



PARECER ÚNICO Nº 1282959/2016 (SIAM)

INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental	PA COPAM: 17123/2015/001/2015	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO: Licença Prévia e de Instalação Concomitantes – LP+LI		VALIDADE DA LICENÇA: 4 anos

PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:	PA COPAM:	SITUAÇÃO:
Outorga	18583/2015	Análise técnica concluída
AIA	04458/2015	Análise técnica concluída

EMPREENDEDOR: Hy Brazil Energia S.A	CNPJ: 10.730.282/0001-36
EMPREENDIMENTO: Hy Brazil Energia S.A - CGH Formoso	CNPJ: 10.730.282/0001-36
MUNICÍPIO(S): Santos Dumont	ZONA: Rural
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM): SAD 69	LAT/Y 21°24'39.40" LONG/X 43°23'56.27"
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:	
<input checked="" type="checkbox"/> INTEGRAL	<input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO
BACIA FEDERAL: Rio Paraíba do Sul	BACIA ESTADUAL: Rio Pomba
UPGRH: PS2 - Região das bacias do rio Pomba e Muriaé	SUB-BACIA: Rio Formoso
CÓDIGO: E-02-01-1	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04): Barragens de geração de energia hidrelétrica
	CLASSE 3
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ambiente Sustentável Engenharia Ltda. André Schäfer (Eng. Químico) – Coordenação geral e técnica	REGISTRO: CREA 10.769/D - GO
RELATÓRIO DE VISTORIA: 183/2015	DATA: 15/12/2015

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Jéssika Pereira de Almeida – Gestora Ambiental (Gestora)	1.365.696-2	
Daniela Rodrigues – Gestora Ambiental	1.364.810-0	
Márcia Aparecida Pinheiro – Gestora Ambiental	1.364.826-6	
Luciano Machado de Souza Rodrigues – Gestor Ambiental	1.403.710-5	
De acordo: Leonardo Gomes Borges – Diretor Regional de Regularização Ambiental	1.365.433-0	
De acordo: Elias Nascimento de Aquino – Diretor Regional de Controle Processual	1.267.876-9	



1. Introdução

O processo de Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação da Central Geradora Hidrelétrica Formoso (cujo empreendedor é a Hy Brazil S.A) foi formalizado junto à SUPRAM ZM em 01 de julho de 2015, sendo apresentado na ocasião os documentos e estudos ambientais solicitados através do FOBI de nº 0560791/2015. Foram apresentados, entre outros documentos, Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA). O empreendimento foi enquadrado como classe 3 para a atividade de “Barragens de geração de energia hidrelétrica”. A consultoria responsável pelos estudos é a AS Ambiental, tendo como coordenador geral o Eng. Químico André Schäfer.

O empreendimento está previsto para ser implantado na zona rural do município de Santos Dumont – MG, na margem esquerda do Rio Formoso, pertencente à sub-bacia do Rio Pomba. O empreendedor adquiriu uma área total de 5,8667 ha para implantação do empreendimento, sendo que a área prevista para implantação das estruturas totalizará 1,3528 ha.

A CGH Formoso possui um arranjo de concepção clássica, com estruturas compactas, típicas de um empreendimento de pequeno porte, com 3 MW de potência instalada. Pretende-se instalá-la em um trecho do curso d’água que possui quedas naturais. Não haverá formação de reservatório, assim a barragem vertente terá a finalidade de regularização do nível à montante para adução, não tendo função de acumulação. Sua operação será a fio d’água. A adução se iniciará na tomada d’água e seguirá pelo conduto forçado até a casa de força. O trecho de vazão reduzida (TVR) terá aproximadamente 3.500m.

Para aproveitamentos hidrelétricos de até 3 MW, é necessário apenas o cadastro junto à ANEEL, não sendo objeto de concessão, permissão ou autorização. Entretanto, deverá ser devidamente outorgado para o direito de uso do recurso hídrico pelo órgão gestor competente. O referido cadastro está previsto no art. 8º da Lei 9074 de 1995, que teve sua redação alterada pela Lei 13.097 de 2015.

No dia 15/12/2015, com o intuito de subsidiar este parecer único, foi realizada vistoria na área prevista para implantação do empreendimento com a participação de um representante do empreendimento e um representante da consultoria, que acompanharam a equipe da SUPRAM ZM. Com base na vistoria foi elaborado o Auto de Fiscalização nº 183/2015. A fim de complementar as informações apresentadas nos estudos foi enviado no dia 22/12/2015 o ofício nº 962/2015 solicitando informações complementares, tendo sido protocolada pelo empreendedor a resposta dentro do prazo.

2. Caracterização do Empreendimento

2.1 Localização

O local previsto para implantação da CGH Formoso situa-se em um trecho do Rio Formoso, afluente do Rio Pomba, na zona rural do município de Santos Dumont, integrante da mesorregião da Zona da Mata, microrregião de Juiz de Fora. As coordenadas do local do aproveitamento são 21°24'39.40"S e 43°23'56.27"O (tomada d’água).

O acesso ao empreendimento, a partir da sede municipal, se dá percorrendo aproximadamente 2,2 km da BR 040, sentido Rio de Janeiro, ao deixar a BR, entra-se à esquerda em uma estrada rural no sentido à comunidade São João da Serra, após esta comunidade segue-se



em sentido à comunidade Conceição, o local da instalação do empreendimento encontra-se a aproximadamente 4,5 km da comunidade de Conceição. A distância entre o município e o local previsto para a instalação do empreendimento é de aproximadamente 30 km.

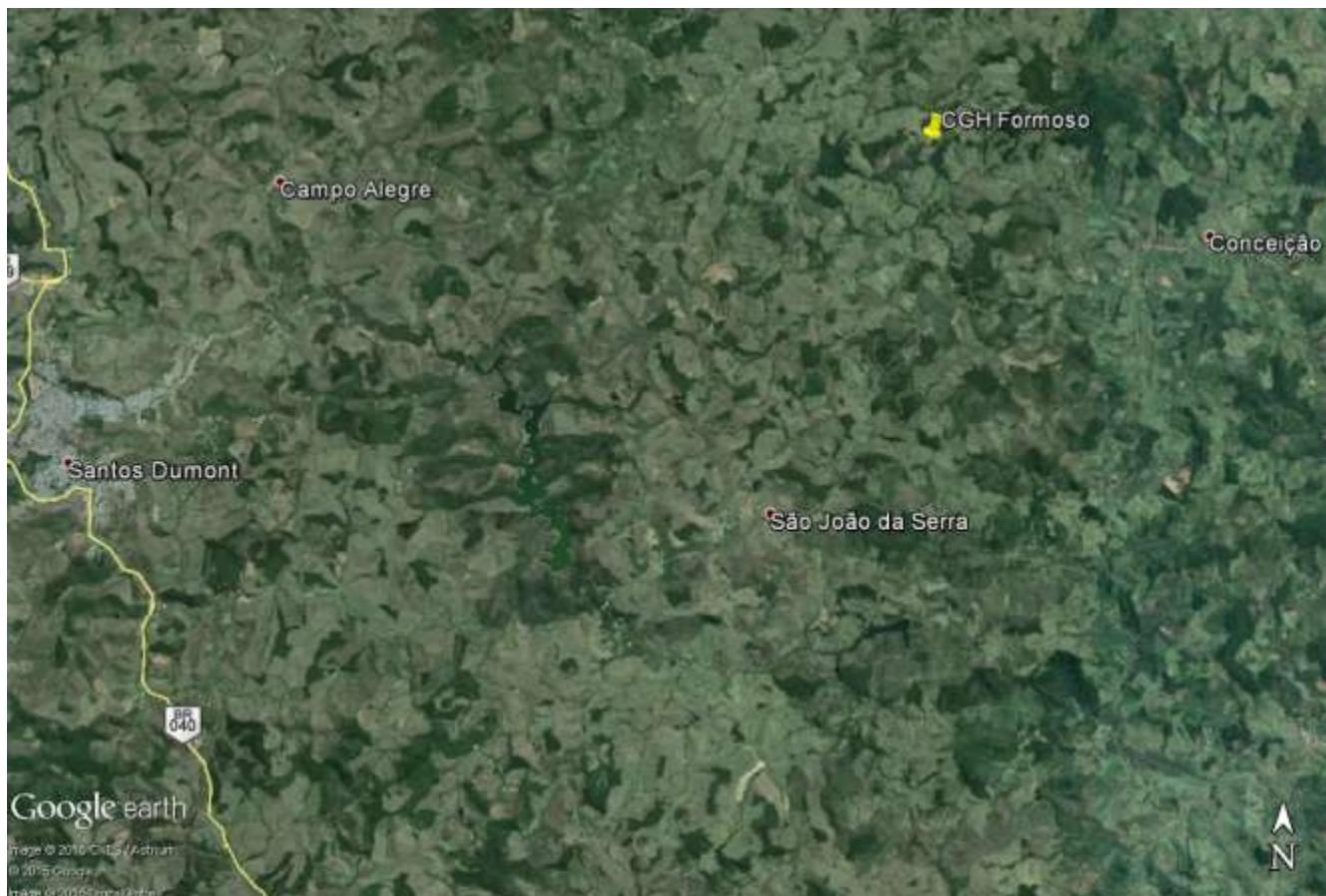


Figura 1: Localização da CGH Formoso em relação ao município de Santos Dumont. Fonte: Google Earth.

2.2 Alternativas locacionais e arranjo de implantação do empreendimento

Para definição do eixo mais adequado para implantação da CGH Formoso foram analisados aspectos técnicos, econômicos e ambientais. Entre outros aspectos, foi identificado que o trecho escolhido promoveria a cota necessária para a tomada d'água e circuito de adução até a casa de força.

A seleção da margem esquerda para instalação das estruturas levou em conta as condições ambientais, topográficas e geológicas, incluindo condições de acesso e antropização da área. O projeto insere-se, em sua maior parte, em área ocupada por pastagem. Atingirá também uma pequena parcela de vegetação nativa, que se localiza em fragmento próximo ao início do conduto forcado.

O trecho de implantação do empreendimento no rio apresenta abundância de corredeiras e cachoeiras com desniveis altimétricos. As maiores altitudes encontram-se próximas ao local de construção da tomada d'água, onde atingem 659 m. As menores altitudes localizam-se abaixo do local de implantação da casa de força (506 m). A casa de força possui uma queda bruta de 95 m em relação à tomada d'água.



Entre a tomada d'água e a casa de força serão colocados o conduto de baixa pressão e conduto de alta pressão. A casa de força está prevista para ser instalada em área de relevo plano, promovendo o melhor aproveitamento do desnível em relação à tomada d'água.



Figura 2: Arranjo geral. Fonte: RCA

Segundo informações prestadas pelo empreendedor, foi realizada pesquisa junto à ANEEL para levantar se existem outros empreendimentos hidrelétricos em operação no rio Formoso. Chegou-se à conclusão que atualmente não existem outros empreendimentos desta tipologia previstos ou instalados no rio Formoso.

2.3 Características técnicas do empreendimento

O empreendimento em questão possui a concepção clássica de um aproveitamento hidrelétrico de pequeno porte em um trecho de ocorrência de quedas naturais e corredeiras no curso d'água. A CGH Formoso apresenta um arranjo compacto, proporcionando um melhor aproveitamento das características do local e das condições geológico-geotécnicas.

A barragem vertente terá apenas a função de regularização do nível a montante na elevação (EL. 602 m) para adução, terá comprimento aproximado de 30 m e altura máxima de 3 m. É projetada para ser construída na seção mais encaixada da cachoeira, objetivando melhor aproveitamento do relevo, de forma a ter a menor extensão possível. A barragem não terá função de acumulação de volume, sendo a operação da CGH a fio d'água. A vazão excedente àquela



necessária ao funcionamento das máquinas irá passar livremente pela barragem, seguindo o seu curso natural.

O canal de aproximação será acoplado à barragem na margem esquerda do rio, onde iniciasse a adução no circuito de geração da usina, será formado por uma galeria de concreto armado com 2 m de largura. A tomada d'água fará a conexão do entre o canal de aproximação e o circuito de baixa pressão, estará posicionada na margem esquerda do Rio Formoso e será dotada de grade e comporta do tipo ensecadeira e terá altura máxima de 4m. Somadas, as estruturas terão aproximadamente 25m.

Após a tomada d'água inicia-se o circuito de baixa pressão, composto por um túnel de concreto com 306 m de extensão e 2 m de diâmetro. Este túnel será escavado em rocha e proporcionará uma adução mais curta do que o acompanhamento da curva de nível no terreno. A escavação é executada por escavadeiras e tratores que retiram o solo até encontrar a rocha, a partir daí é necessária detonação e retirada deste material que, na construção de túneis é feita em sequência, permitido o avanço dos trabalhos. Os explosivos necessários serão transportados até o local por um paiol móvel. A estabilidade do túnel é garantida pela logística de abertura e pela adoção de medidas de contenção.

Originalmente estava prevista a implantação de chaminé de equilíbrio entre os condutos de baixa e alta pressão, contudo foi informado pelo empreendedor que houve alteração desta estrutura. Para exercer a mesma função da chaminé (amortecer as variações de pressão), será instalada uma Câmara de Carga no desemboque do túnel, antes do início do conduto de alta pressão, sendo necessária escavação de solo e revestimento de concreto. O conduto de alta pressão será constituído de aço, com 1,5 m de diâmetro. De forma a reduzir escavações e aterros, a tubulação será soldada e aterrada. Em alguns trechos serão necessários blocos de concreto para ancorar o conduto com o objetivo de diminuir os esforços quando da operação da CGH.

A casa de força será coberta e construída com concreto armado e alvenaria. Após as escavações necessárias no local, será fundada diretamente em rocha, na margem esquerda do curso d'água. Terá a função de abrigar três unidades geradoras do tipo Francis com potência unitária de 1 MW, abrigará também painéis elétricos e demais equipamentos necessários ao funcionamento do empreendimento. A casa de força terá 450 m² se localizará ao fim do trecho de vazão reduzida - TVR, de 3.500 m.

O TVR terá assegurada uma vazão mínima de 0,5869m³/s (equivalente a 50% da Q_{7,10}) através de tubulação metálica que será instalada na entrada do canal de adução, junto à laje do canal próximo ao fundo da barragem. Segundo informações constantes do RCA, foram realizados cálculos de dimensionamento para a tubulação (visando a manutenção permanente da vazão ecológica para o TVR) cujo diâmetro interno será de 34cm. A água que será desviada do Rio Formoso e conduzida até as turbinas na casa de força será restituída ao curso hídrico em questão através do canal de fuga, estrutura anexa à casa de força com muros laterais construídos em estruturas de concreto.

O sistema de geração será composto por três unidades geradoras do tipo Francis com potência unitária de 1 MW, que usarão uma queda líquida de 90,25 m e queda bruta de 95 m. A vazão nominal a ser desviada para o circuito de adução/turbina é de 3,84 m³/s, sendo 1,28 m³/s para cada turbina /gerador. A vazão mínima operativa é de 50%, ou seja, 0,64m³/s para cada unidade.

O TVR formado pela implantação do empreendimento terá uma extensão de 3.500 m desde a barragem até o canal de fuga. Seu início é próximo às propriedades da Hy Brazil Energia e da Sra. Sebastiana Pereira Alvim. Nos seus próximos 1.200 m se caracteriza por encachoeiramento e mata



ciliar significativa, não sendo utilizado pelos proprietários em virtude da dificuldade de acesso e topografia irregular. A partir da cachoeira da Fumaça, o uso do recurso hídrico é exclusivamente para dessementação animal. São proprietários de área no TVR, além da Sra Sebastiana, Antônio Bibiano da Costa, João Pereira de Oliveira, Antônio de Alcântara Campos, Laerte Ferreira Alvim, Jair de Assis Alvim e Celso de Souza Alvim.

2.4 Regra operativa da usina

O empreendimento não possuirá reservatório, sendo sua operação a fio d'água. É na tomada d'água que se iniciará a adução que levará o recurso à casa de força. Todas estas estruturas serão instaladas na margem esquerda do Rio Formoso.

Para se atingir a potência máxima instalada de 1 MW será necessário turbinar a vazão nominal de 3,84m³/s para as três unidades geradoras, porém, nos meses de estiagem, o volume derivado para a geração deverá ser reduzido. A vazão turbinada será regida de forma a garantir sempre, no mínimo, a vazão ecológica no trecho de vazão reduzida. Será mantida, no TVR de 3.500 m, a vazão ecológica de 0,5869m³/s (50% da Q_{7,10}).

