

# **APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO JIRAU**

## **PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO (PAC) - CANTEIRO DE OBRAS**

### **RELATÓRIO FINAL**

**PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2008 A FEVEREIRO DE 2012**

## SUMÁRIO

<b>2. Atividades Desenvolvidas</b>	<b>3</b>
2.1. Canteiro de Obras	3
2.2. Central de Concreto	4
2.3. Fábrica de Pré-Moldados em Concreto	6
<b>2.4. Canteiro Residencial e Alojamentos</b>	<b>6</b>
2.5. Obras de Drenagem	7
2.6. Áreas de Empréstimo e Bota-Fora	8
2.7. Vias de Serviço	9
2.8. Obras de Terraplanagem	10
2.9. Acompanhamento Técnico das Escavações no Leito do Rio Madeira	11
2.10. Supressão de Vegetação	12
2.11 Abastecimentos de Água	15
2.12. Sistema de Esgotamento Sanitário Doméstico e Industrial	16
2.13. Separador de Água e Óleo (SAO)	20
2.14. Lagoas de Sedimentação	21
2.15. Monitoramento e Manutenção dos Sistemas	22
2.16 Manejo de Resíduos Sólidos	23
2.17. Controle de Emissões Atmosféricas	24
<b>2.18. Tráfego, Transporte e Operação de Máquinas e Equipamentos</b>	<b>28</b>
2.18.1 - Manutenção de Máquinas e Equipamentos	28
2.18.2 - Transporte Rodoviário de Trabalhadores	28
2.18.3 - Transporte Rodoviário de Equipamentos e Materiais	29
2.18.4 - Cuidados para Transporte Fluvial	31
2.19. Manejo de Substâncias Perigosas	31
2.20 Combustíveis/Abastecimento	32
2.21. Explosivos	33
2.22. Gases Comprimidos	33
2.23. Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho	34
2.24. Comunicação com os Trabalhadores	39
2.25. Plano de Sinalização Preventiva	39
2.26. Capacitação do Trabalhador	40
<b>2.27. Mobilização e Desmobilização de Pessoas e Empresas</b>	<b>42</b>
2.28. Licenças Ambientais	43
<b>3.0 ANEXOS</b>	<b>43</b>

## 1. Programa Ambiental para Construção - PAC

### 2. Atividades Desenvolvidas

#### 2.1. Canteiro de Obras

As atividades relativas ao PAC no Canteiro de Obras são executadas pela CCCC, sendo acompanhadas pelas equipes de meio ambiente da empresa Leme Engenharia e da ESBR. No Canteiro de Obras do AHE Jirau constam as seguintes estruturas, conforme *layout* atualizado do Canteiro de Obras (Anexo 01):

##### Margem Direita:

- Central de britagem;
- Central de concreto;
- Estações de tratamento de água;
- Estações de tratamento de efluentes sanitários;
- Paio de explosivos;
- Escritórios;
- Pátio de carpintaria;
- Pátio de armação;
- Pátio de fabricação de pré-moldados;
- Oficina de manutenção mecânica;
- Postos de combustíveis;
- Almoxarifados;
- Alojamentos, áreas de serviços e lazer;
- Refeitórios;
- Rodoviárias;
- Atracadouro;
- Aeródromo;
- Portaria;
- Áreas de empréstimo;
- Áreas de bota fora;
- Estoques de material construtivo;
- Depósitos de madeira;
- Incinerador de resíduos perigosos;

- Usina de triagem e compostagem de resíduos;
- Pátios de armazenamento de sucatas metálicas e sucatas de madeira;
- Viveiro de mudas;
- Aterro sanitário.

#### Margem Esquerda:

- Central de britagem;
- Central de concreto;
- Estações de tratamento de água;
- Estações de tratamento de efluentes sanitários;
- Paio de explosivos;
- Escritórios;
- Pátio de carpintaria;
- Pátio de armação;
- Pátio de fabricação de pré-moldados;
- Oficina de manutenção mecânica;
- Postos de combustíveis;
- Usina de asfalto;
- Almojarifados;
- Alojamentos, áreas de serviços e lazer;
- Refeitórios;
- Rodoviárias;
- Atracadouro;
- Áreas de empréstimo;
- Áreas de bota-fora;
- Depósitos de madeira;
- Estoques de material construtivo;
- Pátios de armazenamento de sucatas metálicas.

#### *2.2. Central de Concreto*

As instalações de produção de concreto foram instaladas respeitando as locações definidas no Projeto Executivo do AHE Jirau e no PBA, considerando as limitações físicas e ambientais nas áreas onde foram implantadas. Foram implantadas no Canteiro de Obras do empreendimento

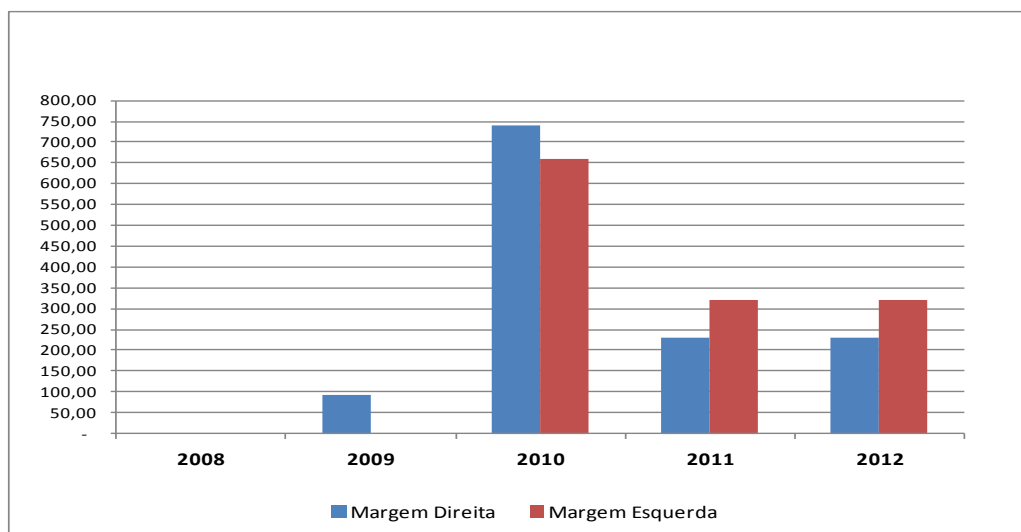
09 (nove) unidades de produção de concreto, sendo 05 (cinco) na margem direita e 04 (quatro) na margem esquerda. Os detalhes e especificações de cada unidade de produção encontram-se na Tabela 01.

Tabela 01 – Unidades de produção de concreto

Unidades produção concreto					
Margem	Modelo	Fabricante	Início Operação	Status	Produção (m³/h)
DIREITA	GMCD-250-Fixas	GLOBALMIX - SIMPLEX	8/1/2010	MOBILIZADA	230,0
DIREITA	GMCD-250-Fixas	GLOBALMIX - SIMPLEX	10/4/2010	DESMOBILIZADA EM 01/05/2011	250,0
DIREITA	M2	SCHWING STETTER	5/5/2009	DESMOBILIZADA EM 04/08/2010	94,0
DIREITA	NH3	SCHWING STETTER	1/9/2010	DESMOBILIZADA EM 15/03/2011	146,0
DIREITA	M2	SCHWING STETTER	11/8/2010	DESMOBILIZADA EM 16/02/2011	94,0
ESQUERDA	MBH 4500/3000	BETONMAC	5/8/2010	MOBILIZADA	120,0
ESQUERDA	MAO 4500/3000	BETONMAC	29/9/2010	MOBILIZADA	200,0
ESQUERDA	UC30E	CIBER	17/11/2010	DESMOBILIZADA EM 02/03/2011	300,0
ESQUERDA	GMCD 40	GLOBALMIX - SIMPLEX	28/7/2010	DESMOBILIZADA EM 17/12/2010	40,0

Ao longo do período compreendido por este relatório, as capacidades totais de produção de concreto no Canteiro de Obras alcançaram um volume de 1.400 m³/h, sendo que no último semestre e início de 2012 temos a mesma capacidade produtiva de 550 m³/h, conforme Gráfico 01 abaixo, sendo sua aplicação totalmente voltada às estruturas do circuito de geração de energia elétrica.

Gráfico 01 – Capacidades de produção de concreto



As produções de concreto para construção do empreendimento chegaram ao volume de 1.363.291,25 m³. Nos meses de janeiro e fevereiro de 2012 o volume produzido foi de 145.780,50 m³, conforme Tabela 02. Os volumes de concreto descartados por motivo de



qualidade chegaram e alcançaram um volume total de 12.330,75 m<sup>3</sup>, sendo que no mesmo período em 2011 a perda foi de 142 m<sup>3</sup>.

Tabela 02 – Produção de concreto

Produção e perdas de concreto (m <sup>3</sup> )						
	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Produção Margem Direita	-	22.206,29	541.500,40	429.884,58	60.932,00	<b>1.054.523,27</b>
Produção Margem Esquerda	-	602,50	137.305,58	231.791,90	84.848,50	<b>454.548,48</b>
Perdas por qualidade	-	-	9.468,75	2.720,00	142,00	<b>12.330,75</b>
<b>Total</b>	-	<b>22.808,79</b>	<b>678.805,98</b>	<b>661.676,48</b>	<b>145.780,50</b>	<b>1.363.291,25</b>
Índice perdas (%)	-	602,50	1,39	0,41	0,10	0,90

### 2.3. Fábrica de Pré-Moldados em Concreto

Ao longo de todo o período de produção foram confeccionadas 9.531 unidades nas 02 (duas) fábricas de pré-moldados instadas no Canteiro de Obras, sendo uma na MD e a outra na ME.

