrativa de Aprendizado em Manejo Ambiental (UDAMA), localizado em Nova Mutum Paraná.</p>  |
| Programa de Comunicação Social | Divulgação das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa. | <p>No Canteiro de Obras atualmente é realizada a divulgação das atividades desenvolvidas no âmbito do PRAD através da aplicação em DDS.</p> <p>Além disso, com a aquisição de sementes e mudas dos produtores associados da COOPPROJIRAU, bem como a prestação de serviços, a execução deste programa contribui para a divulgação das ações, uma vez que a mesma é composta por pessoas que residem na região o que auxilia na disseminação de informações a respeito do meio ambiente e conservação ambiental.</p> |

## 8. ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA

O cronograma do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), juntamente com o *status* de atendimento do mesmo encontra-se apresentado no **Quadro 8-1**.

**Quadro 8-1** – Cronograma de atividades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

| Item | CRONOGRAMA PREVISTO DO PROGRAMA                 | PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|------|---|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|--|
|      |   | 2012   |    | 2013 |    | 2014 |    | 2015 |    | 2016 |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | T1   | T2 | T3   | T4 | T1   | T2 | T3   | T4 | T1   | T2 | T3 | T4 | T1 | T2 | T3 | T4 |  |
| 1    | ÁREA 01 - MD (CASCALHEIRA 01)                   | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 2    | ÁREA 02 - MD (CASCALHEIRA 02)                   | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 3    | ÁREA 03 - MD (ESTOQUE DE MADEIRA 02 (PORTARIA)) | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 4    | ÁREA 09 - MD (ESCRITÓRIO DEFINITIVO)            | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 5    | ÁREA 10 - MD (ALOJAMENTO "AB")                  | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 6    | ÁREA 11 - MD I (ALOJAMENTO "C")                 | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 7    | ÁREA 11 - MD II (ALOJAMENTO "C")                | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 8    | ÁREA 11 - MD III (LANCHONETE/BANCO)             | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 9    | ÁREA 11 - MD IV (ALOJAMENTO "C")                | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 10   | ÁREA 11 - MD V (REFEITÓRIO MD)                  | P  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |
|      |   | R  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |    |  |





## 9. CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO

Com a desmobilização das áreas, as etapas estabelecidas no PRAD do Canteiro de Obras estão sendo atendidas e executadas de acordo com as etapas previstas no Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas do Canteiro de Obras apresentado ao IBAMA no Anexo 4.13.1 do 3º Relatório Semestral da UHE Jirau (LI nº 621/2009).

As atividades de recuperação estão sendo realizadas a contento e serão aplicadas nas demais áreas previstas, dando continuidade à execução do Programa de acordo com a desativação e liberação das áreas utilizadas, conforme cronograma apresentado no **Quadro 9-1**.

Conforme mencionado anteriormente, para as áreas situadas na Margem Esquerda (ME) do rio Madeira estão sendo consideradas, neste cronograma, somente as áreas em que o PRAD já fora implantado, bem como as que estão previstas o início de sua implantação no ano de 2016. As demais áreas serão mapeadas e apresentadas somente após o desfecho do cronograma de desmobilização da obra na Margem Esquerda (ME), o qual será elaborado pela ESBR no início da desmobilização das mesmas.

Após as atividades de plantio nas áreas indicadas, elas passarão a integrar o montante de áreas para manutenção, sendo nestas realizados os trabalhos conforme atividades elencadas **Quadro 9-2**. Estes trabalhos serão realizados de maneira contínua ao longo da execução do programa.

## 5.3. PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO

A proposta de cronograma do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para a fase de pós-renovação da LO encontra-se apresentado no **Quadro 9-1**.

**Quadro 9-1** – Proposta de cronograma de atividades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

| Item | CRONOGRAMA PREVISTO DO PROGRAMA                   | PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
|------|---|--|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|------|----|----|----|----|----|
|      |   | 2016   |    |    | 2017 |    |    | 2018 |    |    | 2019 |    |    | 2020 |    |    |    |    |    |
|      |   | T3   | T4 | T1 | T2   | T3 | T4 | T1   | T2 | T3 | T4   | T1 | T2 | T3   | T4 | T1 | T2 | T3 | T4 |
| 1    | ÁREA 01 - MD (CASCALHEIRA 01)                     | P  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 2    | ÁREA 02 - MD (CASCALHEIRA 02)                     | R  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 3    | ÁREA 03 - MD (ESTOQUE DE MADEIRA 02 (PORTARIA))   | P  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 4    | ÁREA 04 - MD I (PORTARIA PRINCIPAL)               | R  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 5    | ÁREA 04 - MD II (PORTARIA PRINCIPAL)              | P  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 6    | ÁREA 05 - MD (ESTOQUE DE MADEIRA 04 (INDUSTRIAL)) | R  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 7    | ÁREA 06 - MD (POÇO ARTESIANO ETA ATRACADOURO)     | P  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 8    | ÁREA 07 - MD I (CANTEIRO PIONEIRO)                | R  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |
| 9    | ÁREA 07 - MD II (CANTEIRO PIONEIRO)               | P  |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |      |    |    |    |    |    |









|    | P                                       | R |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 59 | ÁREA 14 - ME II (ESTOQUE DE MADEIRA 01) |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 | ÁREA 16 - ME I (ÁREA DE EMPRÉSTIMO)     |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 61 | ÁREA 16 - ME II (ÁREA DE EMPRÉSTIMO)    |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Previsto  
Realizado