De acordo com os cálculos realizados para o local do aproveitamento, durante o período de estiagem (principalmente no mês de agosto) que o Rio Formoso apresenta a menor vazão média (2,54 m³/s). Neste caso, a vazão máxima a ser turbinada será de 1,89 m³/s, uma vez que a vazão ecológica de 0,5869m³/s deverá ser mantida. Conforme os estudos apresentados, entre maio e outubro será necessário reduzir o volume de água turbinado para atender a vazão ecológica. Durante cinco meses do ano haverá vazão excedente aos 50% da Q_{7,10}. Nas ocasiões em que não houver água suficiente para atender à vazão mínima a ser turbinada, a CGH Formoso deixará de operar e irá aguardar a regularização do corpo hídrico para voltar a funcionar.

Para a manutenção da vazão ecológica no TVR, optou-se por uma tubulação metálica que será instalada na entrada do canal de adução, junto à laje do canal próximo ao fundo da barragem. A tubulação em questão terá diâmetro interno de 34 cm.

2.5 Sistema de Transmissão

A CGH Alegre será construída no município de Santos Dumont, estado de Minas Gerais, região de cobertura da CEMIG. A tensão de transmissão é de 13,8 kV (tipo eletrificação rural) e o ponto de conexão será determinado pela concessionária local. Essa linha de transmissão será licenciada em processo próprio.

2.6 Sequência construtiva e canteiro de obras

Inicialmente ocorrerão as atividades de limpeza e preparação da área para instalação do canteiro de obras, via de acesso, casa de força e circuito de adução. Com relação à supressão de vegetação, serão retirados apenas os elementos estritamente necessários para a realização das obras. A área em que ocorrerá a instalação do empreendimento encontra-se ocupada, principalmente, por pastagem. Após esta etapa, serão realizadas as intervenções necessárias para modelagem e adequação do terreno nos locais onde serão instaladas as estruturas da CGH.

Durante as atividades construtivas haverá constante movimentação de veículos e máquinas de grande porte, que farão o transporte de materiais e equipamentos. Parte dos materiais será



estocada em local próprio do canteiro, reduzindo o trânsito desnecessário. Serão desenvolvidos os trabalhos referentes à escavação das fundações e estruturas principais, concretagem da casa de força, montagem do conduto forçado e início da montagem de equipamentos. Ao mesmo tempo, haverá o desvio temporário de um pequeno trecho do Rio Formoso para a construção das estruturas da tomada d'água. Finalizada esta fase, o rio retornará ao seu curso natural.

O canteiro de obras se localizará na margem esquerda do Rio Formoso, próximo à tomada d'água. É prevista a instalação de um conjunto com 4 contêiners para escritórios, sala de reunião e almoxarifado, banheiros e também um espaço coberto para refeições. Próximo à casa de força haverá uma estrutura de apoio ao canteiro de obras.

Foram projetados 50 postos de trabalho para a instalação do empreendimento, sendo 45 ligados às obras civis e 5 à área administrativa. O período de execução das obras é estimado entre 8 a 10 meses de duração. Será priorizada a contratação de mão de obra local, desta forma não é necessária a instalação de alojamento, uma vez que será realizado o transporte diário dos funcionários através de ônibus.

Também serão instaladas placas de sinalização e equipamentos de proteção coletiva. Os funcionários serão devidamente instruídos em relação ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI's).

O abastecimento de água para as atividades construtivas e instalações sanitárias será realizado através de captação no próprio rio, já devidamente cadastrada como uso insignificante. A água será previamente tratada em uma mini ETA (filtros, carvão clorador) localizada no canteiro. Para consumo humano, caso a água captada e tratada não seja potável, serão adquiridos galões de água potável.

Os resíduos sólidos domésticos e de construção serão gerenciados de forma que seja realizada a segregação dos mesmos, armazenamento temporário e destinação final adequada. Os efluentes sanitários serão encaminhados para uma ETE compacta (Caixa gradeada, biorreator, biofiltro, caixa de cloração) e lançados no rio Formoso após o tratamento. Também é prevista a geração de ruído e de material particulado, porém trata-se de efeito temporário, apenas da fase de instalação e de ocorrência em uma pequena área.

As áreas que venham a se deteriorar pela execução das obras serão recuperadas, assim como as áreas de preservação permanente, através do plano de recuperação de áreas degradadas, previsto no PCA.

2.7 Fase de operação

Para a fase de operação da CGH Formoso, é prevista a contratação de 1 funcionário para serviços gerais. A operação será feita remotamente, por equipe especializada. A manutenção da mesma também será realizada por empresa especializada, conforme as especificações dos fornecedores dos equipamentos.

As vias de acesso serão mantidas em condições adequadas para circulação de veículos. O abastecimento de água para limpeza geral e uso nas instalações hidro-sanitárias será realizado através de captação no próprio rio, já devidamente cadastrada como uso insignificante, assim como na fase de instalação. A água será previamente tratada em uma mini ETA (filtros, carvão clorador). Para consumo humano, serão adquiridos galões de água potável.

Os resíduos sólidos nesta fase serão dispostos de forma adequada para posterior destinação. O óleo usado, proveniente da manutenção das máquinas na fase de operação será coletado por



empresa especializada. Os efluentes sanitários serão encaminhados para uma ETE compacta (Caixa gradeada, biorreator, biofiltro, caixa de cloro) e lançados no rio Formoso após o tratamento.

3. Caracterização Ambiental

3.1 Definição das áreas de influência

3.1.1 Área de influência direta (AID)

A área de influência direta é aquela em que os impactos decorrem diretamente das atividades de implantação e operação do empreendimento.

Para o meio físico e biótico, a área de influência engloba as áreas que serão efetivamente utilizadas pelas estruturas da CGH. Em virtude da atipicidade do projeto, uma vez que haverá um trecho de construção subterrânea e as estruturas do circuito de adução não acompanham o curso do rio, foi adotado um offset de 35 m em relação ao circuito de adução, tomada d'água e casa de força. Tal demarcação da AID contempla praticamente as terras que foram adquiridas para a construção do empreendimento.

Para o meio socioeconômico, foi definida como área de influência direta as propriedades rurais nas quais as estruturas da CGH estarão inseridas. No caso deste empreendimento, as estruturas inserem-se em 3 propriedades.

3.1.1 Área de influência indireta (All)

A área de influência indireta é aquela passível de sofrer os impactos indiretos ocasionados pelo empreendimento, mais abrangente que a AID.

Para o meio físico e biótico, foi considerado um offset de 400 m de distância, a partir do Rio Formoso. Tal área contempla todo o trecho de vazão reduzida (TVR) de aproximadamente 3.500 m. Essa metodologia que foi adotada para a definição das áreas de influência foi utilizada em virtude do pequeno porte do empreendimento, além disso, o relevo movimentado foi considerado um limitador dos possíveis impactos gerados.

Para o meio socioeconômico foi considerado como área de influência indireta o município de Santos Dumont, uma vez que é sobre a população deste município que incidirão as interferências sociais e econômicas que venham ocorrer em virtude da implantação e operação da CGH Formoso.

3.2 Caracterização do Meio Físico

3.2.1 Clima

Os estudos climáticos foram realizados com base nas informações das estações climáticas Juiz de Fora. Mesmo não estando inseridas na Área de Influência Indireta da CGH Formoso, tais estações encontram-se relativamente próximas ao local de estudo. Para a caracterização climática da área de estudo foram levados em consideração diversos parâmetros.

Com base nos critérios definidos por Koppen, o clima da área foi caracterizado como “Cwa”, clima subtropical quente, marcada pelo inverno seco (temperaturas inferiores a 18°C) e o verão quente (temperaturas superiores a 22°C).



Conforme os estudos climáticos, a área do empreendimento insere-se em uma faixa pluviométrica de 1.600 mm anuais, sendo de outubro a março o período chuvoso, com destaque para os meses de novembro, dezembro e janeiro. Em virtude da intensa pluviosidade, a área em questão possui alta vulnerabilidade à perda de solo pela erosão causada pelas chuvas. Desta forma, faz-se necessária adoção de medidas preventivas na fase de instalação referentes à exposição do solo.

3.2.2 Hidrografia

O Rio Formoso tem suas nascentes na Serra da Mantiqueira, com denominação de ribeirão Formosinho, em altitudes da ordem de 1200 metros, e percorre uma extensão total de cerca de 94 km até sua foz com o Rio Pomba. A bacia do Rio Formoso possui área de drenagem de 161,67 km² e pertencente à Bacia do Rio Paraíba do Sul. O local previsto para a instalação da CGH, no Rio Formoso encontra-se a 44 km de sua nascente. De acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, o Rio Formoso enquadra-se como classe II.

Pela margem direita, o Rio Formoso tem como afluentes: córrego Buracão, córrego da Paiol, córrego Barreiro, ribeirão do Matinho, córrego do Meio, ribeirão São Domingos, córrego dos Lopes, córrego Cachoeira, córrego Santo Antônio, córrego Recreio, córrego Coqueiro, córrego Santa Teresa, córrego do Dão, córrego Pedro do Citre, córrego Apoluário, córrego Bela Vista, córrego do Mato, córrego da Lajinha e córrego dos Rochas. Pela margem esquerda os afluentes são: córrego do Acacinho, córrego Criminoso, córrego Mato Virgem, córrego Terra Quebrada, córrego Fortaleza, córrego da Serra, córrego dos Lopes, córrego Água Espalhada, córrego Livramento, córrego dos Carvalhos, córrego dos Brancos, córrego dos Anzóis, córrego dos Costas, córrego Antunes, córrego Capivari, córrego Água Limpa, ribeirão Santana, córrego Jacutinga, córrego dos Lunas, córrego das Posses e córrego Cachoeirinha.

A declividade do curso d'água até o local previsto para implantação do empreendimento é de 26,50 m/km. O local do aproveitamento é bem encaixado, onde ocorrem corredeiras e cachoeiras. Tais ocorrências contribuem para os objetivos do empreendimento ao aumentar a energia potencial do recurso. Os mesmos fatores também contribuem na potencialização da erosão fluvial. Conforme as características do curso hídrico, é possível concluir que o sistema de drenagem encontra-se influenciado diretamente pela estrutura geológica.

3.2.3 Geologia, Geomorfologia e Pedologia

Referente ao aspecto geológico, de acordo com o diagnóstico ambiental apresentado no RCA, a área estudo do empreendimento encontra-se inserida no Domínio Andrelândia. A AII se caracteriza pela presença de duas unidades geológicas, a saber, complexos Piedade e São Bento dos Torres. No complexo Piedade (complexo Mantiqueira) ocorrem gnaisses bandados que apresentam porções quartzo feldspáticas alternadas com porções máficas, ricas em biotita e/ou hornblenda. No complexo São Bento dos Torres as rochas ocorrem em boas exposições. É constituído por rochas charnokíticas (derivadas das transformações de rochas ígneas), enderbito, norito, gnaisse, entre outras.

Já na área de influência direta, as principais exposições litológicas ocorrem às margens do Rio Formoso, ali se observa a presença de blocos de diversos tamanhos e travessões estruturais ao longo de seu curso. O curso do rio encontra-se condicionado ao sistema de falhas/zona cisalhada, principalmente no trecho inserido na unidade complexo Piedade. As rochas expostas são compostas



predominantemente por gnaisse milonítico (comumente presentes em zonas de falhas). Na área referente ao complexo Piedade é que se encontram as principais exposições litológicas, no local previsto para a construção da tomada d'água há um grande travessão estrutural constituindo um barramento natural o curso do rio. As corredeiras e cachoeiras existentes no trecho de aproveitamento são resultados do colapso de blocos rochosos. As estruturas da casa de força e o trecho final do conduto ocorrem na porção pertencente ao complexo São Bento dos Torres, área esta aplinada, em que já não são observados afloramentos rochosos e é espessa a cobertura do solo.

Sob o ponto de vista geomorfológico, a área de influência indireta possui relevo fortemente ondulado, montanhoso e ondulado (correspondem a mais de 90% da AII). O restante da área é caracterizado por relevo suave ondulado, escarpado e plano, este último, correspondendo a 0,65% da área de influência. A compartimentação, segundo metodologia de Ross (1992), individualizou-o em três unidades distintas, a saber, Modelados de Topos Convexos, Fundos de Vale e Planície Aluvial.

A unidade Modelados de Topos Convexos caracteriza-se pelo forte controle estrutural na orientação dos talvegues. Nesta unidade são observados saltos e corredeiras, cobertura superficial mais espessa e declividades mais acentuadas. A unidade Fundos de Vale apresenta declividades mais modestas, em uma porção imediatamente abaixo desta, está a unidade Planície Aluvial, também conhecida como planície de inundação. Estas planícies recebem sedimentos oriundos das áreas adjacentes em cotas altimétricas superiores. Dos processos atuantes na área de influência, destacam-se os processos erosivos oriundos da intervenção antrópica no relevo associadas às declividades acentuadas. O fluxo das águas pluviais nas áreas erodidas resulta em grande quantidade de sedimentos carreados, principalmente na porção leste da AII.

Para a área de influência direta, as maiores altitudes encontram-se próximas ao local proposto para a tomada d'água, as menores altitudes encontram-se próximos ao local previsto para a casa de força. O condicionamento geológico confere ao curso d'água abundância de corredeiras e cachoeiras com quedas e desníveis que favorecem a implantação do empreendimento.

No que se refere ao aspecto pedológico, na área de influência direta, assim como na área de influência indireta foi identificada a presença do Argissolo Vermelho Amarelo e do Neossolo Flúvico, ambos distróficos.

O Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico é um solo profundo, com saturação por bases inferior a 50% (ácido, com poucos nutrientes), bem drenado, com horizonte B textural bem evidente e cerosidade expressiva. Sobre este solo estarão as principais estruturas da CGH Formoso, como as áreas adjacentes à tomada d'água, o trecho do conduto forçado e o local da casa de força.

O Neossolo Flúvico Distrófico também possui saturação por bases inferior a 50% (ácido, com poucos nutrientes) e é formado por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais. Ocorre em uma pequena porção abaixo do local proposto para instalação da casa de força. Neste local de ocorrência do neossolo ocorre a erosão da borda do canal de drenagem, principalmente na margem esquerda.

Os solos que ocorrem na área de influência da CGH Formoso, especialmente nos locais de ocorrência do Argissolo Vermelho Amarelo, possuem textura média e, associados às acentuadas declividades, conferem média e alta susceptibilidade à erosão laminar. As intervenções antrópicas potencializam tal situação. Não foram identificados processos erosivos nos trechos onde está prevista a instalação das estruturas da CGH. Ainda assim, a área ocupada pelo Neossolo Flúvico merece atenção. Deverão ser adotadas medidas preventivas e corretivas durante a instalação do empreendimento.



3.2.4 Qualidade da água

Segundo informações constantes do RCA, a análise de qualidade da água se deu a partir de dois pontos de coleta, um à montante da tomada d'água e outro à jusante da casa de força. As amostragens foram realizadas no período chuvoso, em maio de 2015.

Foram analisados parâmetros físico-químicos e bacteriológicos. Os resultados foram comparados com os padrões propostos pela DN CONJUNTA COPAM/CERH-MG nº 01/2008.

Os parâmetros temperatura, pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido foram aferidos em campo, através de equipamentos apropriados. Para os demais parâmetros, as amostras de água foram acondicionadas e preservadas de acordo com as normas da ABNT e os ensaios laboratoriais efetuados seguindo as recomendações do *Standard Methods /22ª edição*.

Os resultados das análises físico-químicas e bacteriológicas são apresentados na tabela a seguir, estando também listados os valores máximos permitidos determinados pela DN COPAM/CERH-MG nº 01/2008.