Tabela 03 – Produção de pré-moldados

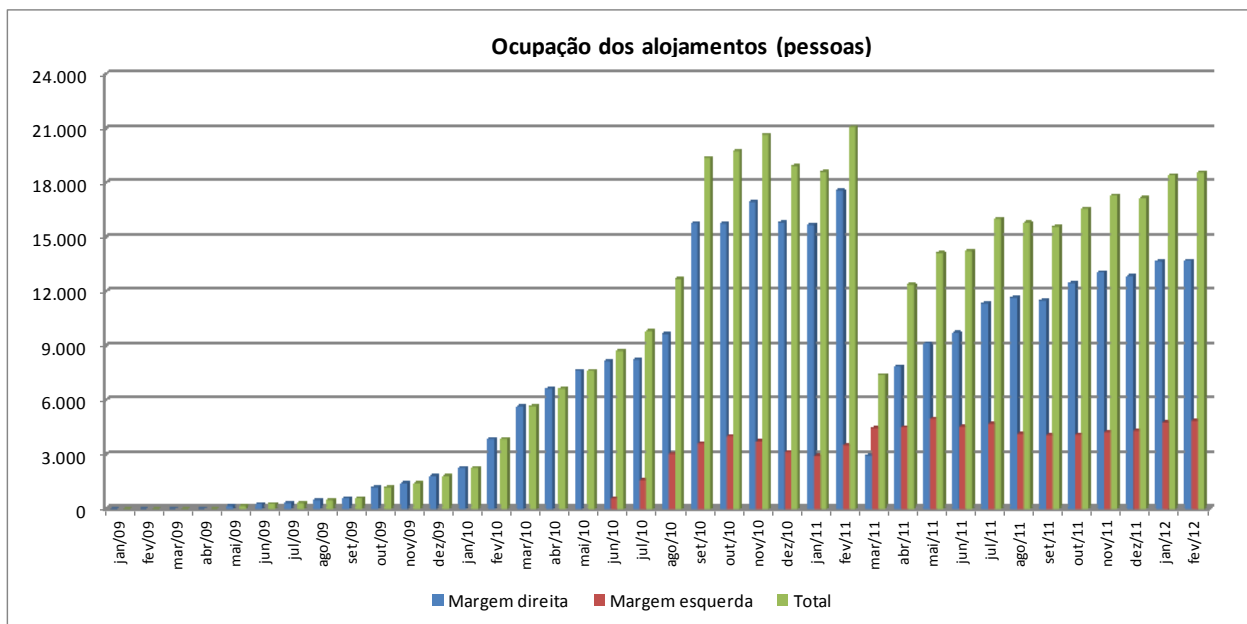
Produção pré-moldados (unid.)					
Margem	2008 <sup>1</sup>	2009 <sup>1</sup>	2010	2011	2012
Direita	-	-	1.998,00	4.445,00	854,00
Esquerda	-	-	327,00	1.627,00	280,00
<b>Total</b>	-	-	<b>2.325,00</b>	<b>6.072,00</b>	<b>1.134,00</b>

<sup>1</sup> Período em que não houveram atividades e/ou eram direcionadas a construção do canteiro

### 2.4. Canteiro Residencial e Alojamentos

O Canteiro de Obras do AHE Jirau implantou seu acampamento seguindo as orientações previstas no PAC. Foram instalados 124 blocos de alojamentos na margem direita e 48 na margem esquerda. O Gráfico 02 apresenta o quantitativo de colaboradores alojados no Canteiro de Obras desde sua ocupação até fevereiro de 2012. O número de colaboradores alojados antes do incidente ocorrido em março de 2011 era de 21.084. Após os incidentes, a quantidade de colaboradores alojados passou para 7.388. Em 2012 a quantidade de pessoas alojadas se manteve e nos meses de janeiro e fevereiro de 2012, apresentando a quantidade de 18.422 e 18.564, respectivamente.

Gráfico 02 – Acompanhamento de alojados no Canteiro de Obras



### 2.5. Obras de Drenagem

As obras de drenagem no Canteiro de Obras do AHE Jirau estão estabelecidas em conformidade com PAC. As atividades de drenagem foram sendo executadas mediante liberação das frentes e construção de canteiros e acampamentos, tendo sido dimensionadas observando critérios técnicos, conforme Quadro 01. Ao longo do período compreendido por este relatório, foram executadas 37,3 km de canaletas de drenagem, conforme Tabela 04.

Tabela 04 – Execução de drenagens definitivas

Execução de drenagens de água (m)						
Serviços	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Instalação de canaletas meia cana	-	-	261.176,61	110.178,85	-	371.355,46

Quadro 01 – Obras de drenagem definitiva



Foto 01: Drenagem definitiva do paiol de explosivos



Foto 02: Obras de drenagem definitiva nos acessos

### 2.6. Áreas de Empréstimo e Bota-Fora

Todas as áreas de empréstimo e bota-foras utilizados para construção do AHE Jirau se situam dentro do empreendimento e foram implantadas seguindo as determinações constantes no PAC. Foram implantados 07 (sete) bota-foras na margem direita, sendo 02 (dois) na Ilha do Padre, e 04 (quatro) na margem esquerda.

Como áreas de empréstimo na margem direita foram implantadas 02 (duas) jazidas de cascalho, 01 (uma) pedreira e 04 (quatro) jazidas de solo e na margem esquerda 02 (duas) pedreiras e 02 (duas) áreas de empréstimo. Toda disposição das áreas de empréstimo e bota-foras segue conforme *layout* do Canteiro de Obras apresentado no Anexo 01.

Para o desenvolvimento dos projetos de implantação dos bota-foras, foram seguidas as diretrizes constantes na "Especificação Técnica de Obras Cíveis – UHE Jirau", a qual prevê uma inclinação de talude de corte 1V:1H e aterro 1V:1,5H. Em relação às áreas de empréstimo de solo, foram escavados 8.095.335,44 m<sup>3</sup>. Já em relação às áreas de empréstimo de rocha (pedreiras) foram escavados 3.594.974,37 m<sup>3</sup>. Nos meses de janeiro e fevereiro de 2012 os volumes de escavações representam 2,78 % do total escavado em áreas de empréstimo no ano de 2011. A Tabela 05 traz os volumes de escavações em áreas de empréstimo executadas no período.

Tabela 05 – Escavações em áreas de empréstimo.

Execução de escavações áreas de empréstimo (m <sup>3</sup> )						
Escavações	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Escavação em Rocha a Céu Aberto	-	794.226,47	353.697,54	2.265.555,27	170.648,15	<b>3.594.974,37</b>
Escavação Comum	-	1.951.884,07	2.105.557,35	3.856.398,93	181.495,09	<b>8.095.335,44</b>
<b>Total</b>	-	<b>2.746.110,54</b>	<b>2.459.254,89</b>	<b>6.121.954,20</b>	<b>170.648,15</b>	<b>11.327.319,63</b>

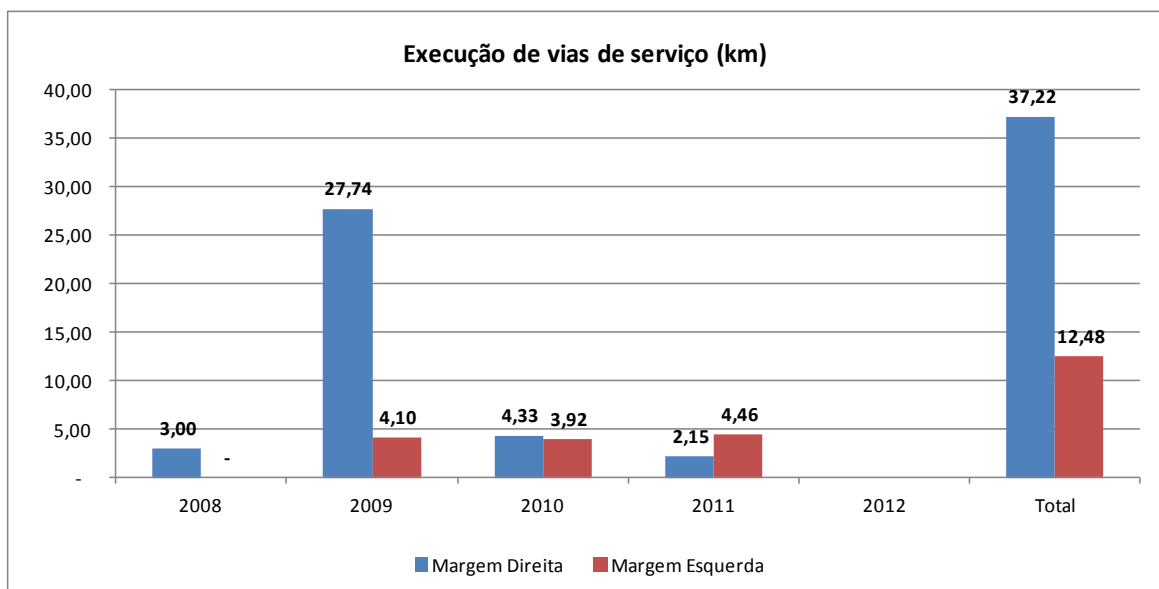


As áreas de empréstimo, bota-foras e estoques de material construtivo que estão fora dos limites do futuro reservatório já estão contempladas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) do Canteiro de Obras.

### 2.7. Vias de Serviço

As vias de serviços executadas no empreendimento seguiram as diretrizes constantes no PAC. Em novembro de 2008, os serviços de execução se iniciaram com a abertura de acesso ao Canteiro de Obras Pioneiro. Após a obtenção da LI nº 621/2009, os serviços de execução de vias de acesso foram intensificados chegando ao montante de 49,70 km.

Gráfico 03 – Vias de serviço



Os treinamentos de direção defensiva orientam as medidas de segurança no trânsito, bem como, de preservação ambiental, que são apresentadas no Relatório Final do Programa de Educação Ambiental específico para o Canteiro de Obras. Durante todo período compreendido foram treinadas 4.904 pessoas em treinamentos de direção defensiva.



Gráfico 04 – Treinamentos em direção defensiva



Desde o início das atividades, o controle de poeira das vias de serviço é realizado através da umectação com caminhões irrigadeira. As atividades de umectação se intensificam em recursos no período de seca da região amazônica, sendo dispostos 19 equipamentos, sendo 13 na margem direita e 06 (seis) na margem esquerda. A recuperação das vias de serviço provisórias também está incluída no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas do Canteiro de Obras.

### 2.8. Obras de Terraplanagem

Conforme estabelecido no PAC, as atividades de terraplanagem foram executadas mediante prévia prospecção e resgate arqueológico, executados no âmbito do Programa de Prospecção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico.

Antes dos serviços de terraplanagem, o material vegetal foi previamente removido e armazenado para posterior recuperação das áreas degradadas, executada no âmbito do PRAD.

As áreas em que foram realizadas atividades de escavações de material comum e/ou rocha a céu aberto, foram:

- Área de empréstimo da margem direita;
- Área de empréstimo da margem esquerda;
- Pedreira da margem direita;
- Pedreira da margem esquerda;
- Ensecadeira 1 - Desvio de 1ª fase;

- Ensecadeira 2 - Desvio de 2ª fase;
- Ensecadeira 3 - Desvio de 2ª fase;
- Ensecadeira 4 - Desvio de 2ª fase;
- Ensecadeira 5 - Desvio de 2ª fase;
- Ensecadeira 6 - Desvio de 2ª fase;
- Manutenção de ensecadeiras;
- Remoção de ensecadeiras;
- Barragem do leito do rio Madeira;
- Barragem da margem direita;
- Barragem da margem esquerda;
- Circuito de geração da margem direita;
- Circuito de geração da margem esquerda;
- Sistema descarregador de troncos;
- Vertedouro.

Em algumas estruturas do Canteiro de Obras, foram executados serviços de proteção vegetal, incluindo o plantio de gramíneas em leivas e hidrossemeadura, especialmente nos acessos internos, paiol e dependências de acampamento. Ao total do período compreendido por este relatório já foram inseridas proteções vegetais utilizando técnicas de recuperação de áreas degradadas e plantio de grama em leivas/hidrossemeadura em 471.024,24 m<sup>2</sup>, sendo que nos meses de janeiro e fevereiro de 2012 foram executados 223.600,00 m<sup>2</sup> de áreas recuperadas no Canteiro de Obras, conforme Tabela 06.