**Quadro 9-2 - Cronograma previsto para a realização de manutenção dos plantios, após a implantação das atividades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).**

| Item  | P/R | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES EXECUTADAS  | ANO |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|
|   |     |  | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)</b> |     |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 1   | P   | VERIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FOCOS EROSIVOS (QUANDO NECESSÁRIO INTERVENÇÃO)                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 2   | P   | COROAMENTO DOS NÚCLEOS   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 3   | P   | REPLANTIO DE MUDAS (QUANDO NECESSÁRIO)   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 4   | P   | SEMEIO DE HERBÁCEAS E PIONEIRAS PARA AGILIZAR O RECOBRIMENTO DO SOLO (QUANDO NECESSÁRIO) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 5   | P   | ADUBAÇÃO QUÍMICA DAS MUDAS PLANTADAS   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 6   | P   | MONITORAMENTO E COMBATE DE FORMIGAS CORTADEIRAS (QUANDO NECESSÁRIO)                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |

## 10. EQUIPE TÉCNICA

O **Quadro 10-1** apresenta a equipe técnica responsável pela execução do programa.

**Quadro 10-1**– Equipe técnica responsável pela execução do programa

| NOME                       | CARGO  | CTF/ÓRGÃO DE CLASSE | ASSINATURA |
|----------------------------|--|---------------------|------------|
| Abeilard Fonseca Carvalho  | Engenheiro de Saúde, Segurança e Meio Ambiente | CREA-SP 5060126046  |            |
| Anísio dos Santos Carvalho | Técnico Ambiental                              | CRQ-MA 14200089     |            |
| Simone Deparis             | Analista Ambiental                             | CREA-SC 124715-0    |            |

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aproveitamento Hidrelétrico Jirau – Rio Madeira, Porto Velho – RO. **Projeto Básico Ambiental – PBA** Específico do Canteiro de Obras, Julho de 2008.

**Contrato de Construção das Obras Civas da Usina Hidrelétrica Jirau** em Regime de Empreitada Integral por Preço Unitário - Anexo 9.18. B - Programas Ambientais - Programa Ambiental para Construções.

**Anderson, M.L. 1953.** *Spaced-group planting*. Unasyuva 7(2).



**Ferretti, A. R. 2002.** Fundamentos ecológicos para o planejamento da restauração florestal. In: GALVÃO, A. P. M. e MEDEIROS, A. C. S. (eds.) Restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural. Embrapa Florestas, Colombo: 21-26.

**Damasceno, A.C.F. 2005.** Macrofauna edáfica, regeneração natural de espécies arbóreas, lianas e epífitas em florestas em processo de restauração com diferentes idades no Pontal do Paranapanema. 107p. Dissertação (Mestrado). ESALQ, USP.

**Kageyama, P. Y.; Gandara, F. B. 2000.** Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R. R. e LEITÃO-FILHO, H. F. (eds). Matas ciliares: conservação e recuperação. Edusp, São Paulo: p. 249-270.

**Kageyama, P. Y.; Gandara, F. B.; Oliveira, R. E.; Moraes, L. F. D. 2002.** Restauração da mata ciliar – manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias. Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ, Rio de Janeiro. Série SEMADS, 13: 104p.

**Mariot, A. 2005.** Projeto executivo de restauração e recuperação das áreas da obra da Usina Hidrelétrica Campos Novos. 67p.

**Reis, A. 2001.** Avaliação da recuperação de taludes de área de empréstimo na Usina Hidrelétrica de Ita, através da sucessão e dispersão de sementes. Relatório final de pesquisa, FAPEU, Florianópolis, 42 p.

**Reis, A.; Becchara, F.C.; Espíndola, M.B.; Vieira, N.K.; Souza, L.L. 2003.** Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. Natureza & Conservação 1(1): 28-36.



**Reis, A.; Três, D.R.; Bechara, F.C. 2006.** A nucleação como novo paradigma na restauração ecológica: "espaço para o imprevisível". In: Simpósio sobre recuperação de áreas degradadas com ênfase em matas ciliares. IB: São Paulo. P.104-121.

**Rodrigues, R. R.; Nave, A. G. 2000.** Heterogeneidade Florística das Matas. In: RODRIGUES, R. R. e LEITÃO-FILHO, H. F. (eds). Matas ciliares: conservação e recuperação. Edusp, São Paulo: p. 45-72.

**PORTO VELHO, 31 de MARÇO de 2016**



**Abeilard Fonseca Carvalho**

**LEME ENGENHARIA LTDA.**