Parâmetros	UD	LQ	Resultados		COPAM/CERH 001/2008 VMP
			Montante da captação (P01)	Jusante da casa de força (P02)	
Temperatura	°C	-	21,9	22,5	---
pH	-	-	7,52	7,89	6,0 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-	33,5	34,3	---
Oxigênio Dissolvido (OD)	mg/L O ₂	-	8,63	8,59	Não inferior a 5,0
Cor Real	mg/L Pt-Co	5,0	12,0	10,0	75,0
Turbidez	UNT	0,1	2,3	61,0	100,0
Sólidos Dissolvidos	mg/L	2,5	15,0	51,0	500,0
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,5	39,6	42,9	100,0
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,06	0,18	**
Nitrogênio Ammoniacal	mg/L N-NH ₃	0,05	0,21	0,15	*
Nitrato	mg/L NO ₃	0,2	<0,2	<0,2	10,0
Nitrito	mg/L NO ₂	0,03	<0,03	<0,03	1,0
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	1,0	14,2	14,2	---
Alcalinidade Total	mg/L CaCO ₃	0,2	10,0	10,0	---
Ferro Total	mg/L	0,1	6,65	6,60	---
Cloreto	mg/L	0,1	1,0	1,5	250,0
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1,0	TNTC	TNTC	1.000,0
Coliformes Totais	UFC/100mL	1,0	TNTC	TNTC	---
DBO	mg/L O ₂	2,0	<2,0	<2,0	5,0
DQO	mg/L O ₂	2,0	17,0	16,0	---

*VMP: 3,7mg/L N, p/ pH<7,5; 2,0 mg/L N, p/ 7,5<pH>8,0; 1,0 mg/L N, p/ 8,0<pH>8,5; 0,5 mg/L N, p/ pH>8,5.

** VMP: 0,1 para ambientes lóticos.

Tabela 1: Resultados dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos. Fonte: RCA

Os parâmetros avaliados, em sua maioria, encontram-se dentro dos valores máximos estabelecidos na DN COPAM/CERH-MG nº 01/2008. A exceção foi para os valores de coliformes termotolerantes e fósforo total no ponto à jusante da casa de força, que não atenderam aos valores máximos permitidos pela referida DN. Tal discrepância deve-se à lixiviação das rochas e



decomposição de matéria orgânica para o parâmetro fósforo total. Para os coliformes termotolerantes, concluiu-se que seja em virtude da criação de gado, uma vez que o rio é utilizado para dessedentação animal.

De forma geral, os resultados encontrados estão em conformidade com os resultados obtidos em ambientes lóticos da América do Sul.

3.3 Meio Biótico

3.3.1 Flora

A área de intervenção da CGH Formoso está localizada no município de Santos Dumont, inserido na Zona da Mata (microrregião de Juiz de Fora), que está praticamente toda inserida no Domínio Mata Atlântica. A principal fisionomia do local do aproveitamento é a Floresta Estacional Semidecidual Montana. Tipologia esta caracterizada pelo clima de duas estações (uma chuvosa e uma seca) e deciduidade intermediária da massa foliar na época mais fria/seca.

A região da Zona da Mata enquadra-se no contexto de modificações antrópicas. A degradação é recorrente em todo o território e causada principalmente por desmatamentos, utilização excessiva de queimada, uso e manejo inadequado do solo, como também pela falta de medidas de conservação. As consequências são: erosão acelerada, assoreamento dos córregos e de suas margens, diminuição da produtividade agrícola entre outras.

Com o levantamento da vegetação na área de influência da CGH Formoso foi possível identificar um alto grau de alteração florestal, resultando em um mosaico de formação heterogênea e desuniforme no que se refere à distribuição qualitativa da vegetação. Na área do empreendimento há remanescente de floresta, entretanto secundária.

A cobertura do solo na área de influência indireta do empreendimento apresenta-se em sua maioria ocupada por pastagem e, em menor porção, coberta por floresta. O mesmo ocorre para a área de influência direta. O uso do solo nas áreas de influência da CGH distribui-se conforme dados da tabela a seguir.

Cobertura / Uso	Classe	All	Percentual (%)	AID	Percentual (%)
Natural	Floresta Estacional Semidecidual Montana	91,00	24,93%	1,76	22,58%
	Regeneração natural	7,09	1,94%		
	Natural Total	98,09	26,88%	1,76	22,58%
Antrópico	Pastagem	241,22	66,09%	5,79	74,10%
	Eucalipto	1,65	0,45%		
	Mogno Africano	11,07	3,03%		
	Bambú	6,40	1,75%	0,01	0,08%
	Antrópico Total	260,34	71,33%	5,80	74,18%
Água	Água	6,56	1,80%	0,25	3,24%
Cobertura / Uso	Classe	All	Percentual (%)	AID	Percentual (%)
	Água Total	6,56	1,80%	0,25	3,24%
	Total Geral	364,99	100,00%	7,81	100,00%

Tabela 2: Cobertura vegetal e uso do solo nas All e AID da CGH Formoso. Fonte: RCA



Foi realizado um inventário florestal na área do tipo temporário e detalhado tendo sido optado pelo inventário 100% em virtude da pequena área de abrangência e alteração da população. Foram locadas um total de 4 parcelas. Foi utilizada uma equipe de 2 pessoas (um ajudante e um anotador/identificador) para varredura na área do conduto. Foi realizado um censo na área de intervenção/supressão nas proximidades da tomada d'água e foram instalados transectos para caracterização da vegetação na área de influência direta, em que não haverá supressão do fragmento uma vez que o conduto irá passar por túnel.

A vegetação foi caracterizada como vegetação secundária de Floresta Estacional Semidecidual Ciliar em estágio inicial de regeneração para o ponto em que irá ocorrer a supressão, nas proximidades do local previsto para instalação da tomada d'água, às margens do Rio Formoso. Foi registrado um total de 27 espécies, das quais 12 eram de árvores, 11 arbustos, 2 ervas e 2 trepadeiras, totalizando 34 indivíduos. As espécies incluem-se em 23 famílias, sendo a de maior riqueza a Fabaceae (4). Das espécies encontradas, nenhuma consta da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria nº443/2014 do MMA).

Com relação ao outro fragmento estudado, identificou-se que possui a mesma fisionomia, porém, localiza-se em um morro. Também é um fragmento de vegetação secundária, porém com estágio médio de regeneração. Foi registrado um total de 67 espécies, das quais 36 eram de árvores, 11 arbustos, 7 ervas, 8 trepadeiras e 5 epífitas, totalizando 100 indivíduos. As espécies incluem-se em 42 famílias, sendo a de maior riqueza a Fabaceae (6). Algumas espécies encontradas neste fragmento figuram na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria nº443/2014 do MMA), porém, ressalta-se que este não será alvo de supressão.

3.3.2 Fauna

Segundo informações do RCA, o estudo e a caracterização da fauna terrestre e ictiofauna foram realizados com base nos dados primários levantados durante expedição à área do empreendimento.

O levantamento da fauna terrestre ocorreu no mês de março de 2015, no entorno de um ponto central do empreendimento, próximo ao ponto de captação. A partir deste ponto a equipe de biólogos iniciou os transectos vasculhando os ambientes de provável ocorrência de representantes de cada um dos grupos. O levantamento da ictiofauna foi realizado em micro habitats à montante e à jusante do local do aproveitamento, em março de 2015. Os ambientes amostrados são heterogêneos e bem descaracterizados.

Para a herpetofauna foi percorrido o transecto de varredura dentro da área amostral estabelecida, tendo sido empregados os métodos de busca ativa (visual e auditiva), transectos diurno e noturno e entrevistas. Foram registradas 10 espécies, sendo de anfíbios, répteis e lagartos, houve registro de 6 famílias diferentes. Nenhuma das espécies encontra-se na lista de espécies ameaçadas (DN COPAM 147/2010 e Portaria 444/2014). A riqueza de espécies pode ser considerada baixa. Tal fato explica-se pelo histórico de antropização nas proximidades da área amostral.

Com relação à avifauna, foi percorrido transecto linear na área das futuras instalações da CGH Formoso. As espécies foram identificadas não só visualmente, como também por meio de vocalizações. Na área de influência foram registradas 137 espécies de aves, distribuídas em 20 ordens e 46 famílias. Nenhuma das espécies identificadas encontra-se na lista de espécies ameaçadas (DN COPAM 147/2010 e Portaria 444/2014), e houve registro de 10 espécies endêmicas à Mata Atlântica. A avifauna observada é bastante generalista quanto às exigências alimentares,



caracterizada por espécies que se beneficiam por ambientes antropizados, entretanto, observa-se significativo número de espécies frugívoras, de ocorrência em ambientes florestais relativamente bem preservados.

No que diz respeito à mastofauna, a amostragem foi baseada na observação de vestígios indiretos (toca, restos, fezes, etc.), busca direta diurna e noturna nos transectos de varredura e entrevistas. Segundo informações constantes do RCA, durante as buscas não foi avistada nenhuma espécie de mamífero, nem foram encontrados vestígios. Todos os dados referentes à mastofauna foram obtidos através de entrevistas com moradores locais, tais informações não confirmam a atual presença das espécies e não descartam a ocorrência de outras que não foram citadas. Ao todo foram registradas 5 espécies pertencentes a 5 famílias. Das espécies identificadas através de entrevistas, quatro encontram-se na lista de espécies ameaçadas de Minas Gerais (2010) na categoria de vulnerável. São elas: *Lontra longicaudis* (lontra), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Leopardus pardalis* (jaguatirica) e *Alouatta guariba* (bugio-ruivo).

Para a ictiofauna, foram realizadas coletas em um ponto à montante e à jusante da CGH Formoso através do uso de tarrafa e rede de espera. Os peixes coletados foram fotografados e soltos imediatamente no local em que foram coletados, tendo sido utilizadas chaves dicotômicas e artigos de revisão na identificação das espécies. Foram registradas apenas 03 espécies, em um total de 7 indivíduos, pertencentes a 2 famílias diferentes (Cichlidae e Loricariidae), sendo que nenhuma delas está inserida na lista de espécies ameaçadas, estadual ou nacional. Não foram registradas espécies migratórias.

3.4 Meio Socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico foi elaborado com base na coleta e análise de dados primários e secundários das áreas de influência direta e indireta. Os dados primários foram obtidos através de entrevistas e aplicação de questionários. Os dados secundários foram extraídos das bases de dados oficiais das principais instituições de pesquisa nacional, principalmente sítios eletrônicos dos órgãos oficiais produtores e disseminadores de informações estatísticas.

3.4.1 Localização e dinâmica populacional

A CGH Formoso está prevista para ser instalada em um trecho do rio Formoso do distrito de Conceição do Formoso, distante aproximadamente 30 km da sede municipal. Conforme informações obtidas na vistoria, não há moradores fixos no entorno imediato do local previsto para instalação do empreendimento.

O município de Santos Dumont faz parte da microrregião de Juiz de Fora e da mesorregião da Zona da Mata. Limita-se com os municípios de Juiz de Fora, Aracitaba, Oliveira Fortes, Bias Fortes, Antônio Carlos, Ewbank da Câmara, Piau e Tabuleiro. Santos Dumont é interceptada pelas rodovias BR-040 e BR-499.

Segundo dados do Censo Demográfico (IBGE 2011) a população era de 46.284, com previsão de 47.558 para o ano de 2014. Com relação à situação dos domicílios, 89,27% da população reside em área urbana e 10,73% na zona rural. A instalação do empreendimento não causará grande impacto na dinâmica populacional uma vez que será priorizada mão de obra local durante as obras, não favorecendo o aumento do número de migrantes.



3.4.2 Uso do solo e estruturas produtivas

Segundo dados do IBGE para uso e ocupação solo, a área rural de Santos Dumont encontra-se ocupada por pastagens naturais, lavouras permanentes, lavouras temporárias e matas e florestas, nesta ordem. Na AID, as propriedades estão cobertas predominantemente por pastagens. A área de supressão será mínima, no início do conduto. A vegetação existente no trecho por onde passará o conduto não será afetada uma vez que o mesmo será subterrâneo.

Com relação ao uso da água do rio Formoso na AID, o principal é para dessecação de animais, segundo informado em entrevistas com os proprietários. A água para consumo nas propriedades da AID é proveniente de nascente. O abastecimento público de água no município é realizado pela Copasa e a captação para consumo humano não é realizada no rio Formoso e sim, no rio Pinho.

No que diz respeito ao setor produtivo, Santos Dumont tem como base o setor de serviços e o industrial. A participação do setor primário no Produto Interno Bruto (PIB) é pequena em relação aos demais. O setor de serviços é o que possui maior peso na composição do PIB do município, correspondendo a 50%, também é o que mais emprega. Este setor é composto pelo comércio, serviços e administração pública. O setor secundário, segundo em grau de importância e arrecadação, tem como grande representante a metalurgia.

Com relação à agropecuária, as principais atividades desenvolvidas no município são horticultura, fruticultura, suinocultura, criação de gado de corte, criação de gado de leite, agricultura de subsistência e criação de peixes. Na AID do empreendimento as propriedades desenvolvem a pecuária leiteira, com um rebanho pequeno. A lavoura permanente tem como principais produtos a banana e o pêssego, já na lavoura temporária destacam-se o milho e o feijão. Na AID apenas uma pequena parcela da área é destinada ao plantio de cana de açúcar para servir como base de alimentação para o rebanho.

3.4.3 Educação e saúde

Referente à infraestrutura educacional, Santos Dumont possui 63 instituições de ensino, sendo 35 municipais, 9 estaduais, 1 federal e 8 privadas. Todas as escolas da rede privada estão localizadas na sede urbana, assim como a instituição federal e as escolas estaduais. Dentre as escolas municipais, 17 encontram-se na zona urbana na sede do município, 6 na zona urbana na sede de distritos e 12 na zona rural. Não foi relatada a presença de pessoas em idade escolar na AID do empreendimento.

Já a infraestrutura de saúde oferece a rede de atenção básica. O município conta com 1 hospital (parte filantrópico, parte particular), 1 policlínica, 11 PSF, 16 postos de saúde. As equipes destes locais são formadas por 54 médicos, 18 enfermeiros, 33 técnicos de enfermagem e aproximadamente 18 odontólogos. De acordo com o estudo realizado para o PCA, o município de Santos Dumont tem condições de atender possíveis situações de acidentes na área da CGH. Contudo, o risco de acidentes é reduzido levando-se em conta o programa voltado à saúde e segurança do trabalho proposto no PCA.

O município possui Secretaria de Assistência Social, que conta com dois assistentes sociais no município, 1 Centro de Referência Especializado em Assistência Social (CREAS) e 3 Centros de Referência em Assistência Social (CRAS). O atendimento do CRAS é regionalizado onde cada um atende aos bairros do entorno. Os bairros, distritos e área rural não vinculados às áreas de



abrangência do CRAS são atendidos pela Secretaria Municipal de Assistência social e Combate às Drogas. A secretaria, através do CRAS é responsável pela gestão, uma série de benefícios voltados às pessoas em situação de vulnerabilidade social.

3.4.4 Emprego e segurança pública

No município de Santos Dumont, segundo dados do Censo de 2010, 3,1% dos domiciliados estavam desempregados e 55,2% possuíam carteira assinada. Na área de influência direta, a renda dos proprietários é proveniente das atividades desenvolvidas na propriedade.

Para a fase de implantação do empreendimento serão gerados aproximadamente 50 empregos diretos, sendo 90% ocupados por mão de obra local e 10% por mão de obra especializada, por um período de 8 a 10 meses. Para a operação será necessário apenas um funcionário, de preferência do próprio município e treinado para a função.

Com relação à segurança no município, esta é promovida pela Polícia Militar e pela Polícia Civil. Há uma delegacia da Polícia Civil, uma da Polícia Militar e um Presídio da SUAPI. A PM desenvolve o Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência. O município conta também com Corpo de Bombeiro e sistema de defesa civil.

3.4.5 Infraestrutura urbana e de serviços

O município possui rede de distribuição e estação de tratamento de água, cuja captação ocorre no rio Pinho, na cachoeira Luiz Cunha, sendo tal serviço de responsabilidade da COPASA, atendendo 98% da sede urbana. Na AID, a água para consumo proveniente de nascente.

Segundo o RCA, o esgotamento sanitário é de gestão municipal e atenderá 100% do município até 2016. A estação de tratamento de esgoto está em construção. O destino final do esgoto ocorre em parte no rio Pinho e parte no rio Posses. Na AID os dejetos são lançados no curso d'água que passa nas propriedades.

Na zona urbana os resíduos sólidos são coletados e destinados ao aterro sanitário de Juiz de Fora, operado pela Vital Engenharia Ambiental. Não há coleta seletiva no município, porém o plano municipal de resíduos sólidos encontra-se em discussão. Foi informado pelos proprietários da AID que o lixo ali produzido é queimado.