Tabela 06 – Serviços de proteção vegetal e recuperação de áreas degradadas

Execução de proteção vegetal e recuperação de áreas degradadas (m <sup>2</sup> )						
Serviços	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Plantio de grama em leivas / hidrossemeadura	-	-	75.600,62	7.623,62	-	83.224,24
Recuperação de áreas degradadas	-	-	-	164.200,00	223.600,00	387.800,00
<b>Total</b>	-	-	<b>75.600,62</b>	<b>171.823,62</b>	<b>223.600,00</b>	<b>471.024,24</b>

### 2.9. Acompanhamento Técnico das Escavações no Leito do Rio Madeira

As atividades realizadas referentes ao acompanhamento técnico das escavações em áreas de possível acúmulo de mercúrio são apresentadas no âmbito do Programa de Monitoramento Hidrobiogeoquímico (item 4.7 do PBA).



## 2.10. Supressão de Vegetação

A supressão de vegetação que está sendo realizada para construção do AHE Jirau se justifica pela necessidade de abertura de áreas para implantação do Canteiro de Obras, das estruturas do aproveitamento hidrelétrico, das áreas de empréstimo/bota-fora, entre outras.

Atualmente não estão sendo realizadas atividades de supressão de vegetação. A Tabela 07 traz o histórico de empresas responsáveis pelas atividades de supressão de vegetação no Canteiro de Obras do AHE Jirau, no período de novembro de 2008 a fevereiro de 2012.

Tabela 07 – Empresas responsáveis pela execução da supressão de vegetação no Canteiro de Obras.

Empresas responsáveis pela supressão de vegetação														
	2008	2009				2010				2011				2012
	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª
Margem Direita														-
Margem Esquerda	-	-	-											-
<b>Legenda:</b>														
	Tercon Terraplanagem e construções Ltda													
	Vilhena Agroflorestral Ltda													
	JNS Canaã Construções e Paisagismo Ltda													
	Fênix - Serviços Gerais Ltda													
-	Sem atividades de desmatamento													

Para realizar a supressão de vegetação das áreas localizadas no Canteiro de Obras do AHE Jirau necessárias à implantação do empreendimento e das estruturas de apoio às atividades construtivas, incluindo a parcela da poligonal que será afetada pela formação do futuro reservatório do AHE Jirau, a ESBR obteve as seguintes ASV:

- ASV nº 313/2008, emitida em 12/12/2008 e válida até 12/12/2009, a qual autoriza a supressão de vegetação em 40,83 hectares no Canteiro de Obras. A 1ª renovação desta ASV foi emitida pelo IBAMA no dia 10/06/2010, com validade de 365 dias.
- ASV nº 335/2009 (retificação), emitida em 01/04/2009 e válida até 01/04/2010, a qual autoriza a supressão de vegetação em 84,26 hectares no Canteiro de Obras. A 1ª renovação desta ASV foi emitida pelo IBAMA no dia 10/06/2010, com validade de 365 dias.
- ASV nº 353/2009, emitida em 04/06/2009 e válida até 04/06/2010, a qual autoriza a supressão de vegetação em 3.169,07 hectares no Canteiro de Obras. A 1ª renovação desta ASV foi emitida pelo IBAMA no dia 10/06/2010 e válida até 10/06/2011. A 2ª renovação desta ASV foi emitida pelo IBAMA no dia 17/06/2011, com validade de 365 dias.

- ASV nº 406/2009, emitida em 05/01/2010 e válida até 05/01/2011, a qual autoriza a supressão de vegetação em 746,86 hectares no Canteiro de Obras. A 1ª renovação desta ASV foi concedida em 24/02/2011, com validade de 365 dias.

São elaborados trimestralmente relatórios ilustrando as áreas que foram sujeitas à supressão de vegetação, em atendimento às condicionantes das ASV. O período de produção de todos os relatórios elaborados é apresentado na Tabela 08.

**Tabela 08 – Relatórios trimestrais das ASV**

Relatório e Produtos da Supressão Vegetal														
Relatórios Emitidos	2008	2009				2010				2011				2012
	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º
ASV 313/2008		Fev/1º												
ASV 313/2008 1ª Renovação														
ASV 335/2009				Jul/1º										
ASV 353/2009				Set/1º	Dez/2º	Fev/3º	Jun/4º							
ASV 353/2009 1ª Renovação								Ago/5º	Nov/6º	Fev/7º	Abr/8º			
ASV 353/2009 2ª Renovação												Set/9º	Dez/10º	Mar/11º
ASV 406/2009							Abr/1º	Jul/2º	Set/3º	Jan/4º				
ASV 406/2009 1ª Renovação												Mai/5º	Set/6º	Dez/7º

### **Estocagem de Madeira**

Segue na Tabela 09 o volume de madeira estocada, por tipo, ao longo do tempo no Canteiro de Obras, onde o volume total de estocagem é de 392.031,55 m³. O ano de 2010 o volume de madeira estocada alcançou 69,18% do total.

**Tabela 09 – Volumetria de estocagem de madeira**

Volume de madeira estocada (m³)							
Madeira Estocada	Unidade	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Lenhas	m³	-	14.834,00	69.823,00	6.358,55	-	91.015,55
Toras	m³	-	48.289,40	82.413,90	3.199,22	-	133.902,52
Mourões	m³	-	49.803,17	113.114,60	4.195,71	-	167.113,48

### **Desmatamento**

O total de áreas desmatadas até fevereiro de 2012 é de 1.110,69 ha, a Tabela 10 traz o total acumulado de áreas desmatadas dentro do canteiro no decorrer dos anos por Autorização de Supressão Vegetal.

Tabela 10 – Total acumulado de áreas desmatadas por ASV

<b>Acumulado de Desmatamento por ASV</b>		
<b>Autorizações</b>	<b>Total Áreas Desmatadas (ha)</b>	<b>Total Autorizado (ha)</b>
<b>ASV 313/2008</b>	40,76	40,83
<b>ASV 335/2009</b>	79,37	84,26
<b>ASV 353/2009</b>	912,73	3.169,07
<b>ASV 406/2009</b>	77,83	746,86
<b>Total</b>	<b>1.110,69</b>	<b>4.041,02</b>

**Nota <sup>1</sup>** - Foi elaborada uma retificação dos relatórios trimestrais da ASV nº 353/2009, pois o quantitativo constante na documentação protocolada no IBAMA não estava correto.

**Nota <sup>2</sup>** - Os dados apresentados na Tabela 10 referem-se a todas as áreas desmatadas dentro do canteiro de obras por ASV.

### **Destino da Madeira**

De forma a propiciar o aproveitamento da matéria-prima vegetal, algumas das toras, mourões e lenhas provenientes da supressão de vegetação são utilizadas no interior do Canteiro de Obras do AHE Jirau, conforme exemplificado no Quadro 02. Os quantitativos utilizados são apresentados nos relatórios trimestrais das ASV.

Quadro 02 – Reutilização das madeiras provenientes da supressão de vegetação no Canteiro de Obras



Foto 03: Uso na construção de paliçadas



Foto 04: Uso na construção de paliçadas



Foto 05: Uso na construção de galpões



Foto 06: Uso na construção de galpões de materiais

### 2.11 Abastecimentos de Água

No Canteiro de Obras do AHE Jirau possui 02 (dois) sistemas: sistema convencional de tratamento e desferrização.

Na margem esquerda, o tratamento ocorre em uma estação de tratamento de água (ETA) do tipo convencional de captação superficial (água do rio Madeira), com capacidade de tratamento de 58,7m<sup>3</sup>/h.

Na margem direita, por sua vez, há 03 (três) tipos de tratamento:

- ETA compacta com captação subterrânea ou superficial e capacidade de tratamento de 50m<sup>3</sup>/h.
- Filtros zeólitas para desferrização, com captação subterrânea e capacidade de tratamento de 50 m<sup>3</sup>/h.
- ETA do tipo convencional com captação superficial e capacidade de tratamento de 120m<sup>3</sup>/h.

#### **Água Superficial**

Conforme apresentado no item deste relatório referente ao atendimento à condicionante 2.17 da LI nº 621/2009, foram emitidas as devidas outorgas para a captação de água superficial no rio Madeira.

A Tabela 11 traz os volumes outorgados e captados ao longo dos anos de 2008 a 2012.

Tabela 11 - Volume captado e outorgado de água superficial do rio Madeira

Volume Captado e Outorgado Rio Madeira (m <sup>3</sup> )						
	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Captado	-	154.071,67	4.017.317,66	6.519.387,22	1.115.018,72	11.805.795,27
Outorgado	-	852.824,00	6.364.800,00	24.000.000,00	4.000.000,00	35.217.624,00

Nota <sup>3</sup> - No ano de 2012 o volume captado e outorgado compreende os meses de janeiro e fevereiro.

### Água Subterrânea

Como apresentado no item 2 deste relatório, todos os pontos de captação de água subterrânea no Canteiro de Obras do AHE Jirau são outorgados pelo órgão ambiental competente.

Foi adotada no ano de 2009 a captação subterrânea como fonte de água bruta para o sistema alternativo de abastecimento de água potável na margem direita do Canteiro de Obras do AHE Jirau.

Os volumes captados e outorgados no período de 2008 a fevereiro de 2012 estão representados na Tabela 12.

Tabela 12 - Volume captado e outorgado de água subterrânea

	Consumo de água subterrânea (m <sup>3</sup> )									
	Captado					Outorgado				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Poço - Outorga Nº19/2010	-	-	-	930,00	-	-	-	5.200,00	7.800,00	1.300,00
Poço - Outorga Nº14/2009	-	15.691,70	18.609,74	8.809,55	1.435,90	-	15.975,00	21.300,00	21.060,00	3.510,00
Poço - Outorga Nº18/2010	-	-	416,00	-	-	-	-	16.128,00	24.192,00	4.032,00
Poço - Outorga Nº07/2010	-	-	43.495,00	1.269,00	-	-	-	55.176,00	60.192,00	10.032,00
Poço - Outorga Nº06/2010	-	-	114.126,00	227,00	-	-	-	123.045,00	134.230,80	22.371,80
Poço - Outorga Nº30/2010	-	-	493,00	73,00	-	-	-	16.632,00	28.512,00	4.752,00
Poço - Outorga Nº09/2010	-	-	3.187,00	587,00	-	-	-	58.792,00	64.137,60	10.689,60
Poço - Outorga Nº10/2010	-	-	-	-	-	-	-	30.888,00	33.696,00	5.616,00
Poço - Outorga Nº08/2010	-	-	-	-	-	-	-	7.920,00	8.640,00	1.440,00
Poço - Outorga Nº28/2010	-	-	-	-	-	-	-	8.639,40	14.810,40	2.468,40
Poço - Outorga Nº29/2010	-	-	-	-	-	-	-	44.352,00	76.032,00	12.672,00
Poço - Outorga Nº51/2010	-	-	-	11.405,40	398,00	-	-	34.560,00	69.120,00	8.458,67
Poço - Outorga Nº51/2010	-	-	-	-	-	-	-	25.920,00	51.840,00	8.640,00
Poço - Outorga Nº58/2011	-	-	-	44.196,10	-	-	-	-	74.880,00	18.720,00
<b>Total</b>	-	15.691,70	180.326,74	67.497,05	1.833,90	-	15.975,00	448.552,40	669.142,80	114.702,47
<b>Total</b>					265.349,39					1.248.372,67

## 2.12. Sistema de Esgotamento Sanitário Doméstico e Industrial

### Efluentes Sanitários



Os sistemas de tratamento instalados no Canteiro de Obras dividem-se em 02 (dois) grupos: os módulos compactos e as lagoas de estabilização. A gestão dos efluentes sanitários que se utilizam do sistema de tratamento das lagoas de estabilização é realizada pela ESBR.

A Tabela 13 apresenta o sistema de tratamento de efluentes sanitário (ETE compactas) utilizado na margem direita e esquerda, no empreendimento.

Os módulos foram instalados conforme a demanda do Canteiro de Obras e mensalmente os efluentes são analisados para se verificar o atendimento aos parâmetros estabelecidos pela legislação ambiental vigente (Resolução CONAMA nº 430/2011 e Decreto Estadual nº 7.903/1997 da SEDAM).

**Tabela 13 – Módulos Compactos de Tratamento utilizados nos Canteiros de Obras**

Margem	Local	Modelo	2008				2009				2010				2011				2012			
			1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Direita	Canteiro pioneiro	ECOTEC 11 - SEIKIN																				
		ECOTEC 40 - SEIKIN																				
		33 CON3 - DYNAMIC AQCUA SCIENCE																				
	Acampamento	ECOTEC 11 - SEIKIN																				
		33 CON3 - DYNAMIC AQCUA SCIENCE																				
		ECOTEC 60 - SEIKIN																				
Canteiro industrial	33 CON3 - DYNAMIC AQCUA SCIENCE																					
Esquerda	Canteiro pioneiro	ECOTEC 11 - SEIKIN																				
		33 CON3 - DYNAMIC AQCUA SCIENCE																				
	Acampamento	33 CON3 - DYNAMIC AQCUA SCIENCE																				

### **Carga Poluidora**

O cálculo da carga poluidora foi feito, por parâmetro, utilizando à média dos valores encontrados nos laudos de análises do efluente sanitário bruto e tratados gerado no Canteiro de Obras durante os anos de 2009, 2010 e 2011 (no ano de 2008 não foram gerados efluentes sanitários).

A vazão média de efluente sanitário gerada no ano de 2009 foi calculada considerando a média das vazões máximas de cada equipamento em operação como mostra a Tabela 14.

**Tabela 14– Vazão média de efluentes sanitários tratados em 2009**

VAZÕES MÉDIAS DE EFLUENTES SANITÁRIOS TRATADOS 2009		
MÊS	VAZÃO (m³/dia)	TRATAMENTO
JANEIRO	0	SEM GERAÇÃO DE EFLUENTE
FEVEREIRO	0	SEM GERAÇÃO DE EFLUENTE
MARÇO	40	ECOTEC 40
ABRIL	40	ECOTEC 40
MAIO	40	ECOTEC 40
JUNHO	40	ECOTEC 40
JULHO	40	ECOTEC 40
AGOSTO	340	ECOTEC 40
SETEMBRO	340	ECOTEC 40 E DYNAMIC 33CON3
OUTUBRO	340	ECOTEC 40 E DYNAMIC 33CON3
NOVEMBRO	340	ECOTEC 40 E DYNAMIC 33CON3
DEZEMBRO	351	ECOTEC 40, ECOTEC11 E DYNAMIC 33CON3
MÉDIA DAS VAZÕES	159,25	

A carga poluidora, que é a quantidade de determinado poluente transportado ou lançada em um corpo de água receptora, é expressa em unidade de massa por tempo e calculada a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Carga (t/ano)} = \text{vazão média (m}^3\text{/dia)} \times \text{concentração média (mg/L)} \times \text{n}^\circ \text{ (dias/ano)} \times 10^{-6}$$

Para o ano de 2009 foram considerados 306 dias, pois nos meses de janeiro e fevereiro não foram gerados efluentes sanitários no Canteiro de Obras do AHE Jirau. A Tabela 15 relata a carga poluidora do ano de 2009.

**Tabela 15 – Carga poluidora em 2009 – Efluente bruto**

CARGA POLUIDORA ANO 2009		
PARÂMETROS	CONCENTRAÇÃO MÉDIA (mg/L)	CARGA POLUIDORA (t/ano)
DQO	1487,33	72,48
DBO	713,17	34,75
Nitrito	0,02	0,0012
Nitrato	0,69	0,03
Fosforo total	67,53	3,29
Nitrogenio Amoniacal	177,19	8,63
Óleos e Graxas	73,83	3,60
Sólidos Suspensos Totais	208,92	10,18
Solidos Dissolvidos Totais	584,50	28,48
Sulfetos	1,05	0,05

As vazões máximas de tratamento e real, soma das vazões médias diárias dos módulos em operação, durante o ano de 2010 estão na Tabela 16.


**Tabela 16 – Vazão média de efluentes sanitários tratados em 2010**

VAZÕES MÉDIAS DE EFLUENTES SANITÁRIOS TRATADOS 2010		
MÊS	VAZÃO MÁXIMA (m <sup>3</sup> /dia)	VAZÃO REAL <sup>(1)</sup> (m <sup>3</sup> /dia)
JANEIRO	1311	711
FEVEREIRO	1311	711
MARÇO	1860	780
ABRIL	1860	780
MAIO	1860	780
JUNHO	1860	780
JULHO	2460	1180
AGOSTO	2460	1180
SETEMBRO	2460	1180
OUTUBRO	2460	1180
NOVEMBRO	2760	1220
DEZEMBRO	2760	1220
<b>MÉDIA DAS VAZÕES</b>	<b>2118,50</b>	<b>975,17</b>

<sup>1)</sup> Vazões acumulada e instantânea - Registradas pelo medidor de vazão eletromagnético (Burket 8045, 24 VCC) Saída do sistema e horímetros em bombas.

Na Tabela 17 é apresentada a carga poluidora, referente ao ano de 2010. A tabela mostra na seqüência o valor correspondente ao efluente bruto (representando o valor sem tratamento), efluente tratado vazão máxima (como se as estações estivessem operando com a vazão máxima de tratamento) e efluente tratado (valor real) para comparativo bem como a eficiência desse tratamento, mostrando dessa forma atendimento aos padrões de lançamento estabelecidos pela legislação.

**Tabela 17 – Carga poluidora em 2010**

	CARGA POLUIDORA ANO 2010 (t/ano)			
	EFLENTE BRUTO	EFLENTE TRATADO (VAZÃO MÁX.)	EFLENTE TRATADO	EFICIENCIA DE REMOÇÃO (%)
<b>PARÂMETROS</b>				
DBO	997,09	38,59	16,67	96
Fosforo total	23,17	6,76	3,00	78
Nitrogenio Amoniacal	76,38	12,35	5,09	83
Óleos e Graxas Mineral	30,11	4,18	2,04	85
Sólidos Suspensos Totais	578,41	133	60,46	81
Sólidos Dissolvidos Totais	5,43	1,66	0,86	90
Sulfetos	4,44	0,15	0,06	95

As vazões máximas de tratamento e real, soma das vazões médias diárias dos módulos em operação, durante o ano de 2011 estão na Tabela 18.



**Tabela 18 – Vazão média de efluentes sanitários tratados em 2011**

CAMARGO CORRÊA	VAZÕES MÉDIAS DE EFLUENTES SANITÁRIOS TRATADOS 2011	
	MÊS	VAZÃO MÁXIMA (m <sup>3</sup> /dia)
JANEIRO	2760	1530
FEVEREIRO	2760	1530
MARÇO	2760	1530
ABRIL	2700	1470
MAIO	2700	1470
JUNHO	2700	1470
JULHO	2700	1470
AGOSTO	2700	1470
SETEMBRO	2700	1470
OUTUBRO	2700	1470
NOVEMBRO	2700	1470
DEZEMBRO	1800	1080
<b>MÉDIA DAS VAZÕES</b>	<b>2640,00</b>	<b>1452,50</b>

<sup>(1)</sup> Vazões médias acumulada - Registradas pelo medidor de vazão eletromagnético (Burket 8045, 24 VCC) instalado na saída dos tratamentos.

A Tabela 19 apresenta a carga poluidora, referente ao ano de 2011.

**Tabela 19 – Carga poluidora em 2011**

CAMARGO CORRÊA	CARGA POLUIDORA ANO 2011 (t/ano)			
	PARÂMETROS	EFLUENTE BRUTO	EFLUENTE TRATADO (VAZÃO MÁX.)	EFLUENTE TRATADO
DBO	615,60	10,48	10,08	98
Fosforo total	13,49	0,07	0,16	99
Nitrogenio Amoniacal	75,09	1,89	1,01	97
Óleos e Graxas Mineral	33,42	2,18	1,00	93
Óleos e Graxas Vegetal/Animal	35,95	2,82	1,06	92
Solidos Sedimentaveis	3,74	0,10	0,06	97
Sulfetos	12,07	0,20	0,07	98
Sulfitos	6,74	0,08	0,04	99

### 2.13. Separador de Água e Óleo (SAO)

Estão instaladas, no Canteiro de Obras, caixas separadoras de água e óleo nos seguintes pontos:

- Posto de combustível 01 - MD (Sistema desativado em dezembro de 2011)
- Posto de combustível 02 - MD
- Posto de combustível 03 - ME
- Posto de combustível OAS - ME
- Oficina de manutenção/lavagem OAS/CAIUÁ - ME (Sistema desativado em outubro de 2010)

- Oficina de manutenção/lavagem OAS/CURUÁ - ME (Sistema desativado em outubro de 2010)
- Oficina de manutenção/lavagem OAS/DELMAQ - ME (Sistema desativado em outubro de 2010)
- Oficina de manutenção/lavagem ROSSETI - ME (Sistema desativado em outubro de 2010)
- Oficina de manutenção do canteiro pioneiro/veículos leves - MD
- Oficina de manutenção do canteiro pioneiro - ME (Sistema desativado em julho de 2010)
- Oficina de manutenção definitiva - MD
- Oficina de manutenção definitiva - ME
- Oficina de manutenção bela vista - MD (Sistema desativado em dezembro de 2011).
- Oficina de manutenção OAS - ME
- Rampa de lavagem definitiva - MD
- Rampa de lavagem definitiva - ME
- Rampa lubrificação definitiva - ME
- Rampa lavagem MTSUL - ME
- Estocagem de transformadores - MD
- Estocagem de transformadores – ME
- Rampa de lavagem ADR/UTC - MD

A Tabela 20 mostra o número total de análises de efluentes oleosos realizada no período de 2008 a fevereiro de 2012. Os laudos físico-químicos das amostras analisadas vêm demonstrando atendimento aos padrões estabelecido na legislação (Resolução CONAMA nº 430/2011)

**Tabela 20 – Número de análises realizadas nas caixas separadoras de água e óleo**

<b>Análises Efluentes de Saída Caixas Separadoras de Óleo (SAO)</b>						
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Total</b>
Margem Direita	0	4	77	93	14	<b>188</b>
Margem Esquerda	0	0	73	86	15	<b>174</b>
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>150</b>	<b>179</b>	<b>29</b>	<b>362</b>

#### 2.14. Lagoas de Sedimentação

Estão instalados no Canteiro de Obras:

- Sistema de decantação da central de concreto pioneiro - MD (sistema desativado em agosto de 2010)
- Sistema de decantação da central de concreto 01/02 - MD
- Sistema de decantação da central de concreto 03/04 - MD (sistema desativado em março de 2011)
- Sistema de decantação da central de concreto 01/02 – ME
- Sistema de decantação estações de tratamento de água potável – MD
- Sistema de decantação estações de tratamento de água industrial – MD
- Sistema de decantação estações de tratamento de água potável / industrial – ME

A Tabela 21 quantifica as análises realizadas para efluentes industriais de 2009 até fevereiro de 2012 e a Tabela 22 apresenta os resultados de atendimento aos padrões legais estabelecidos no período, tendo como base os laudos das análises realizadas pelo laboratório contratado nos efluentes das bacias de sedimentação das centrais de concreto, bacias de sedimentação das estações de tratamento de água e drenagens da cura do concreto das casas de força e do vertedouro.