A energia gerada pela CGH Formoso será integrada ao Sistema Elétrico Interligado Nacional, responsável pela produção de energia elétrica do país. Em Santos Dumont a empresa responsável pela distribuição de energia é a CEMIG. Todos os proprietários da AID dispõem de energia elétrica em suas propriedades.

O município de Santos Dumont possui 2 estações de rádio, 4 jornais impressos e diversas opções de jornalismo online. A população entrevistada apresentou, de forma geral, uma visão positiva do empreendimento, apesar da falta de conhecimento em relação ao projeto. O empreendedor pode utilizar os meios de comunicação referidos para divulgar o projeto, fazendo destes, canais de comunicação com a população.

No que diz respeito ao transporte, há um terminal rodoviário em Santos Dumont, além de uma empresa responsável pelo deslocamento da população do distrito de Conceição do Formoso. Conta também com uma linha férrea, administrada pela MRS Logística que promove o transporte de diversos minérios.



Santos Dumont possui um turismo bastante rico. Pela região passa o Caminho Novo da Estrada Real, percurso este em que podem ser observadas belas paisagens naturais, antigas fazendas e chafarizes da época de sua construção. Destaca-se também o Museu de Cabangu, casa natal de Alberto Santos Dumont. Na Represa da Ponte Preta é possível atividades de lazer, como campings e eventos "Off Road". Há também a Cachoeira Luiz Cunha e a da Fumaça (localizada no TVR).

A cachoeira da Fumaça, apesar de conhecida na região, se caracteriza como um aproveitamento turístico pouco significante, conforme informações do empreendedor após vistoria de campo e conversas com moradores e trabalhadores da área. Foi identificado que não existe acesso definido à área, que se insere na divisa de propriedades rurais produtivas, onde há cultivos e pecuária. Também não há sinalização para a cachoeira, cujo trajeto é bastante inclinado.

3.4.6 Propriedades da área de influência direta

Foram aplicados questionários qualitativos com os proprietários da AID a fim de se obter uma caracterização das propriedades que terão trechos negociados para a instalação do empreendimento. Ao todo, a CGH Formoso terá unidades distribuídas em 3 propriedades rurais, conforme tabela a seguir.

CGH Formoso		
Conduto	Celso Souza Alvim	Fazenda Ventenas
Tomada D'água	Jorge Gonçalves da Silva	Sítio Ventena
Casa de Força	João Batista de Oliveira	Fazenda Roncador

Tabela 3: Propriedades rurais que tiveram áreas adquiridas pelo empreendedor.

Na ocasião da visita de campo, em março de 2015, apenas 2 proprietários foram localizados para a entrevista. Foram realizadas, sem sucesso, várias tentativas via telefone com o proprietário, Sr. Jorge Gonçalves da Silva (Sítio Ventena). A caracterização desta propriedade foi apresentada na resposta ao ofício de informações complementares.

Fazenda Roncador

Seu proprietário é o Sr. João Batista de Oliveira. A propriedade possui 1,5 alqueires (6,72 ha), dos quais 0,37 ha foram negociados para a instalação do empreendimento. O proprietário não reside na área e sim em Conceição do Formoso. Segundo o mesmo a capacidade produtiva da propriedade não será afetada com o empreendimento, além disso, afirmou ter ficado satisfeito com a negociação.

A fazenda é constituída de pastagens e área plantada de cana de açúcar para alimentação do gado. O rebanho possui 10 cabeças de gado leiteiro. Nesta propriedade há área de mata e de preservação permanente. A principal atividade desenvolvida é a pecuária de leite, não havendo atividades extrativistas, silvicultura, turismo ou lazer comercial.



Fazenda Ventenas

Seu proprietário é o Sr. Celso Souza Alvim. A propriedade possui 9 ha, dos quais 3,5 ha foram negociados para a instalação do empreendimento. O proprietário não reside na área e sim em Conceição do Formoso. Segundo o mesmo a capacidade produtiva da propriedade será afetada com o empreendimento, pois será preciso diminuir o rebanho. Tal fato não caracteriza conflito entre as partes uma vez que a negociação só se concretiza por vontade do proprietário, que afirmou ter ficado satisfeito com a negociação realizada.

A fazenda é constituída de pastagens e área plantada de cana de açúcar para alimentação do gado. O rebanho possui 40 cabeças de gado leiteiro. Nesta propriedade há área de mata e de preservação permanente. A principal atividade desenvolvida é a pecuária de leite, não havendo atividades extrativistas, silvicultura, turismo ou lazer comercial.

A água utilizada na propriedade é proveniente de nascente, o rio Formoso é utilizado apenas para dessedentação animal

Sítio Ventena

Seu proprietário é o Sr. Jorge Gonçalves da Silva. A propriedade possui 6 ha, dos quais, 2 ha foram negociados para instalação do empreendimento. O proprietário não reside na área e sim em outra propriedade rural em Santos Dumont. Segundo o mesmo a capacidade produtiva da propriedade será afetada com o empreendimento, pois será preciso diminuir o rebanho. Tal fato não caracteriza conflito entre as partes uma vez que a negociação só se concretiza por vontade do proprietário, que afirmou ter ficado satisfeito com a negociação realizada.

A fazenda é constituída de pastagens destinadas à atividade pecuária. Nesta propriedade há área de mata, constituindo a reserva legal já averbada e área de preservação permanente. A principal atividade desenvolvida é a pecuária, não havendo atividades extrativistas, silvicultura, turismo ou lazer comercial. O rebanho bovino conta com 12 animais para exploração e o destino é o matadouro e/ou açougue no município.

Não há nascentes na propriedade. A água do rio Formoso é utilizada apenas para dessedentação animal. Não há energia elétrica no local, nem benfeitorias. Não há produção de lixo na propriedade. A renda da propriedade não é a única fonte do proprietário, que trabalha em outra propriedade rural como funcionário.

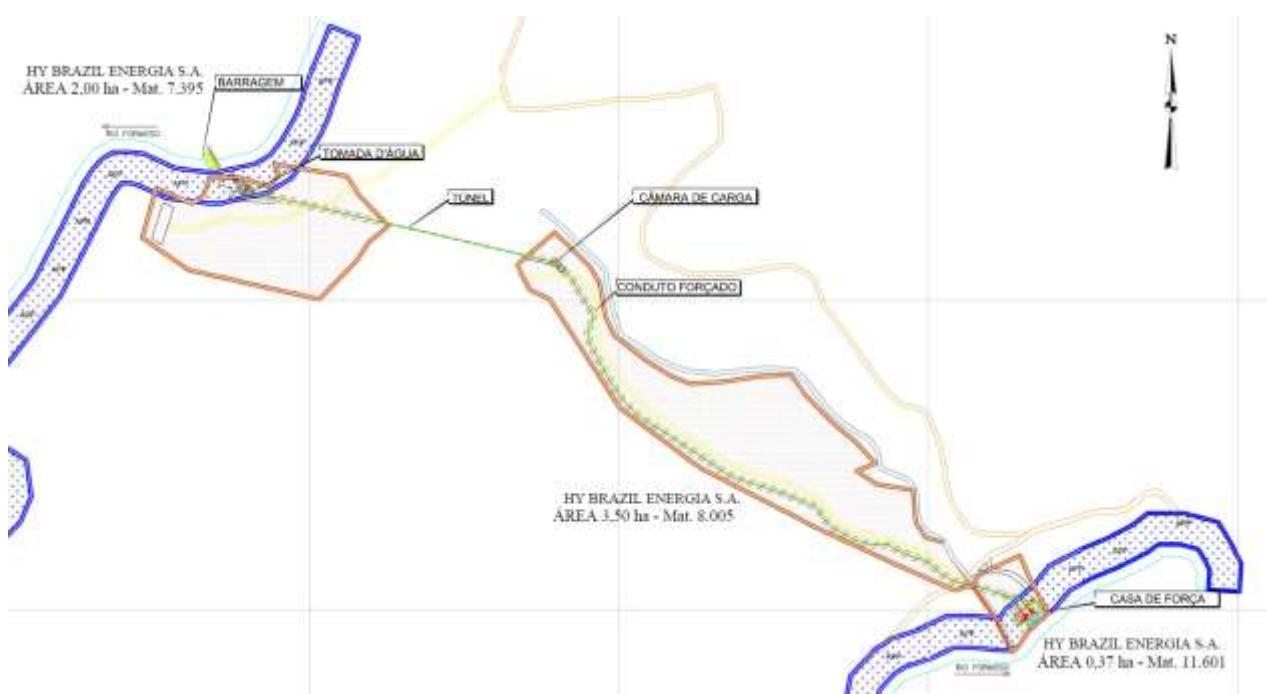


Figura 3: Áreas adquiridas pelo empreendedor. Fonte: Hy Brazil Energia S.A.

4. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

Com relação à intervenção/uso de recurso hídrico, o empreendimento formalizou o processo nº 18583/2015. Por tratar-se de uma outorga de grande porte (conforme DN CERH nº 07/2002), sua análise se deu no âmbito da SUPRAM ZM e deliberação do pleito pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Pomba e Muriaé. Após deliberação deste comitê, a outorga em pauta foi deferida.

A água para uso doméstico no canteiro de obras e para as atividades construtivas está devidamente regularizada, junto a SUPRAM ZM. Trata-se de uma captação de água superficial conforme Certidão de Registro de Uso da Água referente ao processo de cadastro Nº 18582/2015.

Por outro lado, a água para consumo humano será fornecida através de galões adquiridos no mercado, tanto na fase de instalação quanto na de operação caso a água captada e tratada na mini ETA não seja potável.

5. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)

Para a instalação das estruturas do empreendimento CGH Formoso serão necessárias as seguintes intervenções: intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em área de preservação permanente e intervenção sem supressão de cobertura vegetal nativa em área de preservação permanente. As intervenções em APP avaliadas para este empreendimento são passíveis de autorização tendo em vista que as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de energia são consideradas como utilidade pública pela Lei Estadual nº 20.922/2013 e Lei Federal 12.651/2012.

Para a caracterização da flora local foi realizado um inventário florestal na área de influência direta (AID) do tipo temporário e detalhado tendo sido optado pelo inventário 100% em virtude da pequena área de abrangência e alteração da população. Também foi realizado um censo na área de



intervenção /supressão nas proximidades da tomada d'água e foram instalados transectos para caracterização da vegetação na área de influência direta, em que não haverá supressão do fragmento, uma vez que o conduto irá passar por túnel.

Após a identificação dos remanescentes florestais os mesmos foram classificados de acordo com seu estágio de regeneração, visto que todos são integrantes de vegetação secundária. Para esta análise foram considerados os levantamentos de campo na AID, que foram analisados de acordo com os parâmetros pertinentes à legislação incidente.

A AII (71,33%) e a AID (74,18%) estão, em maior parte, ocupadas por pastagens. Na área também foram observados remanescentes arbóreos de floresta secundária, concentrando-se esta em um fragmento próximo ao início do conduto e às margens do curso d'água.

De acordo com o inventário florestal realizado na AID a vegetação nativa foi caracterizada como vegetação secundária em estágio inicial na área em que haverá supressão. Já no fragmento existente no morro onde será escavado o circuito de baixa pressão, foi caracterizada como estágio médio, porém em tal trecho **não haverá supressão alguma**. Conforme estudo apresentado, toda a área apresenta sinais de alterações antrópicas.

A instalação das estruturas da CGH implicará em uma intervenção de 0,4279 ha em APP, e destes, em 0,0153 ha haverá supressão de vegetação nativa. Podemos verificar as intervenções referentes a cada estrutura do empreendimento na tabela a seguir.

Estruturas da CGH	APP sem vegetação nativa (ha)	APP com vegetação nativa (ha)	Área total de intervenção em APP (ha)
Tomada d'água	0,0675	0	0,0675
Círculo de baixa e alta pressão	0,1734	0,0153	0,1887
Casa de força	0,1215	0	0,1215
Vias de acesso	0,0502	0	0,0502
Total	0,4126	0,0153	0,4279

Tabela 4: Área de intervenção em APP de cada estrutura da CGH Formoso.

Através do censo realizado na área de supressão (153 m²) foi possível identificar a presença de 27 espécies, das quais 12 eram árvores, 11 arbustos, 2 ervas e 2 trepadeiras num total de 34 indivíduos. Verificou-se a presença de 21 famílias botânicas, sendo a Fabaceae (4) com maior riqueza. Para realizar os cálculos dos parâmetros dendrométricos foi utilizado o Software Mata Nativa®. Os resultados indicaram, para a área de supressão, DAP médio de 7,78 cm, mínimo de 5,41 cm em um indivíduo de Negra-mina e máximo de 21,65 cm em um indivíduo de Jacarandá-de-espinho. A altura total média foi de 3,35 m, a mínima medida foi de 1,8 m de um indivíduo de Negra-mina e a máxima encontrada, 10 m em um indivíduo de Jacarandá-de-espinho. Não houve registro de espécies constantes na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria nº443/2014 do MMA).

Segue abaixo a lista de espécies encontradas na área de supressão.

Lista de espécies– nome científico
Tapirira guianensis Aubl.
Xylopia sericea A. St.-Hil

Família
Anarcadiaceae
Annonaceae



<i>Tabernaemontana solanifolia</i> A.DC.	Apocynaceae
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	Asteraceae
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Clusiaceae
<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Dilleniaceae
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Euphorbiaceae
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Fabaceae
<i>Inga vera</i> Willd.	Fabaceae
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart) J. F. Macbr.	Fabaceae
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Fabaceae
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Malvaceae
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Melastomataceae
<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	Melastomataceae
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae
<i>Calyptranthes concina</i> DC.	Myrtaceae
<i>Piper arboreo</i> L.	Piperaceae
<i>Piper umbellatum</i> L.	Piperaceae
<i>Aristolochia labiata</i> Willd.	Poaceae
<i>Olyra ciliatifolia</i> Raddi	Poaceae
<i>Adiantum coppillus</i> Vuneris L.	Pteridaceae
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra	Rubiaceae
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparunaceae
<i>Solanum americanum</i> Mill	Solanaceae
<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	Ulmaceae
<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc	Urticaceae

A vegetação foi caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração. Segue abaixo a descrição detalhada de cada item considerado na classificação da vegetação: a) fisionomia herbácea - arbustiva de porte pequeno, com altura média em torno de 0,5 metros (capim navalha e diversas Olyra sp., além de capim brachiaria); b) espécies lenhosas, com DAP (Diâmetro Altura do Peito) médio total de 7,78 cm e altura total média de 3,35 m; c) epífitas não existentes; d) trepadeiras existentes; e) serrapilheira formada por uma camada fina, pouco decomposta, descontínua; f) diversidade biológica pequena foram identificadas 27 espécies, das quais 12 eram árvores, 11 arbustos, 2 ervas e 2 trepadeiras; g) sub-bosque ralo; h) espécies pioneiras predominantes; i) apresentaram as espécies Embaúba, Pau-Jacaré e Assa-peixe-branco como características de estágio inicial de regeneração.

Conforme observado na descrição acima verificou-se que a classificação da vegetação da área de supressão do empreendimento vai de encontro ao disposto pela Resolução Conama 392/2007 para classificar o estágio da vegetação secundária (estágio inicial de regeneração) da Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.