**Tabela 21 – Número de análises realizadas para efluentes industriais**

<b>Análises Efluentes Industriais</b>						
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Total</b>
Margem Direita	0	2	62	52	7	<b>123</b>
Margem Esquerda	0	0	24	33	7	<b>64</b>
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>14</b>	<b>187</b>

**Tabela 22 – Resultado das análises de efluentes industriais**

<b>Resultados Análises Efluentes Industriais</b>					
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Laudos com todos os parâmetros atendidos</b>	0	0	44	82	14
<b>Laudos com um ou mais parâmetros não atendidos</b>	0	1	42	3	0
<b>% Atendidas</b>	0,00	0,00	51,16	96,47	100,00
<b>% Não Atendidas</b>	0,00	100,00	48,84	3,53	0,00
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>14</b>

### *2.15. Monitoramento e Manutenção dos Sistemas*

Para amostragem e controle dos sistemas no Canteiro de Obras, foi implantado um Plano de Monitoramento de Efluentes Líquidos e Água Potável. A Tabela 23 ilustra o número de amostras realizadas no período de 2008 a fevereiro de 2012.

**Tabela 23 – Número de Análises Realizadas**

Número de Análises Realizadas						
	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Efluentes Sanitário	0	14	117	126	16	273
Potabilidade	0	58	803	970	112	1943
Efluente Oleoso	0	4	150	179	29	362
Efluente Industrial	0	2	86	85	14	187
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>1156</b>	<b>1360</b>	<b>171</b>	<b>2765</b>

Nota <sup>4</sup> - No ano de 2012 as análises realizadas correspondem aos meses de janeiro e fevereiro.

### 2.16 Manejo de Resíduos Sólidos

A CCCC mantém um robusto sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos, contemplando desde a segregação até o destino final, implantados no Canteiro de Obras do AHE Jirau, conforme a Tabela 24 abaixo.

**Tabela 24 – Cronograma de implantação das estruturas de gerenciamento de resíduos sólidos**

Estruturas de gerenciamento dos resíduos	2008				2009				2010				2011				2012				2013			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
Elaboração do programa de gerenciamento de resíduos sólidos																								
Implantação do sistema coleta seletiva																								
Implantação do sistema de triagem dos resíduos (provisório)																								
Implantação do sistema de armazenamento de perigosos (provisório)																								
Implantação do sistema de triagem dos resíduos (definitivo)																								
Implantação do sistema de compostagem dos resíduos (definitivo)																								
Implantação do sistema de armazenamento de perigosos (definitivo)																								
Implantação do bota fora resíduos inertes																								
Implantação do aterro sanitário																								
Implantação do incinerador resíduos perigosos																								
Implantação do picador de resíduos de madeira																								
Implantação da unidade de recuperação de estruturas de coleta																								
Desmobilização das unidades industriais de processamento dos resíduos																								

Durante o período compreendido neste relatório, os resíduos perigosos e não perigosos foram destinados nas quantidades descritas na Tabela 25 Os resíduos perigosos cujas destinações são realizadas externas ao Canteiro de Obras são pneus inservíveis, óleo lubrificante usado, baterias automotivas, pilhas e baterias domésticas e sobras de lâmpadas após descontaminação. As empresas que fazem parte do processo de destinação externa são antecipadamente qualificadas pela CCCC, mediante comprovação de atendimento aos requisitos legais, conforme Tabela 26.

**Tabela 25 – Destinação de resíduos sólidos**

Destinação de resíduos sólidos							
Resíduos Perigosos	Unidade	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Resíduo Ambulatorial	kg	-	279,00	2.099,00	8.457,00	1.191,00	<b>12.026,00</b>
Resíduos Contaminados	kg	-	88.530,00	212.551,00	50.544,00	6.088,00	<b>357.713,00</b>
EPI's Inservíveis (Contaminados)	kg	-	-	-	-	681,00	<b>681,00</b>
Óleo lubrificante usado	Litros	-	149.714,50	228.263,00	336.453,00	45.936,00	<b>760.366,50</b>
Lâmpadas Fluorescentes	unid.	-	-	6.290,00	9.000,00	10.000,00	<b>25.290,00</b>
Baterias automotivas	kg	-	36,00	36,00	9.861,00	1.170,00	<b>11.103,00</b>
Baterias automotivas	unid.	-	-	-	298,00	39,00	<b>337,00</b>
Pilhas domésticas diversas	unid.	-	-	-	-	-	<b>-</b>
Pneus inservíveis	unid.	-	-	351,00	1.985,00	250,00	<b>2.586,00</b>
Filtros contaminados	kg	-	-	-	-	10.929,93	<b>10.929,93</b>
Resíduos Não Perigosos							
Papelão / Papel	kg	-	21.618,00	192.526,00	67.930,00	22.750,00	<b>304.824,00</b>
Plásticos	kg	-	12.830,00	122.630,00	21.960,00	19.670,00	<b>177.090,00</b>
Metal - fios de cobre	kg	-	14.240,00	21.370,00	40.930,00	8.310,00	<b>84.850,00</b>
Metal - embalagens alumínio	kg	-	-	8.270,00	6.230,00	3.060,00	<b>17.560,00</b>
Metal	kg	-	192.820,00	2.277.036,00	7.818.201,00	1.057.860,00	<b>11.345.917,00</b>
Madeira	kg	-	634.067,20	3.875.452,00	582.973,60	142.018,80	<b>5.234.511,60</b>
Cavacos de madeira	kg	-	-	550.350,00	3.753.800,00	159.000,00	<b>4.463.150,00</b>
Lixo comum	kg	-	1.786.946,00	2.870.070,00	5.932.010,00	260.355,00	<b>10.849.381,00</b>
Orgânicos	kg	-	894.225,60	1.278.496,00	5.274.114,00	193.224,00	<b>7.640.059,60</b>
Gordura Vegetal	Lt	-	-	-	203.500,00	100.450,00	<b>303.950,00</b>
Cinzas	kg	-	-	1.526,50	1.723,30	429,00	<b>3.678,80</b>
Concreto / Entulho	ton	-	592,90	2.588,70	4.867,28	1.377,00	<b>9.425,88</b>

**Tabela 26 – Parceiros para destinação externa**

Resíduos Sólidos	Forma de Destinação	Primeiro Destino	Destino Final
Baterias automotivas	Devolução via comércio varejista	Melo Distribuidora de Peças Ltda.	Johson Controls PS do Brasil Ltda.
	Venda em comércio de sucatas	Metalcap - Comércio de Metais Ltda.	Gerdau Aços Longos S/A.
Lâmpadas Fluorescentes	Descontaminação por prestador serviço	Lumitech Materias Elétricos Ltda.	Naturalis Brasil Comércio e Serviço Ltda.
Óleo Lubrificante Usado	Rerrefino via prestador serviço	Lwart Lubrificantes Ltda.	Lwart Lubrificantes Ltda.
Sucatas Metálicas - Ferro	Venda em comércio de sucatas	Metalcap - Comércio de Metais Ltda.	Gerdau Aços Longos S/A.
Sucatas Metálicas - Alumínio	Venda em comércio de sucatas	Metalcap - Comércio de Metais Ltda.	Gerdau Aços Longos S/A.
Sucatas Metálicas - Cobre	Venda em comércio de sucatas	Metalcap - Comércio de Metais Ltda.	Gerdau Aços Longos S/A.
Sucatas Papelão	Venda em comércio de sucatas	Metalcap - Comércio de Metais Ltda.	Capital Industria e Comércio Ltda.
Sucatas Plásticos	Venda em comércio de sucatas	Metalcap - Comércio de Metais Ltda.	Capital Industria e Comércio Ltda.
Pneus Inservíveis	Devolução fornecedor	Pemaza	Reciclanip

## 2.17. Controle de Emissões Atmosféricas

### **Monitoramento da Emissão de Fumaça Preta**

Todos os equipamentos utilizados no Canteiro de Obras são avaliados mensalmente com relação às emissões atmosféricas. Os resultados anuais das medições de fuligem realizadas de janeiro de 2009 a fevereiro de 2012 estão apresentados na Tabela 27.



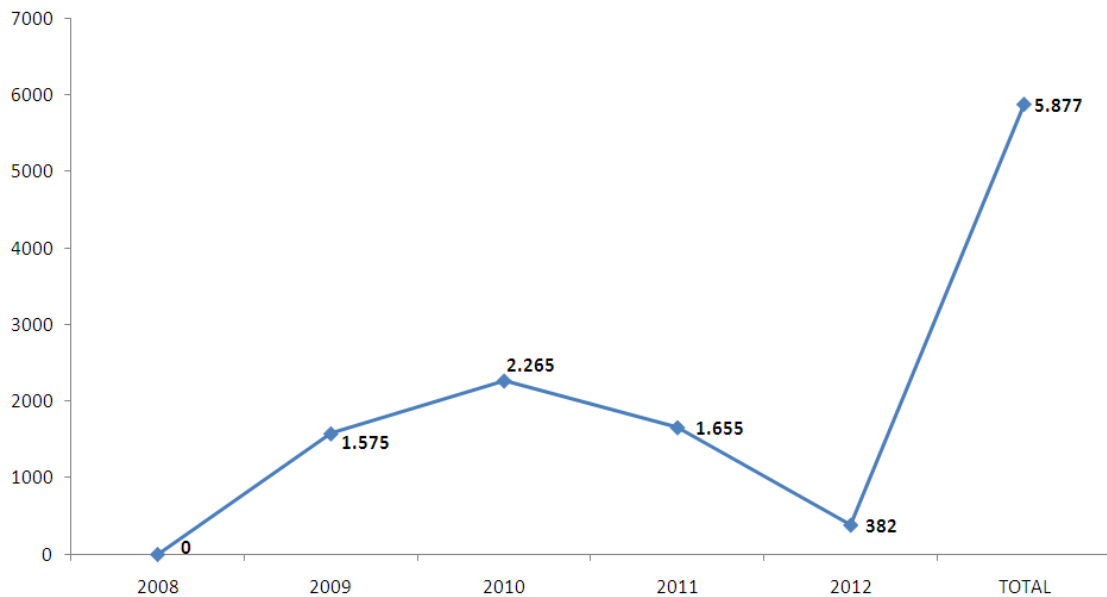

**Tabela 27– Resultados da medição de fuligem**

Resultados da medição fuligem (veículos)						
	2008	2009	2010	2011	fev/12	Total
Reprovadas	-	52	18	9	5	84
Aprovadas	-	1.523	2.247	1.646	377	5.793
Fontes fixas	-	249	174	163	34	620
Fontes móveis	-	1.326	2.076	1.492	348	5.242
<b>Total fontes monitoradas</b>	-	<b>1575</b>	<b>2.265</b>	<b>1.655</b>	<b>382</b>	<b>5.877</b>

O Gráfico 05 traz o acompanhamento do total de fontes monitoradas ano a ano, onde o total até fevereiro de 2012 é de 5.877. Os equipamentos e veículos inspecionados e reprovados são encaminhados para oficina de manutenção instalada dentro do empreendimento e passam por manutenção corretiva, sendo posteriormente reinspecionados.

Gráfico 05 – Total de fontes monitoradas

### Fontes Monitoradas



### Monitoramento de Poeira

#### a) Acessos Internos

Conforme informado anteriormente, o controle de poeira nos acessos do Canteiro de Obras é realizado com uso de equipamentos de irrigação durante todo o período de seca, nos 02 (dois) turnos de trabalho, sendo que no período chuvoso é realizado com menor intensidade devido

às condições climáticas favoráveis. A água que abastece os equipamentos de irrigação é captada em locais definidos e autorizados pelo órgão ambiental competente.

#### b) Usinas de Britagem

O sistema de controle de poeira das unidades de britagem é composto de aspersores de água nos equipamentos de britagem, peneiras e correias transportadoras. Há aspersores de névoa de água no descarregamento de material nas pilhas. Os sistemas de aspersão são periodicamente limpos de forma a manter a homogeneização das névoas para controle de poeira, conforme Quadro 03.

Quadro 03 – Aspersores de água nas unidades de britagem



Foto 07: Sistemas de despoeiramento



Foto 08: Materiais umectados

#### c) Usinas de Concreto

Nas usinas de concreto foram instalados sistema de controle de poeira de cimento gerada nos silos, sendo utilizados filtros de manga ou outros tipos de dispositivos para controle de emissões de particulados nos respiros dos silos. Estes filtros são inspecionados e limpos periodicamente de forma a garantir seu perfeito estado de funcionamento, conforme Quadro 04.



#### Quadro 04 - Filtros de manga nas usinas de concreto



Foto 09: Sistemas controle emissões atmosféricas



Foto 10: Sistema controle emissões atmosféricas

### **Monitoramento de Ruídos**

Trimestralmente é realizada campanha de monitoramento de ruído externo, conforme plano de inspeção e testes da CCCC. As medições são feitas com decibelímetro digital e os resultados obtidos no decorrer dos anos são apresentados Tabela 28.




Os pontos monitorados são:

- PR-01 nos limites do empreendimento, localizado no novo acesso principal (Portaria a BR-364) influenciado por atividades de transporte rodoviário;
- PR-02 localizado nos limites do empreendimento próximo a rodovia BR-364 influenciado por atividades de transporte rodoviário;
- PR-03 nos limites do canteiro localizado no antigo acesso Acampamento a BR-364;
- PR-04 nos limites do canteiro localizado no Alojamento C influenciado por atividades de construção e transporte de materiais;
- PR-05 nos limites do canteiro no Atracadouro influenciado por atividades de transportes fluviais;
- PR-06 nos limites do canteiro localizado em área de reservatório influenciado por atividades nessa região;
- PR-07 nos limites do empreendimento em área sem atividade;
- PR-08 nos limites do canteiro em área sem atividades;
- PR-09 nos limites do empreendimento em área de reservatório.

Tabela 28 – Mapa dos Monitoramentos

Pontos Monitorados	2009								2010								2011								2012	
	1º		2º		3º		4º		1º		2º		3º		4º		1º		2º							
	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N				
MD	PR-01																									
	PR-02																									
	PR-03																									
	PR-04																									
	PR-05																									
	PR-06																									
ME	PR-07																									
	PR-08																									
	PR-09																									

**Legenda:**

	Conforme
	Não Conforme
	Não Executado

Todos os pontos de monitoramento influenciados por atividades do canteiro de obras apresentaram valores aceitáveis pela NBR 10151 e Resolução CONAMA nº 001/90, uma vez que as emissões de ruídos provenientes do Canteiro de Obras não afetam o conforto acústico das comunidades circunvizinhas. Os níveis de ruído acima dos valores aceitáveis em alguns pontos são devidos a fatores do próprio ambiente (Ex: Correnteza, veículos na BR-364), não sendo, portanto originado pelas atividades do empreendimento.

## 2.18. Tráfego, Transporte e Operação de Máquinas e Equipamentos

### 2.18.1 - Manutenção de Máquinas e Equipamentos

A manutenção mecânica dentro do Canteiro de Obras acontece em instalações disponíveis nas 02 (duas) margens. Todas as instalações já estão concluídas, compreendendo postos de abastecimento de combustível, oficinas de manutenção mecânica, lubrificação, rampas de lavagem, borracharia, funilaria, escritórios e sanitários. A manutenção mecânica realiza suas atividades de forma corretiva, preventiva e preditiva, seguindo um plano de manutenção da frota que atualmente conta com 612 equipamentos móveis próprios.

### 2.18.2 - Transporte Rodoviário de Trabalhadores

O transporte rodoviário coletivo de trabalhadores é realizado com veículos de turismo, os quais atendam às exigências normativas para transitar em rodovias. Os profissionais que dirigem os veículos possuem habilitação na categoria exigida, bem como treinamento de direção defensiva, o qual é realizado no Canteiro de Obras.

As empresas que fazem o transporte coletivo de pessoas mantêm uma rotina diária de inspeção. Adicionalmente, o departamento de segurança do trabalho, bem como de meio



ambiente realiza periodicamente inspeções e campanhas de forma a garantir que as necessidades normativas para essa atividade sejam atendidas, conforme Quadro 05. Os trabalhadores que utilizam veículos de passeio também seguem as mesmas exigências para o transporte de acordo com a sua categoria de habilitação.

É proibido o transporte de substâncias químicas, alimentos, ferramentas e materiais juntamente com pessoas em um mesmo compartimento de um veículo. Para facilitar esse controle são realizadas diversas blitz de trânsito nos acessos internos do Canteiro de Obras.

#### Quadro 05 – Blitz de Segurança e Meio Ambiente



Foto 11: Blitz de meio ambiente



Foto 12: Blitz de Segurança

#### 2.18.3 - Transporte Rodoviário de Equipamentos e Materiais

Dentro do Canteiro de Obras existem diversos recursos utilizados no transporte de equipamentos e materiais.

No caso dos serviços de terraplanagem, os equipamentos não rodantes são transportados exclusivamente com uso de carretas prancha, incluem-se também os rodantes quando estiverem fora de operação ou em deslocamento para fora dos limites do Canteiro de Obras.

Os materiais de escavação, como rocha, solo e agregados, são transportados em caminhões basculantes e articulados com caçambas apropriadas para este tipo de material. Já o transporte de concreto é realizado com caminhões específicos como caminhões betoneiras e dumber. Os demais materiais utilizados no Canteiro de Obras são transportados tanto em carretas prancha, como em graneleiras e em caminhões menores tipo truck com carroceria e baú.

O transporte de materiais e equipamentos externos ao Canteiro de Obras é realizado exclusivamente com empresas de transporte rodoviário, as quais passam por um processo de liberação realizado pela portaria central do Canteiro de Obras na entrada e na saída. Durante o

processo de entrada, os caminhões ficam estacionados em um pátio específico, conforme Quadro 06, o qual possui um centro de apoio aos caminhoneiros, com banheiros, chuveiros e sala de televisão, conforme Quadro 07. Os EPI obrigatórios são fornecidos quando os profissionais não os possuem e posteriormente são recolhidos antes da saída do Canteiro de Obras. As vias de acesso são todas sinalizadas para facilitar a orientação dos locais de descarga aos caminhoneiros, conforme Quadro 08.

#### Quadro 06 – Pátio de estacionamento de caminhões



Foto 13: Pátio estacionamento carretas



Foto 14: Pátio estacionamento carretas

#### Quadro 07 – Centro de apoio aos caminhoneiros



Foto 15: Centro de apoio ao caminhoneiro



Foto 16: Centro de apoio ao caminhoneiro



Quadro 09 – Documentação FISPQ



Foto 19: Armazenamento de documentação



Foto 20: Armazenamento de documentação

Armazenamento, Manuseio e Conservação

Todo depósito de armazenamento de produtos químicos segue a Norma NBR 12235 e a Portaria MINTER 124/80 (esses materiais são armazenados em locais isolados, cobertos, impermeabilizados, sinalizados e de acesso permitido somente a pessoas devidamente treinadas e autorizadas), conforme Quadro 10.

Quadro 10 – Depósito de produtos químicos



Foto 21: Depósito de armazenamento



Foto 22: Depósito de armazenamento

*2.20 Combustíveis/Abastecimento*

Consumo de Combustível

No Canteiro de Obras é consumido combustível rotineiramente para as atividades de veículos, equipamentos e demais implementos utilizados. O consumo de combustível ao longo dos anos



está representado na Tabela 29 sendo o diesel o combustível mais utilizado atingindo um consumo de 24.472.776,19 litros em 2011.

**Tabela 29 – Consumo acumulado de combustíveis**

Consumo de Combustível (Acumulado)							
Consumo	Unidade	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Gasolina	Litros	16.050,85	383.575,36	1.094.377,85	931.218,25	133.736,01	<b>2.558.958,32</b>
Diesel	Litros	88.368,62	3.328.045,80	23.877.235,45	24.472.776,19	2.235.234,49	<b>54.001.660,55</b>
Álcool	Litros	1.684,70	13.064,84	106.833,30	1.798,19	0,00	<b>123.381,03</b>
Biodiesel	Litros	0,00	8.392.177,22	1.042.937,66	16.443,78	0,00	<b>9.451.558,66</b>
GLP	m <sup>3</sup>	0,00	26.434,13	83.986,21	126.615,23	17.483,81	<b>254.519,38</b>

### 2.21. Explosivos

O Canteiro de Obras possui um paiol de explosivos isolado, cercado, identificado, respeitando os distanciamentos mínimos estabelecidos pelo Exército e com acesso restrito de pessoas.

### 2.22. Gases Comprimidos

Os cilindros são guardados em locais próprios, sendo os gases combustíveis (Acetileno, GLP, outros) e os oxidantes (oxigênio) armazenados em baias separadas a uma distância mínima de 6,0 m.

As baias possuem áreas separadas para armazenagem de cilindros cheios e vazios, indicados por placas de sinalização de acordo com o risco de cada gás.