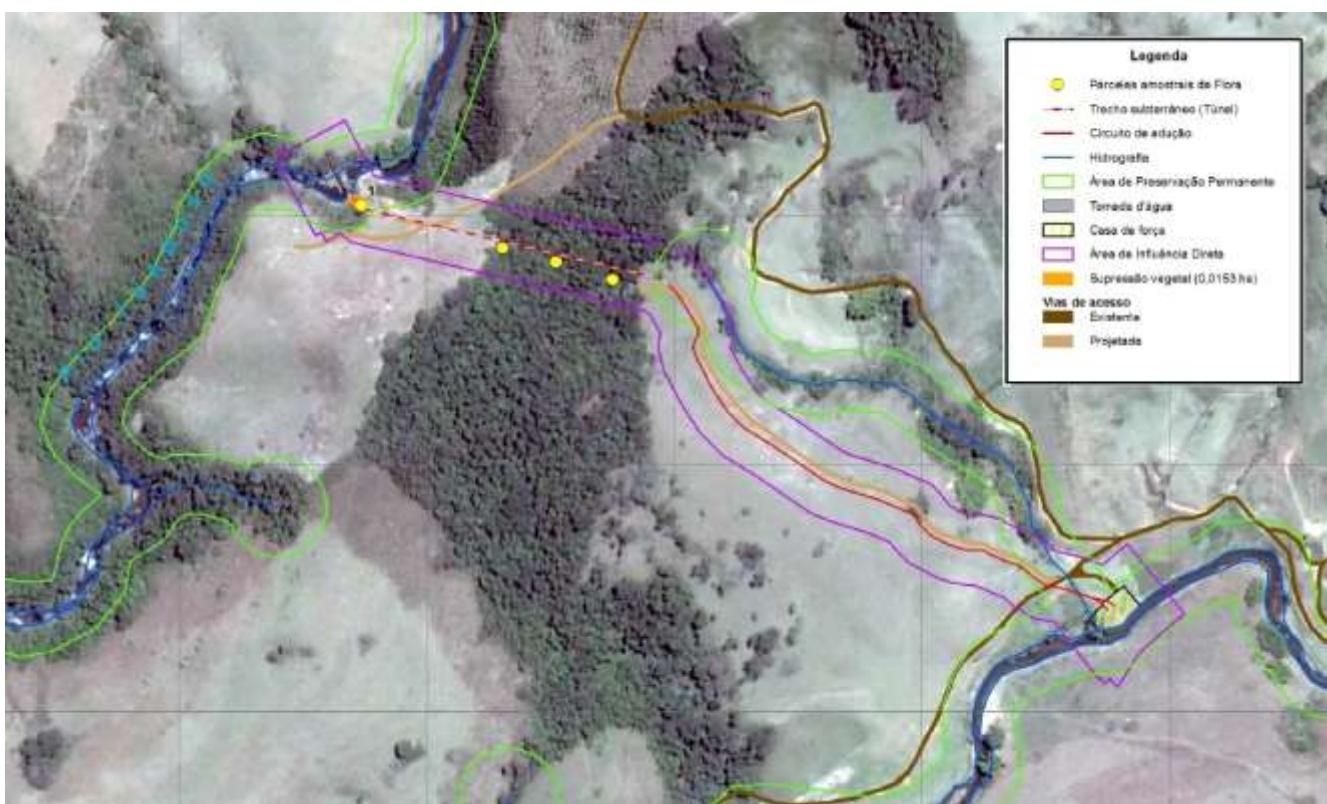


Figura 04: Área de intervenção/supressão em APP do empreendimento CGH Formoso.

6. Reserva Legal

Para a implantação da CGH Formoso o empreendedor adquiriu áreas em 3 propriedades diferentes. São elas: Fazenda Roncador, Fazenda Ventena e Sítio Ventena.

Fazenda Roncador

A Fazenda Roncador possui área total de 43,3664 ha e está inscrita na matrícula nº 11.601. Os proprietários são: Sebastiao Gonçalves da Silva, Cecília Rosa Ferreira da Silva, **João Batista de Oliveira** e Espólio de Guilhermina Rosa Ferreira. A Reserva Legal (RL) da propriedade foi regularizada por meio da inscrição do imóvel no CAR. Registro no CAR: MG-3160702-E7465A729E5B4270999A62CDF4CD44BB.

A Reserva Legal foi composta por toda área de vegetação nativa encontrada na propriedade, incluindo parte de algumas APP's, conforme verificado na figura abaixo. De acordo com o observado no CAR a RL da Fazenda Roncador possui 8,6188 ha, ou seja 18,29 %, em relação a área total da propriedade. A RL foi formada por 7 áreas: RL 01: 0,7949 ha; RL 02: 0,8632 ha; RL 03: 1,2492 ha; RL 04: 1,9316 ha; RL 05: 1,9664 ha; RL 06: 1,3655 ha e RL 07: 0,4480 ha.

Conforme disposto no artigo 15 da Lei 12.651/2012 as APP's podem ser usadas para compor a RL desde que: o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama e o proprietário ou



possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR, nos termos desta Lei. Verificou-se que para esta propriedade todas as condições do artigo 15 foram atendidas.

Já com relação a porcentagem de RL verificou-se que a propriedade está de acordo com o disposto pelo artigo 67 da Lei 12.651/2012.

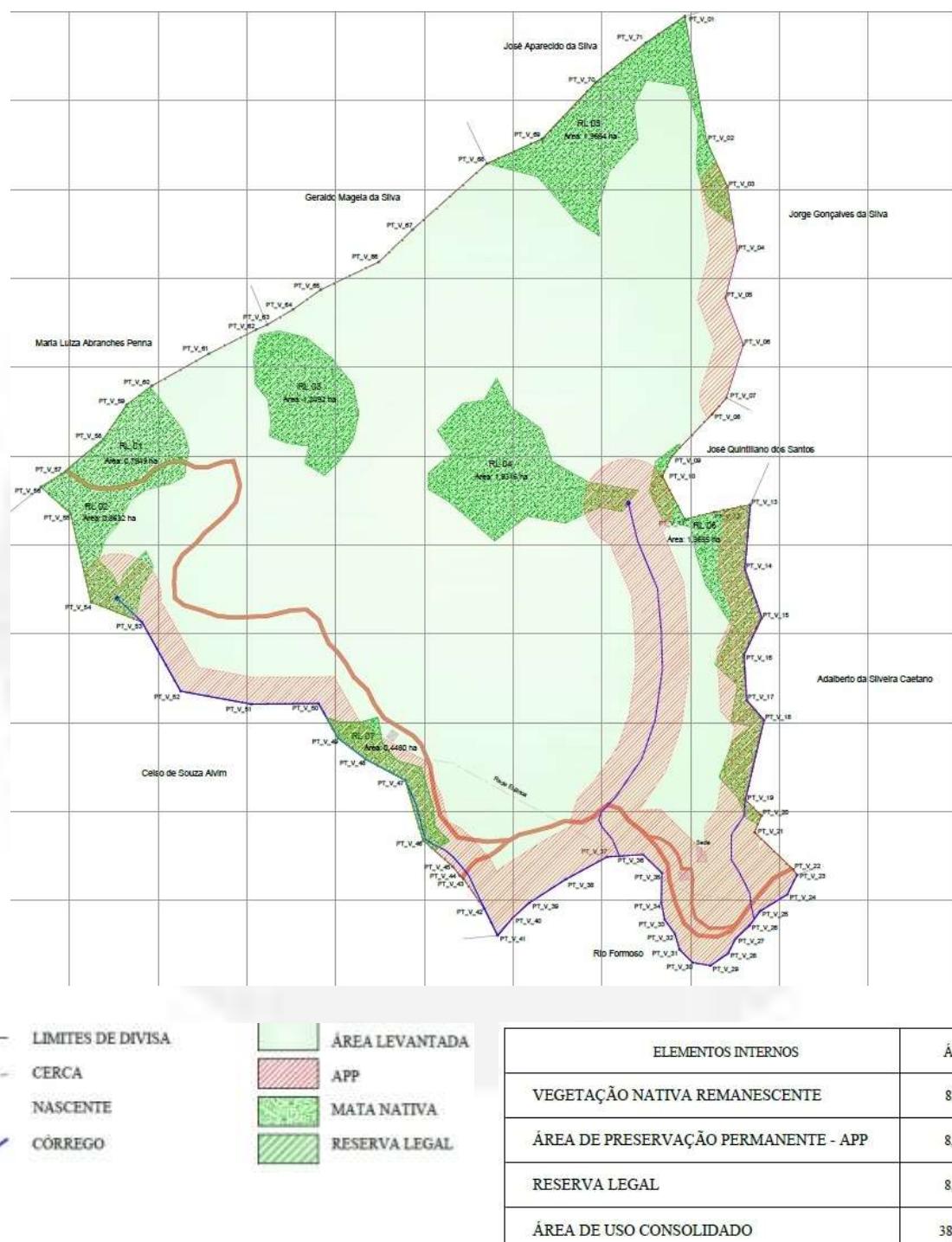


Figura 05: Delimitação da área de Reserva Legal da propriedade Fazenda Roncador.



Fazenda Ventena

A Fazenda Ventena possui área total de 79,0908 ha e está inscrita na matrícula nº 8.005. Os proprietários são: Jair de Souza Alvim e **Celso de Souza Alvim**. A RL da propriedade foi regularizada por meio da inscrição do imóvel no CAR. Registro no CAR MG-3160702-AB76749F907749F29FB7748816D3C152.

A área de RL é composta por vegetação nativa e possui área de 17,7675 ha, ou seja 22,46%, em relação a área total da propriedade quantitativo este superior ao definido pela Lei 12.651/2012. A RL é formada por 6 áreas: RL 01: 3,1782 ha; RL 02: 3,4603; RL 03: 7,3310 ha; RL 04: 0,6282 ha; RL 05: 0,0499 ha e RL 06: 3,2197 ha.

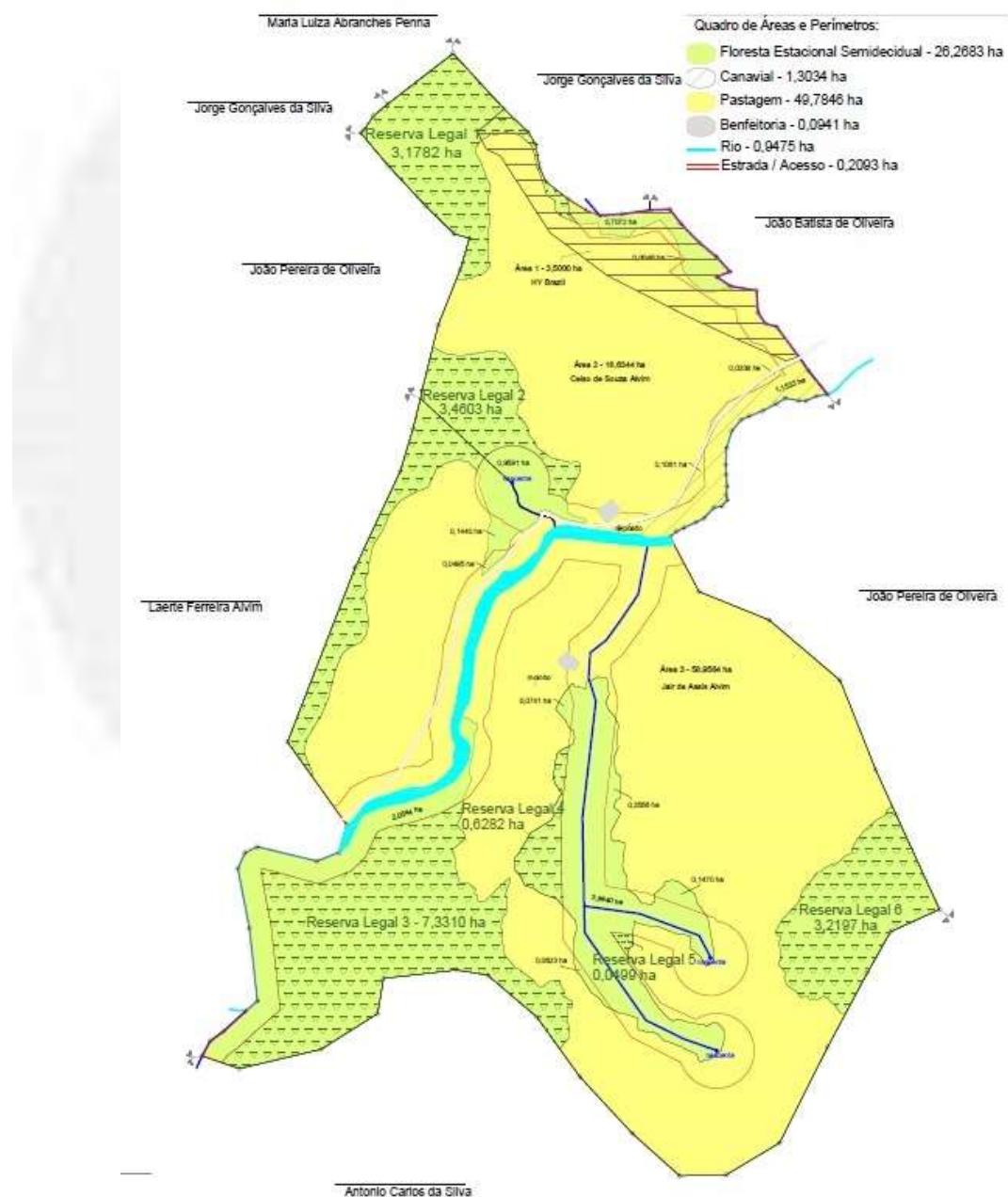


Figura 06: Demarcação da área de Reserva Legal da propriedade Fazenda Ventena.



Sítio Ventena

O Sítio Ventena possui área total de 66,2529 ha e está inscrita na matrícula nº 7395. Os proprietários são: **Jorge Gonçalves da Silva**, João Pereira de Oliveira, Roberto Sérgio de Oliveira, Lucimar Aparecida da Silva, Luiz Antônio de Oliveira e Hy Brazil Energia S/A. A RL da propriedade foi regularizada por meio da inscrição do imóvel no CAR. Registro no CAR: MG-3160702-F8A1C8CDD24A4593BC7EB397C6199996. A RL é composta por vegetação nativa e possui área de 13,6507 ha, ou seja 20,08 % em relação a área total da propriedade. A RL é formada por 6 áreas: RL 01: 7,0363 ha; RL 02: 03828 ha; RL 03: 0,2280 ha; RL 04: 5,97 ha; RL 05: 0,0336 ha.

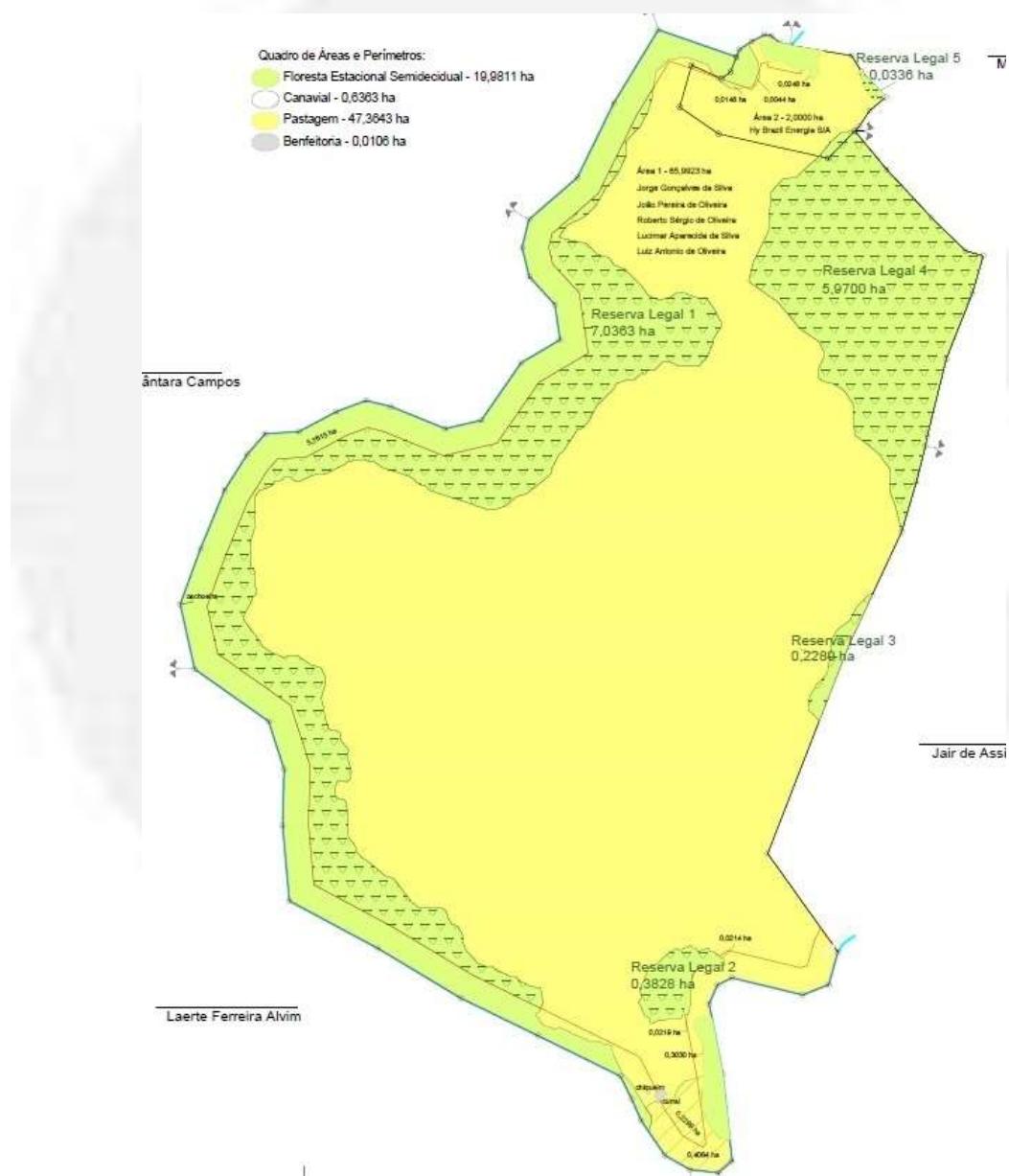


Figura 07: Demarcação da área de Reserva Legal da propriedade Sítio Ventena.