A área de armazenagem é ventilada, protegida da chuva, raios solares, calor excessivo e protegida com extintores de incêndio, que estão localizados em lugares seguros e de fácil acesso de acordo com NBR 17505-1 e NBR 17505- 2, conforme Quadro 11.

### Quadro 11 – Armazenamento de gases comprimidos



Foto 23: Armazenamento de gases



Foto 24: Armazenamento de gases

### 2.23. Controle Médico, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho

#### Exames médicos:

Os exames médicos são realizados conforme o documento JIR-PRG-0002-R04 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e registrados em Atestado de Saúde Ocupacional (ASO).

- Exame admissional;
- Exame periódico
- Exame de mudança de função;
- Exame demissional.

#### Treinamento introdutório:

São realizados, conforme documento JIR-PRG-0005 R03 - Programa de Treinamentos de SST, treinamentos de 8 horas de duração, os quais incluem além das disposições da NR-18 (PCMAT) sobre EPI/EPC, DST/AIDS e Riscos de Cada Função, até itens normativos da CCCC. São realizados para empregados tanto da CCCC, como para os empregados de empresas contratadas.

#### Treinamentos específicos:

Os Treinamentos Específicos de Segurança são realizados durante o processo de admissão de empregados, onde os profissionais que irão executar atividades especiais são orientados quanto aos requisitos de segurança de cada tarefa. São realizados para empregados tanto da CCCC, como para os empregados de empresas contratadas.

Dentre os principais treinamentos específicos, destacam-se: Segurança na operação de bomba partek; Segurança no uso de ferramentas elétricas e pneumáticas; Direção defensiva; Sinalização de segurança – para sinaleiros de pista; Espaços confinados e Trabalho em altura.

#### **Elaboração e emissão de normas:**

Foram elaborados programas de gestão e normas para a execução de atividades especiais, quanto aos requisitos de Segurança e Saúde definidos para o AHE Jirau com base no SIG-SASS (anexo contratual), legais e requerimentos internos da empresa.

#### **Sinalização do Canteiro de Obras:**

Elaborado o documento JIR-IT-0189-R01 - Segurança Viária do Canteiro de Obras, no qual estão inseridas as normas de segurança viária definidas para o local.

A sinalização foi implementada desde o início das obras de construção e é atualizada diariamente.

#### **Acompanhamento dos serviços:**

A execução dos serviços é acompanhada pelo SESMT da CCCC e fiscalizada pela ESBR e pela LEME Engenharia. A estrutura cumpre com os requisitos do Quadro II da NR-04 (SESMT) do MTE.

#### **Inspeção de segurança usando “check-lists”:**

As inspeções de segurança são realizadas com a aplicação de check-lists específicos para cada atividade, bem como check-lists usados para inspeção periódica de segurança em máquinas, equipamentos e acessórios.

#### **Inspeção das condições de higiene:**

As condições de segurança, saúde e higiene da obra, incluindo cozinhas, refeitórios, banheiros, dentre outros, são inspecionadas através de check-lists específicos aplicados pelos Técnicos de Segurança do Trabalho, com base também no cumprimento das APT (Análise Previsionista da Tarefa), Manual de Boas Práticas do Refeitório e requisitos específicos da ANVISA. A inspeção é realizada pela Equipe de Vigilância em Saúde da obra.

#### **Averiguação do fornecimento de água potável nos canteiros e frentes de serviço:**

Estão disponíveis em cada frente de serviços, conjuntos de bebedouros refrigerados eletricamente, certificados pelo INMETRO. Estes são disponibilizados de acordo com o dimensionamento exigido pelo NR-18 na proporção de 1 bebedouro para cada 25 empregados.

**Averiguação de ordem e limpeza dos setores de trabalho:**

As condições de ordem e limpeza das frentes de serviço são avaliadas diariamente pelo SESMT, com o apoio de equipes dedicadas de Organização e Limpeza cedidas pela Equipe de Produção Civil, com o intuito de desobstruir acessos e eliminar o risco de acidentes.

**Inspeção do armazenamento de materiais diversos:**

As inspeções de segurança são realizadas diariamente em todas as frentes de serviços, incluindo as áreas de armazenagem / almoxarifados, bem como as áreas de armazenagem temporária.

**Inspeção dos veículos de transporte de pessoal:**

As inspeções são realizadas mensalmente nos veículos de transporte de pessoas, onde são aplicados check-lists para cada tipo de veículo, sendo estes identificados por selos de diferentes cores específicas para cada mês (sistema de Inspeção de Cor do Mês).

**Levantamento e análise de riscos:**

No Canteiro de Obras do AHE Jirau nenhuma atividade pode ser iniciada sem que seja emitida uma APT (Análise Prevencionista da Tarefa) elaborada pelo encarregado da atividade, técnico e engenheiro de segurança. Já foram elaborados mais de 300 APT na obra. A base das análises de risco é a Tabela de Identificação de Perigos e Riscos (JIR/PLN/002) elaborada pela Engenharia de Segurança e Planejamento da obra.

**Plano de segurança por atividades:**

Todas as atividades de risco foram avaliadas e inseridas no PAE (Plano de Atendimento de Emergências), o qual descreve todas as medidas de segurança a serem adotadas para cada cenário de emergências (incêndios, vazamentos de produtos químicos, afogamentos, trabalhos em altura, dentre outros.). A obra conta com o suporte de uma Equipe de Atendimento de Emergências treinada, que executa simulados de emergenciais mensais nas frentes de serviço.

**Avaliação semanal de segurança:**

Semanalmente são realizadas reuniões com os Técnicos de Segurança. Na pauta, encontram-se a avaliação de performance de segurança de cada área e as ações a serem tomadas para sanar as pendências identificadas.

Mensalmente, as principais pendências de SST são incluídas na pauta da Reunião Mensal do SIGO (Sistema Integrado de Gestão de Obras), com o envolvimento da Gerência da Obra.

#### **Relatório mensal de segurança e acompanhamento estatístico:**

Os dados estatísticos de segurança e saúde são compilados mensalmente em relatórios gerenciais do SIGO (Internos da obra); do SESMT (Corporativo CCCC) e REM (Relatório Estatístico Mensal – para o Cliente)

#### **Registro e comunicação dos acidentes, doenças do trabalho e profissional:**

Todos os acidentes, doenças e incidentes do trabalho são registrados através de CAT (Comunicação de Acidente do Trabalho) a Previdência Social (INSS) e comunicados à ESBR/LEME imediatamente.

#### **Investigação e análise de acidentes:**

Todos os acidentes, doenças e incidentes do trabalho são registrados e investigados por uma equipe multidisciplinar que inclui o empregado envolvido, seu encarregado, supervisor, membro da CIPA e Técnico de Segurança. Após a análise da equipe médica, esta equipe elabora e aprova o ROST (Relatório de Ocorrência de Segurança do Trabalho) que conta com a participação da gerência da área de trabalho e gerência da obra.

#### **Reintegração de acidentados:**

Os empregados envolvidos em acidentes com afastamento são encaminhados para tratamento médico. Na sua volta, são re-avaliados pela equipe médica do Canteiro de Obras do AHE Jirau, a qual confirmará a possibilidade de reintegração à empresa.

#### **Primeiros socorros:**

A CCCC, desde abril 2011, adota um procedimento diferenciado de gerenciamento de acidentes, o qual considera todos os casos de Primeiros Socorros, Tratamento Médico e Restrição ao Trabalho como ASA - Acidentes Sem Afastamento. Estes casos são medidos mensalmente, junto com os ACA - Acidentes Com Afastamento, através da TFT (Taxa de

Frequência Total de Acidentes). Todos os acidentes com Primeiros Socorros são registrados, investigados e analisados da mesma forma que os acidentes com afastamento.

**Equipamentos de proteção coletiva e individual:**

A entrega, o uso e o descarte de EPI é descrita no procedimento JIR/PRG/0020, o qual lista os EPI necessários para cada função, vida útil e troca e os CA (Certificados de Aprovação) de cada item.

**Prevenção de incêndios:**

O Canteiro de Obras dispõe de projeto de sistema de proteção contra incêndios aprovado pelo Corpo de Bombeiros de Rondônia. Mais de 2 (dois) mil extintores estão distribuídos no local, os quais se encontram inventariados e passam por pesagem e inspeções mensais pela Brigada de Emergência.

**CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes):**

A CIPA foi implementada em 2009 e conta com a participação das empresas contratadas na forma de uma CIPA integrada. A CIPA desenvolve campanhas de segurança e saúde e participa na investigação de acidentes do trabalho junto com o SESMT da empresa.

Atualmente, a gestão 2011/2012 da CIPA já foi empossada e conta com 62 membros, dos quais 34 são titulares e o restante de suplentes.

**Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros (PEMPS):**

As ações de contingências para estes casos estão descritos no documento JIR/PLA/0017 (PEMPS) elaborado pela coordenação de saúde do trabalho e aprovado pela gerência de segurança e saúde.

**Condições e meio ambiente de trabalho:**

O PCMAT (JIR/PRG/0006) descreve as condições e meio ambiente de trabalho e medidas de controle adotadas no gerenciamento de segurança e saúde no Canteiro de Obras do AHE Jirau. Este documento cumpre ainda com todos os requisitos definidos pela NR-18 – Norma Regulamentadora do MTE.

**Programa de segurança no trânsito:**

O documento JIR-IT-0189 - Segurança viária do Canteiro de Obras serve de base para a adoção de sinalização de segurança. Além deste, inspeções mensais nos veículos com *check-lists* específicos, blitz educativas nas vias de acesso e monitoramento da velocidade dos veículos com radar móvel são praticas adotadas no Canteiro de Obras para controlar o número de acidentes nas vias internas.

#### **Programa de Prevenção e Controle de Doenças Infecciosas e Parasitárias:**

Uma das mais importantes atividades na prevenção de doenças é a gestão de vigilância em saúde, baseada na aplicação de biolarvicidas, termonebulização e no estudo dos vetores das principais doenças endêmicas da região, como malária, leishmaniose, dengue, dentre outras.

#### **Programa de Combate ao Tabagismo, Controle de Alcoolismo e Drogas que causam Dependência Química:**

De acordo com cronograma de campanhas descrito no PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) são realizadas campanhas com o objetivo de orientar todos os profissionais quanto ao uso de álcool e drogas, incluindo:

- Palestras nas rodoviárias da obra;
- Distribuição de folders explicativos nos escritórios, portarias e frentes de serviços.

#### **Estatística de Acidentes do Trabalho (AT):**

Embora os números absolutos demonstram a ocorrência de muitos AT, devemos considerar o imenso fator de exposição ao risco que é a quantidade de trabalhadores e horas trabalhadas no canteiro de obras. Para verificar o nível de segurança, usamos os indicadores de TFT – Taxa de Freqüência de Acidentes com afastamento e sem afastamento, e a TFCA – Taxa de Freqüência de Acidentes com Afastamento que são medidas anualmente e acompanhadas mês a mês.

#### *2.24. Comunicação com os Trabalhadores*

As atividades relativas à comunicação com os trabalhadores são apresentadas no âmbito do Programa de Educação Ambiental, conforme solicitado pelo IBAMA.