As áreas adquiridas pelo empreendimento correspondem a 0,37 ha da Fazenda Roncador, 3,5 ha da Fazenda Ventena e 2 ha do Sítio Ventena. O local onde ocorrerá a intervenção/supressão de vegetação nativa está localizado na área adquirida do Sítio Ventena fora da área demarcada de RL desta propriedade.

A demarcação da área de RL das propriedades descritas acima foram realizadas considerando a área total de cada uma, incluindo a área vendida ao empreendimento para a implantação da CGH Formoso. Deste modo, a área adquirida pelo empreendimento possui RL regularizada por meio da inscrição dos imóveis no CAR considerando-se as matrículas anteriores ao desmembramento.

7. Medidas compensatórias

Para a instalação da CGH Formoso será necessário realizar uma pequena supressão vegetal e intervenção em Área de Preservação Permanente. Desta forma o empreendedor deverá adotar medidas de caráter compensatório.

Por se tratar de empreendimento de pequeno porte e com características específicas, foi considerado de pequeno impacto uma vez que as áreas de supressão vegetal são bem pequenas e não haverá formação de reservatório além da calha do Rio Formoso, não acarretando, assim, em desapropriações. Trata-se de um empreendimento com menor interferência no meio ambiente, constituindo-se uma alternativa mais sustentável para a produção de energia.

Com base no exposto, e em conformidade com Decreto Estadual nº 45.175/09, por não restarem caracterizados impactos decorrentes de empreendimentos que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar danos iminentes aos recursos naturais, sugere-se pela não fixação de compensação ambiental, prevista no art. 36 da Lei 9.985/00.

7.1. Compensação pela intervenção/supressão em área de preservação permanente – APP

Como forma de compensar a intervenção /supressão em área de preservação permanente necessária para a instalação da CGH Formoso o empreendedor apresentou PTRF que prevê a recuperação de uma área equivalente a área que sofrerá intervenção.

A área proposta encontra-se nas coordenadas geográficas UTM 23K 666400E / 76311320S (DATUM WGS84) e está situada dentro da área adquirida pelo empreendedor para a instalação do empreendimento. Os critérios de escolha da área foram a presença de alteração antrópica, causada principalmente pelas atividades agropecuárias, ausência de vegetação nativa e predomínio de espécies exóticas. A partir desses dados foi demarcada a área que necessita de intervenção para promover o restabelecimento da vegetação nativa e o retorno das funções ecológicas.

A área adquirida pelo empreendedor, em que será executada a compensação, faz parte da matrícula nº 8.005, denominada Fazenda Ventena, e possui área total de 79,0908 ha (3,3 módulos fiscais em Santos Dumont). O art. 16 da Lei 20.922/20113 define que para imóveis rurais com áreas consolidadas em APP e que possuam área superior a dois módulos fiscais e inferior a quatro módulos fiscais é obrigatório a recomposição da faixa marginal de 15 m de APP no entorno de cursos d'água. Deste modo, a área de compensação por intervenção em APP deverá ser realizada após a faixa obrigatória de 15 m, conforme descrito acima.

A proposta apresentada atende aos requisitos dispostos na Resolução Conama 369/2006 e DN nº 76/2004. A área proposta está localizada na mesma sub-bacia hidrográfica (UPGRH PS2 Rios



Pomba e Muriaé, conforme definido pela IS SEMAD 04/2016), mesma propriedade e mesmo município da área de intervenção.

No PTRF apresentado estão descritas as atividades que serão desenvolvidas para a implantação do projeto. As atividades indicadas são: o isolamento da área, limpeza e preparo do solo, combate a formigas, adubação e plantio. O plantio será realizado com espaçamento de 3 m x 3 m, sendo necessárias a utilização de 475 mudas e já considerando uma porcentagem de reposição de 20 %, o número de mudas foi para 570.

Como o empreendimento está em processo de licenciamento e com data prevista para o início das obras no início de abril de 2017, sugere-se que o início das atividades do PTRF seja executado a partir de outubro de 2017.

CRONOGRAMA PTRF - ANO 2017												
Atividade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Isolamento da área												
Limpeza, preparo do solo e coroamento das mudas												
Combate a formigas												
Adubação												
Plantio e replantio de mudas												

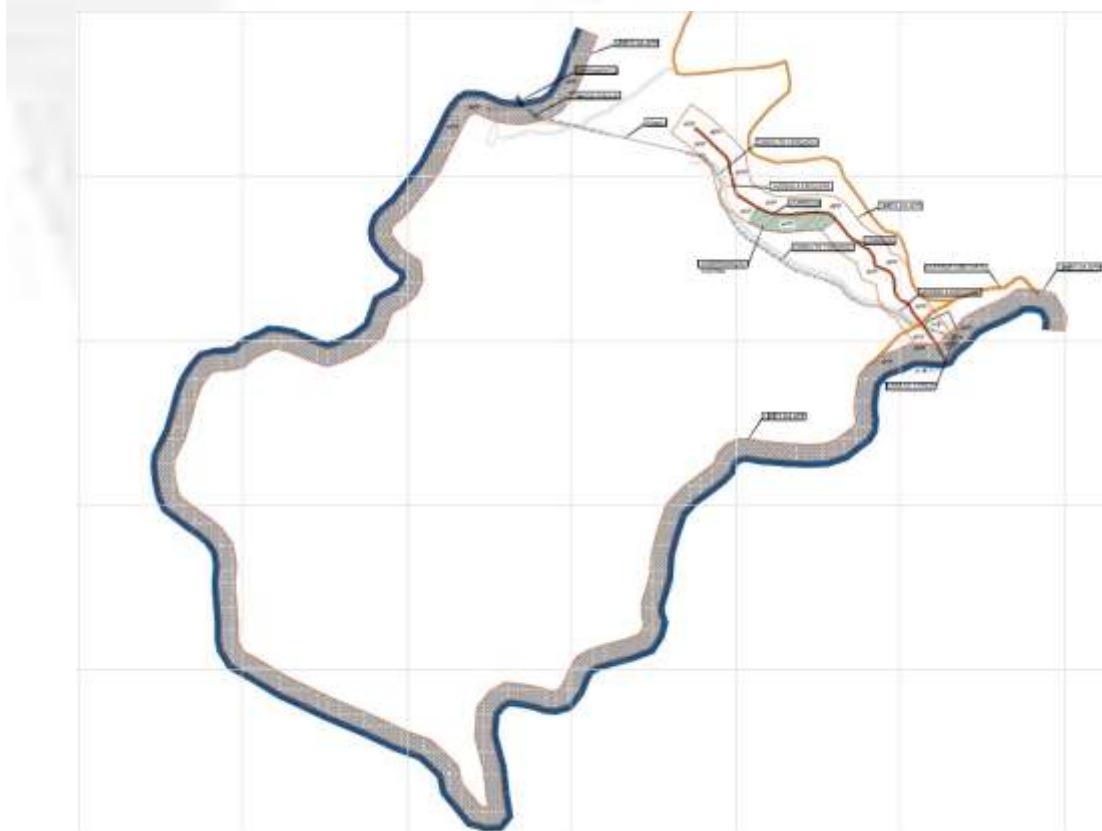


Figura 08: Demarcação da área de compensação em APP (em verde).



8. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras

As CGH's se caracterizam como projetos de pequena dimensão, causando reduzida e pontual escala de intervenções ambientais. Uma vez que não haverá formação de reservatório, não haverá atingidos e nem desapropriações de terras e benfeitorias, sendo bastante reduzido o impacto social do empreendimento.

A tabela abaixo apresenta os impactos identificados no RCA para os meios físico, biótico e socioeconômico, bem como sua fase de ocorrência (instalação e operação).

Meio	Impacto Ambiental	Fase de ocorrência	
		I	O
Físico	Erosão e instabilidade do terreno	X	
	Alteração da qualidade do solo	X	X
	Alteração quali-quantitativa dos recursos hídricos	X	X
	Alteração da qualidade do ar	X	
Biótico	Alteração de habitats terrestres e aquáticos	X	X
	Deslocamento da fauna	X	
	Atropelamento de animais, caça e pesca	X	
	Aprimoramento da qualidade suporte do ambiente		X
Socioeconômico	Incômodos à população do entorno	X	
	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo	X	
	Acidentes e interferências à saúde humana	X	X
	Expectativas positivas da população local	X	
	Elevação da oferta de emprego e geração de renda	X	
	Dinamização da economia	X	
	Elevação da arrecadação de impostos	X	
	Aumento da disponibilidade de energia elétrica		X
	Incremento na produção de energia limpa e renovável		X

Legenda: I: Instalação; O: Operação.

Tabela 5: Listagem dos impactos identificados.

A seguir serão descritos os impactos identificados. Também são apresentadas as medidas mitigadoras propostas para cada impacto negativo e as medidas que visam otimizar os impactos positivos.

8.1 Impactos sobre o meio físico

Erosão e instabilidade do terreno: na fase de implantação pode ocorrer devido às atividades de limpeza, supressão vegetal, trânsito de máquinas e, principalmente, movimentação de solo, que favorecem a instabilidade do terreno e erosões (laminares ou lineares) podendo levar ao



assoreamento do corpo hídrico pelo transporte de sedimentos. Excetuando-se o local da casa de força, predominam na AID do empreendimento áreas com média a alta susceptibilidade à erosão.

Medidas mitigadoras: deverão ser promovidas recuperações parciais nos locais mais críticos e a gestão da movimentação do solo deverá ter como objetivo a redução ao máximo do tempo de permanência em pilhas e solo exposto.

Programas que serão adotados: Controle Ambiental das Obras Físicas, Controle de Erosão e Instabilidade do Terreno, Programa de Resgate de Material Botânico e Recuperação de Áreas Degradadas.

Alteração da qualidade do solo: na fase de implantação as principais fontes de alteração da qualidade do solo referem-se aos efluentes, resíduos do canteiro de obras e entulhos da construção civil, caso ocorra o manejo inadequado dos mesmos. A operação de veículos e equipamentos desregulados ou sem a devida manutenção poderá acarretar em vazamentos acidentais de combustível, óleo lubrificante e graxa.

Durante a fase de operação, também refere-se à disposição inadequada de resíduos sólidos, efluentes provenientes das instalações hidro-sanitárias e do óleo do maquinário.

Medidas mitigadoras: realizar uma gestão eficiente dos resíduos sólidos de acordo com a resolução CONAMA 307/2002, encaminhar os efluentes sanitários para o sistema de tratamento, realizar a manutenção e lavagem de máquinas em local adequado com piso impermeável, bem como a manutenção preventiva dos equipamentos e veículos, os resíduos domésticos deverão ser armazenados em sacos plásticos e enviados ao aterro do município, os materiais recicláveis deverão ser separados para reciclagem, os resíduos oleosos deverão ser armazenados adequadamente e coletados por empresa especializada.

Programas que serão adotados: Gestão de Resíduos Sólidos da Obra, Controle Ambiental da Obra e do subprograma de Educação Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalhador.

Alteração quali-quantitativa dos recursos hídricos: durante a fase de implantação, as atividades que envolvem movimentação de terra, geração de resíduos sólidos e efluentes podem interferir na qualidade do corpo hídrico caso sejam dispostos de forma inadequada. A lixiviação de partículas sólidas eleva a carga sedimentológica no corpo hídrico. Da mesma forma, o desvio do rio pode provocar o carreamento de sedimentos. A elevação da turbidez pode alterar algumas características físicas e químicas da água.

Para a fase de operação, os impactos na qualidade da água podem ocorrer caso haja uma disposição inadequada de resíduos e efluentes, principalmente do óleo.

No que se refere ao aspecto quantitativo, a alteração no volume será maior nos meses de abril a novembro, período considerado crítico, uma vez que a vazão fica reduzida. Neste período a vazão turbinada será determinada de forma a garantir, no mínimo, a vazão ecológica no trecho de vazão reduzida. Nos outros meses do ano a vazão será excedente à vazão ecológica. Tais alterações ocorrerão apenas no trecho de vazão reduzida, uma vez que a água turbinada retornará ao corpo hídrico pelo canal de fuga.

Medidas mitigadoras: deverão ser adotadas medidas para evitar e/ou reduzir o carreamento de solo, incluindo ações de controle de processos erosivos, sendo que é importante que seja feito um adequado gerenciamento de resíduos e efluentes. Com relação ao aspecto quantitativo, durante a operação deverá ser promovida a manutenção da vazão ecológica, acompanhando o regime do corpo hídrico e diminuindo o volume derivado para geração de energia se necessário.



Programas que serão adotados: Controle Ambiental de Obras Físicas, Controle de Erosão e Instabilidade do Terreno, Gestão de Resíduos Sólidos da Obra, Monitoramento da Qualidade das Águas e Controle do Trecho de Vazão Reduzida.

Alteração da qualidade do ar: na fase de implantação a alteração da qualidade do ar pode ocorrer em virtude do acréscimo de poeira produzida nos trabalhos de movimentação de terra e circulação de veículos, bem como a emissão de gases oriundos da queima de combustíveis em veículos e equipamentos.

Medidas mitigadoras: umidificação das vias de acesso com aspersões periódicas, cobertura da carga de caminhões que transportem materiais pulverulentos, manutenção preventiva de veículos e equipamentos e utilização de equipamentos de proteção individual por parte dos trabalhadores da obra.

Programa que será adotado: Controle Ambiental das Obras Físicas.

8.2 Impactos sobre o meio biótico

Alteração de habitats terrestres e aquáticos: durante a fase de instalação, esta alteração será ocasionada pela retirada da vegetação nos pontos diretamente atingidos pela obra.

Para a fase de operação, a alteração ocorrerá pela alteração da disponibilidade hídrica no trecho de vazão reduzida e pela modificação da vegetação circundante, principalmente pela supressão da mata ciliar.

Medidas mitigadoras: a supressão deverá ser restrita aos limites autorizados e será realizada por equipe treinada. Além disso, ocorrerá a recuperação das áreas de preservação permanente e de outras áreas adquiridas e não utilizadas no projeto. Também é indispensável a manutenção da vazão ecológica no trecho de vazão reduzida.

Programas que serão adotados: Controle Ambiental das Obras Físicas e de Resgate de Material Botânico, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, como também Programa de Controle do Trecho de Vazão Reduzida e Monitoramento da Qualidade das Águas.

Deslocamento da fauna: para a fase de instalação, este deslocamento será ocasionado pela retirada da vegetação e limpeza do terreno, além disso, os ruídos e vibrações provenientes das atividades construtivas, bem como movimentação de máquinas, provocam o afugentamento da fauna.

Medidas mitigadoras: a supressão será restrita ao necessário; recuperação de áreas degradadas e florestais nas proximidades; implantação de projetos de educação ambiental que alcancem os operários das obras.

Programas que serão adotados: Resgate de Material Botânico e Recuperação de Áreas Degradadas, Controle Ambiental das Obras Físicas e do Programa de Responsabilidade Social (subprograma de Educação Ambiental).

Atropelamento de animais, caça e pesca: na fase de instalação o aumento do tráfego de veículos e máquinas expõe a fauna a eventuais riscos de atropelamento, sendo que o próprio deslocamento dos animais em virtude dos ruídos aumenta esse risco. Um eventual contato com os humanos torna os animais vulneráveis à apreensão (caça ou pesca) ou a serem exterminados por medo ou pelo simples estereótipo negativo da espécie (ex: serpentes).



Medidas mitigadoras: deverão ser definidas normas de conduta para os trabalhadores referentes aos limites de velocidade, proteção à fauna e cuidados com a preservação das espécies, proibição da pesca no local, sinalização das vias de acesso e implantação de placas educativas.

Programa que será adotado: Programa de Responsabilidade Ambiental (subprograma de Educação Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalho).

Aprimoramento da qualidade suporte do ambiente: na fase de operação as áreas degradadas pelo empreendimento serão recuperadas e revegetadas, perfazendo um total recuperado maior que o suprimido. A área já está bastante antropizada e esta revegetação contribuirá para o aumento da capacidade de suporte do ambiente e do restabelecimento de habitat para a fauna regional. Este se configura como um impacto benéfico.

Medidas de otimização: realizar a conexão das áreas de remanescentes florestais dentro do limite da área do empreendimento, realizar o plantio de espécies nativas e frutíferas.

Programas que será adotado: Resgate de Material Botânico e de Recuperação de Áreas Degradas.

8.3 Impactos sobre o meio socioeconômico

Incômodos à população do entorno: durante a fase de instalação os incômodos são ocasionados pela emissão de material particulado, geração de ruídos e vibrações e aumento do tráfego nas vias de acesso. Não há residentes no entorno imediato da área de implantação do empreendimento e a obra é de pequeno porte, o que já minimiza este impacto. Durante a operação não são esperados impactos desta natureza.

Medidas mitigadoras: sinalização das vias de acesso, planejamento das atividades construtivas de modo a não ultrapassar o horário pré-estabelecido (período diurno), controle da velocidade de trânsito dos veículos, aspersão de água nas vias de acesso.

Programas que serão adotados: Controle Ambiental das Obras Físicas e de Responsabilidade Socioambiental (subprograma de Comunicação Social).

Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo: na fase de instalação a CGH Formoso serão produzidas alterações visuais sobre a paisagem, principalmente pela inserção de elementos estranhos à paisagem em virtude da construção de estruturas e pela supressão de vegetação, ainda que em pequena área. As estruturas do empreendimento não apresentam grandes imposições visuais em virtude de seu pequeno porte. Segundo informações constantes do RCA não há exploração turística no local. Apenas um proprietário afirmou que terá sua capacidade produtiva modificada pela construção do empreendimento uma vez que terá que reduzir o tamanho do rebanho, ainda assim, não haverá desapropriações e sim, negociação de compra e venda que somente será concluída após o aceite do proprietário.

Medidas mitigadoras: deverá ser promovida a recuperação da vegetação e observar o atendimento à vazão ecológica no TVR.

Programas que serão adotados: Resgate de Material Botânico, Recuperação de Áreas Degradas e Controle do Trecho de Vazão Reduzida.

Acidentes e interferências à saúde do trabalhador e população do entorno: na fase de instalação, durante o manuseio de máquinas e equipamentos, os trabalhadores contratados estarão



suscetíveis a riscos próprios do ambiente de trabalho como contato com poeira, ruídos, quedas, choques elétricos dentre outros. Em virtude do tráfego de veículos, tanto os trabalhadores quanto a população usuária das vias de acesso estarão sujeitos a acidentes.

Para a fase de operação, o risco recai sobre pessoas não autorizadas que venham a transitar nas proximidades, uma vez que a operação será remota e a manutenção/manuseio das máquinas será realizada por técnicos especializados, não sendo tarefa do funcionário contratado nesta fase.

Medidas mitigadoras: os funcionários serão instruídos e fiscalizados quanto ao uso dos EPI's (tanto na fase de instalação, quanto de operação), sinalização do local, manutenção dos maquinários e equipamentos, proibição de acesso por pessoas não autorizadas às áreas de risco entre outras que se fizerem necessárias.

Programas que serão adotados: Controle Ambiental das Obras Físicas de Implantação e do Programa de Responsabilidade Socioambiental (subprograma de Educação Ambiental e Saúde e Segurança do Trabalho).

Expectativas positivas da população local: para a fase de instalação, no decorrer das entrevistas foram identificadas opiniões favoráveis com relação ao empreendimento. Como aspecto positivo foi citada a abertura de novos postos de trabalho. Entretanto, os entrevistados tinham pouco ou nenhum conhecimento sobre o empreendimento.

Medidas de otimização: É necessário repassar as informações sobre o empreendimento e esclarecer a população, principalmente no que se refere às características das CGH's, comumente confundidas com grandes usinas como PCH's e UHE's e aos programas desenvolvidos na fase de instalação e operação.

Programas que serão adotados: Responsabilidade Socioambiental (subprograma de Comunicação Social).

Elevação da oferta de emprego e geração de renda: durante a fase de instalação os postos de trabalho abertos, ainda que temporariamente, serão constituídos por profissionais de construção civil. Já na fase de operação é prevista a contratação de apenas um funcionário, não sendo uma elevação significativa da oferta de emprego.

Medidas de otimização: priorização pela contratação da força de trabalho local. Caso seja necessário poderão ser firmadas parceiras com a prefeitura e órgãos públicos a fim de instruir os trabalhadores para um melhor aproveitamento.

Dinamização da economia: durante a fase de instalação, para realização das obras será necessária a compra de insumos e equipamentos que, se obtidos na área de influência do empreendimento irão colaborar com o dinamismo econômico da região. Além disso, o próprio incremento na renda da população local terá um efeito positivo na economia.

Medidas de otimização: priorização da mão de obra local bem como da aquisição de bens, produtos e serviços no município de Santos Dumont e no distrito de Conceição do Formoso, quando possível.

Elevação da arrecadação de impostos: na fase de instalação, com a aquisição de serviços e produtos na área de influência, aliada à geração de novas oportunidades de emprego e ao acréscimo do nível de consumo da região ocasionará ascensão na economia, impactando no aumento da



arrecadação de impostos, além da contribuição direta pelo empreendimento. Ainda que estes valores não alcancem grandes quantias, são importantes para o município.

Medidas de otimização: no município de Santos Dumont e no distrito de Conceição do Formoso, quando possível e repasse dos impostos e contribuições devidas nas datas legalmente previstas.

Aumento da disponibilidade de energia elétrica: na fase de operação, a energia a ser gerada será conectada a rede de eletrificação rural mais próxima. Uma vez que o sistema elétrico brasileiro é interligado, a geração da CGH Formoso contribuirá para o aumento de disponibilidade energética no país. A sua potência instalada (3MW) é suficiente para abastecer uma cidade com cerca de 24.000 habitantes.

Incremento na produção de energia limpa e renovável: a operação de empreendimentos como a CGH garante a geração de eletricidade de fonte renovável, evitando os impactos causados pela construção de grandes usinas hidrelétricas e termelétricas, que utilizam combustíveis fósseis. Também podem se creditar dos benefícios do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) com a elaboração de um projeto de carbono.

Medidas de otimização: implementação de projeto para crédito de carbono.

9. Programas Ambientais e Medidas Mitigadoras e Potencializadoras Associadas

Os impactos ambientais citados no item anterior serão minimizados levando-se em conta o arranjo e o tamanho das estruturas físicas de uma Central Geradora Hidrelétrica, como é o caso do empreendimento em pauta.

Os programas ambientais propostos foram formatados de acordo com vários aspectos pertinentes ao empreendimento, buscando minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos. Todos os programas foram descritos detalhadamente no Plano de Controle Ambiental (PCA) que compõe o processo de licenciamento.

Ao todo foram sugeridos sete programas ambientais a serem adotados pelo empreendedor tanto na fase de instalação, quanto de operação. Alguns programas apresentam subprogramas e todos objetivam a melhor administração dos recursos e uma maior eficiência na busca dos resultados esperados, a saber, prevenir e mitigar impactos negativos e otimizar impactos benéficos.

A seguir será feito um breve panorama de cada programa e subprograma proposto.

9.1 Programa de Responsabilidade Socioambiental

Tem o intuito de prevenir e minimizar os impactos negativos e maximizar os positivos, justificando-se por conjugar uma diversidade de ações a fim de estabelecer a integração do empreendimento com a comunidade local e com os funcionários da obra. Será executado na fase de implantação do projeto, uma vez que, é neste momento que os impactos socioambientais serão mais expressivos.

Seus objetivos são, entre outros, desenvolver ações informativas, preventivas e educativas com os funcionários do empreendimento e com a população local; fornecer condições adequadas de trabalho e instrução aos funcionários quanto à correta execução das atividades de forma a reduzir impactos adversos e promover a preservação ambiental.



É responsabilidade do empreendedor desenvolver as ações de implantação deste programa e buscar parcerias com o poder público, sociedade civil e outras instituições. Deverão ser elaborados relatórios trimestrais informando as atividades desenvolvidas e os ganhos alcançados.

Este programa foi subdividido em dois subprogramas que serão abordados a seguir.

9.1.1 Subprograma de Comunicação Social e Articulação Institucional

Decorrente da necessidade de estabelecer um canal de comunicação para compartilhamento de informações com a população de forma a diminuir as barreiras à comunicação, evitando e minimizando impactos adversos, e potencializar a imagem do empreendimento junto à comunidade. O principal objetivo é a implantação de instrumentos de comunicação entre o empreendimento e a comunidade local.

Será implantado através de parcerias com instituições locais com vistas a socializar informações. O empreendedor poderá utilizar estratégias de comunicação em massa e comunicação interpessoal. Foi sugerida a edição de um Boletim Informativo com informações sobre o empreendimento. O programa deverá ser executado na fase de instalação da CGH Formoso.

9.1.2 Subprograma de Educação Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalho

Os projetos de cunho educativo assumem um papel estratégico no desenvolvimento de práticas conservacionistas, ademais, a empresa é responsável pela redução de risco e acidentes e, neste ínterim, é indispensável que a mesma venha a prever uma estrutura de saúde, segurança e medicina do trabalho. Assim o programa em questão objetiva implantar ações educativas envolvendo sensibilização ambiental, saúde e segurança.

As ações de sensibilização ambiental estarão voltadas em um primeiro momento para os funcionários da obra, conforme o caso podem e devem ser voltadas também para a comunidade do município. As ações de saúde e segurança contribuem para a formação de um ambiente de trabalho seguro e salubre.

Os trabalhos do programa deverão contribuir na formação de multiplicadores ambientais, que poderão disseminar práticas ambientais adequadas. Espera-se também recomendar os colaboradores a respeito dos procedimentos de saúde e segurança no trabalho. Para tanto poderão ser tomadas diversas medidas a serem definidas no planejamento das ações do programa, que será executado pelo empreendedor na fase de instalação do empreendimento.

9.2 Programa de Controle Ambiental das Obras Físicas

O acompanhamento das atividades de instalação do empreendimento é de extrema importância para assegurar a qualidade ambiental na área. Este programa visa fornecer subsídios para as atividades desta fase buscando o menor ônus ambiental possível estabelecendo critérios e procedimentos para as ações de implantação.

Seu principal objetivo é estabelecer normas a serem seguidas e os critérios ambientais mínimos a serem respeitados pelos trabalhadores contratados, que refletirão não só na relação com o meio ambiente, mas também em melhorias nas condições de saúde e segurança no trabalho. Para tanto é necessário identificar as fontes poluidoras, acompanhar as atividades, gerenciar e controlar riscos e condições de trabalho, entre outros aspectos que deverão ser observados.



Durante a instalação ocorrerá o monitoramento das obras civis, atentando para adoção das medidas para cada situação que demande ações de prevenção/controle/mitigação. Serão elaborados relatórios para acompanhamento dos resultados das ações empregadas. Este programa, ao ser executado pelo empreendedor pode e deve ser aliado ao Subprograma de Educação Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalho.

9.3 Programa de Controle de Erosão e Instabilidade do Terreno

A adoção de medidas para atenuar os processos erosivos e assoreamentos que podem vir a ocorrer em virtude das alterações na área e movimentação de terra para a construção das estruturas do empreendimento se faz imprescindível. Para tanto se faz necessário acompanhar, controlar e adotar as medidas de contenção e proteção do local, evitando deslizamentos, processos erosivos, entre outros impactos adversos. Ressalta-se também o controle da remoção de vegetação, que se relaciona diretamente com o processo erosivo e de instabilidade do terreno.

Para as vias de acesso, deverão ser utilizadas as já existentes, evitando a abertura de novos acessos. Na necessidade de se abrir um novo caminho, deverá buscar preservar sempre a vegetação de menor porte, evitando-se o decapamento do solo.

O controle e a proteção de taludes (cortes e aterros) serão realizados com a adoção de três medidas básicas de contenção de processos erosivos, a saber: modificações na geometria (retaludamento, reduzindo a altura e o ângulo de inclinação da encosta ou talude), obras de drenagem (sistema de escoamento rápido para águas pluviais, evitando sua infiltração e erosão superficial) e obras de proteção superficial (revestimento florestal através do plantio de gramíneas, mudas, etc., que protegem os taludes do impacto das gotas de chuva e fixam o solo superficial com suas raízes).

Com relação ao controle de deslizamento de áreas marginais, as principais medidas consistem na modificação da geometria de taludes, obras de drenagem e obras de proteção superficial. Já para situação de deformação na estrutura geológica é necessária a adoção de obras de engenharia como muros de arrimo (ou de gravidade) e chumbadores e tirantes (retenção de maciços e fixação de blocos rochosos).

O descarte de material deverá, preferencialmente, ser acomodado no próprio local da obra. Na eventualidade de materiais excedentes, deverão ser dispostos em bota-foras que atendam as recomendações convencionais. Caso ocorra a necessidade de material de empréstimo, o mesmo deverá ser proveniente do local de escavação e, sendo preciso material suplementar, o mesmo deverá ser retirado de local previamente licenciado e escolhido em função do grau de degradação da área.

Todas as medidas de controle deverão ser acompanhadas e monitoradas, principalmente após o período de ocorrências pluviométricas, com atenção especial aos trechos de maior vulnerabilidade. Ao final das obras deverá ser observada a efetividade das medidas empregadas e, se necessário, adotar novas medidas de controle e mitigação de processos erosivos.

9.4 Programa de Gestão de Resíduos Sólidos da Obras

O programa em questão visa o gerenciamento dos resíduos, buscando reduzir, reutilizar, reciclar e dispor de forma adequada os resíduos gerados. Os resíduos de construção civil serão alvos de controle severo para minimização de geração na fonte e sua disposição final deverá



observar a Resolução CONAMA 307/2002, contemplando as fases de caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

Inicialmente deverá ser realizado um inventário preliminar dos resíduos, e posteriormente se realizar a instalação de coletores adequados em locais estratégicos. Também será implantada a coleta seletiva. Os funcionários serão instruídos a realizar um correto gerenciamento dos resíduos.

As ações direcionadas à minimização da geração de resíduos deverão ser empreendidas em todos os setores e durante todas as fases das obras. Os resíduos sólidos deverão ser segregados e armazenados em depósito temporário concebido segundo as normas aplicáveis. Os resíduos serão destinados de acordo com suas características específicas, por empresas devidamente licenciadas, de forma a serem tornados menos impactantes ao meio ambiente. Já os resíduos de origem doméstica serão armazenados em sacos plásticos até serem recolhidos, sendo que seu destino deve ser o aterro municipal de resíduos.

A manutenção de máquinas e veículos deverá ser realizada em local adequado. Eventuais efluentes das áreas de lavagem, caso ocorram, deverão ser encaminhados para um sistema adequado de tratamento, composto por caixas separadoras de óleos e graxas e caixa de areia. As sobras de óleos lubrificantes usados e graxas deverão ser destinadas a empresas especializadas para destinação correta dos mesmos. Deverão ser tomadas todas as medidas de proteção dos solos, evitando a contaminação por substâncias tóxicas. As equipes envolvidas nestas atividades serão orientadas quanto ao manejo e descarte destes produtos.