#### *2.25. Plano de Sinalização Preventiva*

Todas as vias de acesso de veículos da obra dispõem de sinalização educativa de segurança e saúde do trabalho. Essa iniciativa tem o objetivo de promover o comportamento seguro de

condutores de veículos e dos passageiros que trafegam nestas vias diariamente. O Quadro 12 evidencia as sinalizações instaladas no Canteiro de Obras do AHE Jirau.

Quadro 12 – Sinalização preventiva no Canteiro de Obras



### 2.26. Capacitação do Trabalhador

A educação ambiental dos trabalhadores é abordada com trabalhos de sensibilização ambiental que envolve integração, treinamentos, distribuição de informativos, sinalização com uso de placas, entre outras ações que tem como finalidade disseminar os conceitos da política



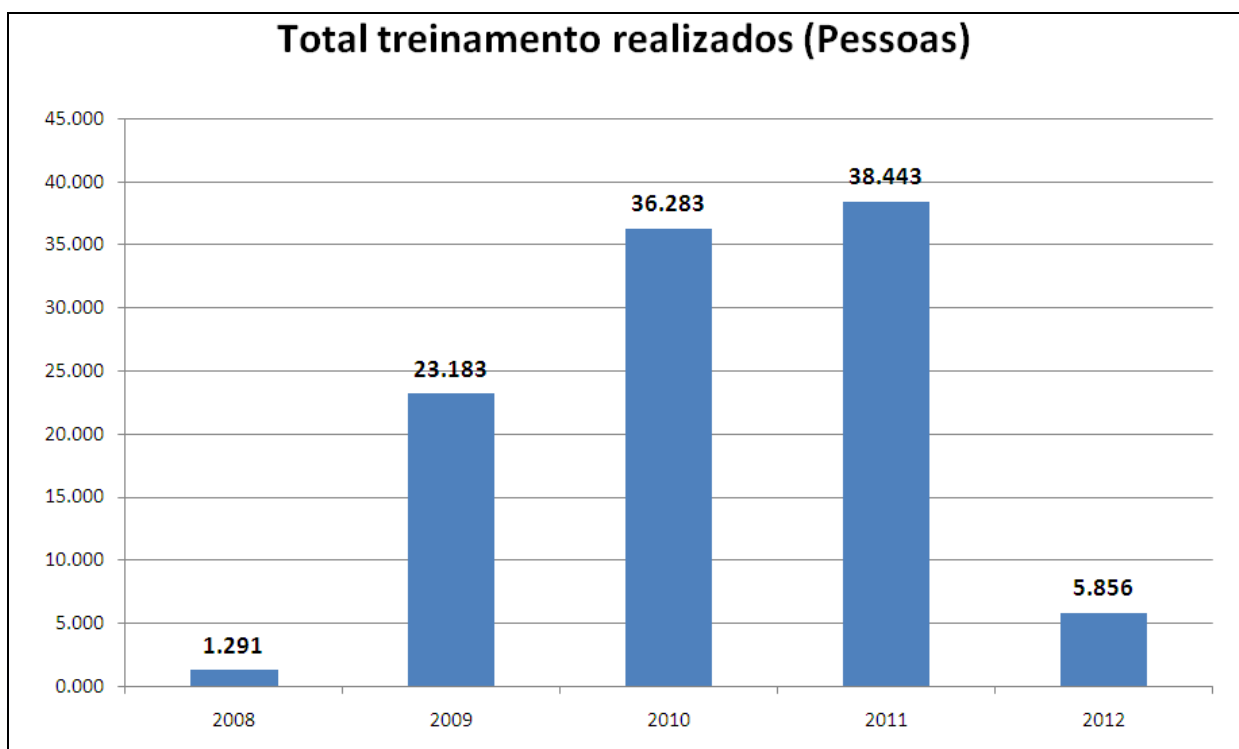
ambiental da empresa, bem como, procedimentos de controle envolvidos no canteiro de obras. São realizados treinamentos introdutórios na fase de contratação dos profissionais, através da integração, e treinamentos específicos realizados nas frentes de serviços pelos profissionais de meio ambiente. No período de setembro de 2008 a fevereiro de 2012 foram treinados 105.056 profissionais do Canteiro de Obras, sendo 48.898 no treinamento introdutório e 56.158 no treinamento específico, conforme Tabela 30.

Tabela 30 – Treinamentos de meio ambiente (pessoas)

Treinamentos (Pessoas)						
	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Introdutório	462	5.129	19.488	20.496	3.323	<b>48.898</b>
Específico	829	18.054	16.795	17.947	2.533	<b>56.158</b>

O Gráfico 06 traz o acompanhamento do total de treinamentos realizados ano a ano, sendo que o ano com maior índice de realização de treinamentos foi 2011 representante 36,59% do total. Todos os profissionais da obra passam por integração de meio ambiente antes do início de suas atividades no empreendimento e treinamentos constantes da conscientização em campo.

Gráfico 06 - Treinamentos de meio ambiente (nº de pessoas)



Em relação à Horas Homens Treinadas de Meio Ambiente, foi atingido um total de 332.165,84 HHT, sendo 163.469,75 horas em treinamentos introdutórios e 168.696,09 horas em treinamentos específicos, conforme Tabela 31.

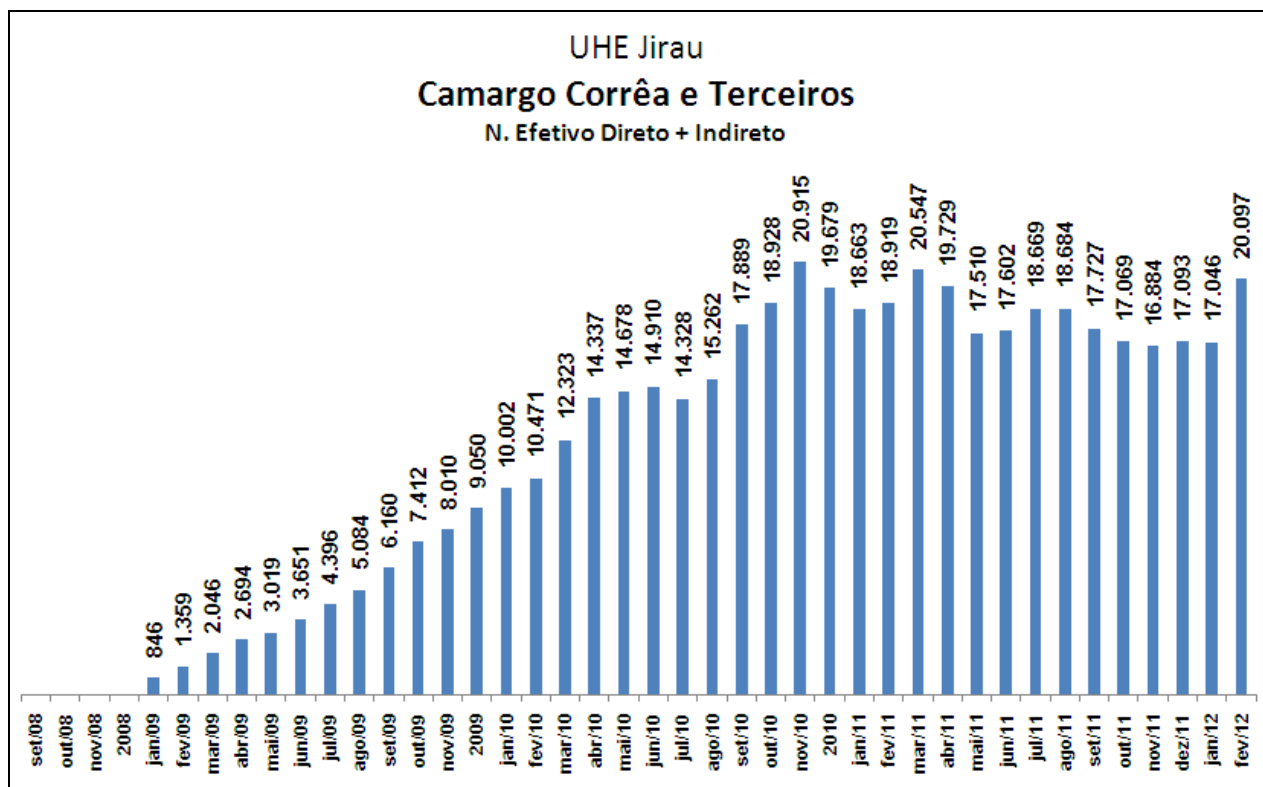
**Tabela 31 – Hora homens treinadas**

Treinamentos						
Estatística - HHT	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Introdutório	2.205,50	14.955,80	13.839,95	127.484,00	4.984,50	163.469,75
Específico	2.205,50	14.955,80	137.783,00	12.180,49	1.571,30	168.696,09
<b>Total</b>	<b>4.411,00</b>	<b>29.911,60</b>	<b>151.622,95</b>	<b>139.664,49</b>	<b>6.555,80</b>	<b>332.165,84</b>

**2.27. Mobilização e Desmobilização de Pessoas e Empresas**

A implantação do AHE Jirau mobilizou um contingente expressivo de mão-de-obra, cujo pico foi no segundo semestre de 2010, conforme Gráfico 07.

Gráfico 07 – Evolução de contratação (nº de pessoas)



### 2.28. Licenças Ambientais

A CCCC possui um controle das licenças do empreendimento, com a descrição, data de emissão e objetivo das mesmas, conforme Anexo 03. O empreendimento está Cadastrado no IBAMA através do CTF nº 3193584 nas seguintes Atividades Potencialmente Poluidoras:

- \* Obras civis - construção de barragens e diques
- \* Moto-serras - Lei 7803/89 - Proprietário de motosserras
- \* Uso de Recursos Naturais - Consumidor de madeira, lenha ou carvão vegetal
- \* Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio - depósitos de produtos químicos e produtos perigosos
- \* Indústrias Diversas - usinas de produção de concreto.
- \* Extração e Tratamento de Minerais - lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento
- \* Atividades diversas - usuários de substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal
- \* Serviços de Utilidade - estações de tratamento de água
- \* Atividades diversas - reparação de aparelhos de refrigeração
- \* Atividades diversas – restaurantes
- \* Serviços de Utilidade / interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário
- \* Veículos Automotores - Pneus - Pilhas e Baterias - Importador de Veículos para uso próprio
- \* Indústrias Diversas – Usina de produção de asfalto (LO segue em Anexo 04)

## 3.0 ANEXOS

**Anexo 01:** Layout do Canteiro de Obras

**Anexo 02:** Anotação de Responsabilidade Técnica – Empresa CCCC

**Anexo 03:** Inventário de licenças ambientais do empreendimento

**Anexo 04:** Licença de Operação Usina de Asfalto

## **Anexo 01**

### **LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS**

## **Anexo 02**

### **ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – EMPRESA CCCC**

## **Anexo 03**

### **INVENTÁRIO DE LICENÇAS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO**

## **Anexo 04**

### **LICENÇA DE OPERAÇÃO USINA DE ASFALTO**