9.5 Programa de Resgate de Material Botânico e Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Através deste programa serão adotadas medidas mitigadoras e otimizadoras com o objetivo de recuperar as áreas deterioradas pela execução das obras e a reintegração da APP em trechos predeterminados com a finalidade de restaurar suas características funcionais e propiciar o equilíbrio perdido em virtude das intervenções. Este programa se iniciará na fase de pré-instalação e será estendido por um período além da fase de instalação, para identificar e recompor eventuais falhas nas áreas em recuperação.

As medidas a serem adotadas estão relacionadas com as ações propostas em outros programas já citados. Para a revegetação, as ações necessárias deverão ser realizadas em período adequado à sobrevivência e desenvolvimento das plantas.

Na fase de pré-implantação será realizada a coleta de herbáceas e plântulas. O material coletado será realocado para áreas próximas ao local do resgate.

Durante a instalação será realizada a verificação da recuperação e harmonização das áreas de empréstimo, das áreas de bota-fora e de taludes de aterros. Também será verificada a rede hidrográfica e verificado o progresso da exploração de jazidas (material de empréstimo).

Para a fase de operação serão acompanhadas e verificadas as áreas alvo de ações adotadas na fase de instalação, de forma a verificar a eficácia das medidas e o progresso da recuperação da área.

A revegetação se dará através do plantio de mudas de espécies nativas nas áreas delimitadas. A manutenção destas áreas será por no mínimo 2 anos.



9.6 Programa de Controle do Trecho de Vazão Reduzida

É imprescindível o monitoramento sistemático das vazões no trecho de vazão reduzida, principalmente no período de estiagem. A vazão no referido trecho não pode ser inferior ao mínimo de 50% da vazão mínima para 7 dias de recorrência de 10 anos ($Q_{7,10}$). Foi apresentada proposta para a implantação de um sistema para manutenção desta vazão. Deve ser instalada pelo menos uma estação limnétrica ao pé da tomada d'água para controlar a vazão residual no TVR.

Através deste programa é possível manter atualizada a curva de descarga para o empreendimento, conhecer as vazões vertidas e turbinadas, auxiliar na geração de séries de vazões médias e subsidiar outros programas de monitoramento.

A adoção deste programa será fase de operação e contribuirá também na constituição de um banco de dados para a região, uma vez que poucos são os dados disponíveis.

9.7 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

A avaliação e monitoramento da qualidade das águas são indispensáveis uma vez que este é um recurso natural de extrema importância, devendo ser preservada sua qualidade. Este recurso é o indicador da qualidade ambiental de uma bacia hidrográfica e o principal elo entre os componentes de um ecossistema. O ambiente aquático é resultado das características fisiográficas e dos processos de uso e ocupação do solo nos ambientes.

Este programa visa verificar se a qualidade das águas se enquadra nos critérios estabelecidos pela legislação para rios classe II, acompanhar a variação da qualidade da água correlacionando com os fatores ambientais e com as atividades de implantação e operação do empreendimento, bem como fornecer subsídios ao desenvolvimento de medidas de controle para manter o corpo hídrico em condições adequadas à manutenção das comunidades aquáticas.

A coleta de amostras de águas superficiais para análises deverá ocorrer em no mínimo dois pontos, sendo um à montante da tomada d'água e outro à jusante da casa de força e canal de fuga. A frequência das amostragens deverá ser trimestral durante a fase de instalação do empreendimento e, para a fase de operação, trimestral no primeiro ano e semestral para os anos seguintes. Deverão ser observados os valores máximos permitidos constantes da DN COPAM-CERH nº01/2008.

O monitoramento deverá contemplar, no mínimo, os seguintes parâmetros: Temperatura da água; Cor; Turbidez; Transparência; Sólidos em suspensão; Sólidos dissolvidos totais; Oxigênio dissolvido (OD); Demanda bioquímica de oxigênio (DBO); Demanda Química de Oxigênio (DQO); pH; Condutividade elétrica; Fósforo total; Nitrito; Nitrato; N-amoniacial; Dureza; Alcalinidade; Ferro total; Cloretos; Coliformes termotolerantes e totais.

Este programa será executado tanto na fase de instalação quanto de operação do empreendimento. Deverão ser elaborados relatórios técnicos dos resultados analíticos com sua devida interpretação. Em caso de valores fora dos limites estabelecidos deverá ser apresentada justificativa para tal fato e as medidas para correção. Os relatórios em questão deverão ser apresentados a esta Superintendência, conforme anexo II do presente parecer único.



10. Controle Processual

10.1 Relatório – análise documental

Por relatório do que consta nos autos do Processo Administrativo nº 17123/2015/001/2015., bastante atestar que a formalização do processo ocorreu em concordância com as exigências constantes do Formulário de Orientação Básica nº0560791/2015, bem assim das complementações decorrentes da análise em controle processual, conforme documento SIAM nº 0925522/2015, com lastro no qual avançamos à análise do procedimento a ser seguido em conformidade com a legislação vigente.

10.2 Análise procedural – formalização, análise e competência decisória

O Art. 225 da Constituição Federal de 1988 preceitua que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Como um dos instrumentos para concretizar o comando constitucional a Lei Federal nº 6.938/1981 previu, em seu artigo 9º, IV, o licenciamento e revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, e estabeleceu, em seu artigo 10, obrigatoriedade do prévio licenciamento ambiental à construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

A Lei Estadual nº 21.972/2016, em seu artigo 16, condiciona a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de atividades e empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, ao prévio licenciamento ou autorização ambiental de funcionamento.

No que tange a formalização do processo de licenciamento ambiental segue o rito estabelecido pelo artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/1997, iniciando-se com a definição pelo órgão ambiental, mediante caracterização do empreendimento por seu responsável legal, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo correspondente.

Constitui objeto do presente a análise do requerimento de Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação, enquadrado o empreendimento na classe 3, conforme procedimento estabelecido pela DN COPAM nº 74/2004.

O Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais, no exercício de suas atribuições legais, estabeleceu critérios para materialização da análise sucessiva e expedição concomitante de licenças ambientais, conforme disposto no artigo 1º, § 1º, da DN COPAM nº 74/2004. No caso em análise, por se tratar de empreendimento enquadrado na classe 3, a análise se faz de forma sucessiva para fins de emissão concomitante das licenças prévia e de instalação.

Em análise do que consta do FOB nº 0560791/2015 e /ou das informações complementares solicitadas e prestadas, tal como constado no presente parecer único, observa-se completo o processo, mediante apresentação dos documentos e estudos cabíveis, em conformidade com as normas ambientais vigentes. A necessidade de complementação, nos termos do artigo 14, da Resolução CONAMA nº 237/1997, foi suprida, de acordo com o relato introdutório do presente ato.



Noutro giro, convém destacar a nova diretriz na análise do processo no que tange à previsão estabelecida pela DN CONEP nº 07/2014, conforme alinhamento realizado no âmbito da SURAM /SEMAD no período compreendido entre os dias 09 e 13 de maio de 2016, razão pela qual se reformula o argumento aqui apresentado. Nesse sentido, o tipo de atividade desenvolvida pelo empreendimento se afeiçoa àquelas arroladas no Anexo I da referida Deliberação Normativa, embora não se localize nas específicas zonas previstas no Anexo II, razão pela qual se exige do empreendedor a anuência ou dispensa pelo IEPHA a título de condicionante do presente processo de licenciamento ambiental.

Quanto à segurança contra incêndio e pânico, após conclusão da instalação, o empreendedor deverá apresentar projeto específico à Instituição Militar Estadual competente, para providências cabíveis nesse particular.

Assim, considerando a suficiente instrução do processo, e que os documentos foram apresentados em conformidade com a Resolução SEMAD nº 891/2009; e considerando a inexistência de impedimentos, dentre aqueles estabelecidos pela Resolução SEMAD nº 412/2005, recomenda-se encaminhamento para decisão no mérito do pedido, tão logo de efetiva a integral quitação dos custos de análise, conforme apurado em planilha de custos, nos termos do artigo 7º da DN COPAM nº 74/2004 e artigo 2º, § 4º, da Resolução Conjunta SEMAD/IEF/FEAM nº 2.125/2014.

Nesse passo, conforme previsto no artigo 8º, XIV, da Lei Complementar nº 140/2011, inclui-se dentre as ações administrativas atribuídas ao Estado o licenciamento ambiental da atividade desenvolvida pelo empreendimento.

Quanto a competência para deliberação, esta dever ser aferida pela recente alteração normativa ocasionada pela Lei 21972/2016, fazendo-se necessário verificar o enquadramento da atividade no que tange ao seu porte e ao potencial poluidor. Classifica-se a presente atividade como classe 3 (três). Diante desse enquadramento, determina o Art. 4º, VII, "b" da Lei 21972/2016 que competirá SEMAD – Secretaria do Estado do Meio Ambiente, decidir por meio de suas superintendências regionais de meio ambiente, sobre processo de licenciamento ambiental de pequeno porte e grande potencial poluidor.

Porém, no Art. 23 da referida Lei Estadual a regra geral será excepcionada, transferindo-se a competência para deliberação a unidade competente do COPAM, quando o prazo para conclusão do processo ultrapassar 6 (seis) meses a contar do respectivo requerimento, ressalvados os casos em que houver Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental-EIA-Rima- ou audiência pública, quando o prazo será de até 12(doze) meses.

Apesar, de ultrapassado o referido prazo, a norma demanda regulamentação, afastando a sua aplicação, prorrogando-se a competência do superintendente.

Assim, concluída a análise, deverá o processo ser submetido a julgamento pelo Superintendente Regional de Meio Ambiente da Zona da Mata.

10.3 Viabilidade jurídica do pedido

10.3.2 Da Política Florestal (agenda verde)

O local previsto para implantação do empreendimento situa-se em um trecho do Rio Formoso, afluente do Rio Pomba, na zona rural do município de Santos Dumont, conforme se



infere da Certidão de registro de imóvel, matrícula nº 11.601. Diante do status atual de área rural, o processo foi instruído de recibos de inscrição dos imóveis no Cadastro Ambiental Rural.

Conforme consta dos itens 4.3 e 4.4 do FCE, e observando as coordenadas geográficas do ponto central do empreendimento, este não se localiza em Unidade de Conservação ou Zona de Amortecimento, razão pela qual descabe qualquer análise relacionada ao Sistema Estadual de Unidades de Conservação, estabelecido pela Lei Estadual nº 20.922/2013.

Lado outro, ainda com referência à política florestal vigente, e conforme consta dos estudos ambientais apresentados em informação complementar, bem assim dos dados coletados em vistoria, observa-se que o projeto, conforme abordagem do campo 5 do presente parecer único, envolve intervenção em área de preservação permanente, em parte sem supressão de vegetação nativa, em outra com supressão de vegetação nativa secundária no estágio inicial de regeneração, nos domínios da Mata Atlântica, conforme definido em mapa do IBGE (art. 2º - Lei Federal 11.428/2006).

Acerca dessa característica do projeto, razão de existência do processo APEF nº 04458/2015, cabível a avaliação sobre a possibilidade jurídica de aprová-lo, e assim se procede desse momento em diante.

A Constituição Federal, em seu artigo 225, III e VII, previu genericamente as áreas de preservação permanente e condicionou as intervenções às hipóteses previstas em Lei. Nesse mesmo diapasão, elevou o Bioma Mata Atlântica à condição de patrimônio nacional e condicionou o seu uso aos limites da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

A Lei Federal nº 11.428/2006, conforme previsto pela Constituição Federal, instituiu regimes de proteção diferenciados conforme grau de preservação e estágio de regeneração. No caso em análise, trata-se de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, para a qual o artigo 25 condicionou apenas à autorização pelo órgão estadual competente, remetendo, então, ao regime jurídico geral de proteção da flora nativa. Nesse particular, não se aplica o disposto no seu parágrafo único, uma vez que não se encontra o Estado de Minas Gerais na situação de disponibilidade inferior a 5% (cinco por cento) da cobertura vegetal originária, razão pela qual conduzimos à análise sobre a viabilidade jurídica do projeto à luz da Lei Estadual nº 20.922/2013, com as ressalvas da Lei 11.428/2006.

Nesse passo, destacamos o artigo 63 da Lei Estadual nº 20.922/2013, que condiciona a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo ao cadastramento do imóvel no CAR e à prévia autorização do órgão ambiental estadual competente. No caso que se apresenta, somam-se os limites legais relacionados à área de preservação permanente, previstos genericamente no artigo 12 da Lei Estadual nº 20.922/2013.

O primeiro requisito encontra-se atendido pelo empreendimento, conforme já relatado. O segundo compõe discussão no presente processo, razão pela qual transcrevemos o artigo 12, da referida lei estadual:

Art. 12. A intervenção em APP poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente em casos de utilidade pública, interesse social ou atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, desde que devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio.



O momento é de procedimento administrativo próprio, para análise do pedido de AIA com o fim de intervir em APP, restando avaliar o enquadramento do projeto às hipóteses legais para satisfação da pretensão no específico ponto, razão pela qual nos remetemos ao artigo e 3º, I, b, da Lei Estadual nº 20.922/2013:

Art. 3º Para os fins desta Lei, consideram-se:

I - de utilidade pública:

(...)

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões (...) de (...) energia,
(...);

Assim, temos por satisfeitos os requisitos para emissão da AIA, pelas intervenções em áreas de preservação permanente, com e sem supressão de vegetação nativa secundária no estágio inicial de regeneração, devendo o empreendedor pagar a taxa florestal e a reposição florestal obrigatória, sem prejuízo das medidas compensatórias cabíveis, e dar aproveitamento socioeconômico e ambiental aos produtos florestais, sob pena de aplicação das sanções previstas no Decreto Estadual nº 44.844/2008.

Nesse passo, convém destacar da análise técnica sobre os estudos ambientais apresentados a inocorrência de significativo impacto ambiental decorrente da atividade a ser desenvolvida pelo empreendimento, razão pela qual descabe incidir a compensação prevista no artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

10.3.3 Da Política de Recursos Hídricos (agenda azul)

Quanto ao recurso hídrico de domínio do Estado de Minas Gerais, e integrado ao presente processo de licenciamento ambiental, o projeto apresentado implica em um uso considerando insignificante, para fins realização das obras, cujo cadastro dá-se no Processo Administrativo nº 18852, e outro sujeito à outorga para fins de aproveitamento de potencial hidrelétrico. Neste caso, o requerimento de outorga do direito de uso teve sua análise concluída e deferida no Processo Administrativo n.º 18853/2015, conforme relatado na introdução do presente parecer único. Para ambos, o prazo de validade do cadastro e da outorga será o mesmo da licença ambiental, nos termos dos artigos 3º, II, e 29, II, ambos da Portaria IGAM nº 49/2010, considerando que o empreendimento de CGH está sujeito a regime de registro junto à ANEEL, sem prazo de validade, razão pela qual é impossível incidir a regra estabelecida pelo artigo 2º, § 2º, da Resolução Conjunta SEMAD /IGAM nº 1.768/2012.

10.3.4 Da Política do Meio Ambiente (agenda marrom)

Retomando o objeto do presente Processo Administrativo, com requerimento de Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação, para a atividade de geração de energia hidrelétrica, trata-se de tipologia prevista no Anexo Único da DN COPAM nº 74/2004, sob o código E-02-01-1.

Da análise dos parâmetros de classificação informados e constatados, concluiu-se que o empreendimento enquadra-se na classe 3 passível, pois, do licenciamento ambiental trifásico, porém concomitante nas duas primeiras, nos termos do artigo 1º, § 1º, da DN COPAM nº 74/2004.



Assim, considerando a viabilidade técnica do empreendimento proposto, e a observância da legislação ambiental vigente, atestamos a viabilidade jurídica do pedido.

Por derradeiro, considerando o disposto no artigo 1º, inciso II, da DN COPAM n.º 17/1996, recomendamos o prazo de validade da Licença Prévia concomitante com Licença de Instalação em 04 (quatro) anos, de acordo com o cronograma avaliado em análise técnica.

11. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Supram Zona da Mata sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia e de Instalação – LP+LI, para o empreendimento CGH Formoso da Hy Brazil Energia S.A para a atividade de “Barragens de geração de energia hidrelétrica”, no município de Miradouro, MG, pelo prazo de 4 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pelo Superintendente Regional de Meio Ambiente da Zona da Mata.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram Zona da Mata, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.

12. Anexos

Anexo I. Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da CGH Formoso

Anexo II. Programa de Automonitoramento da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da CGH Formoso

Anexo III. Autorização para Intervenção Ambiental.

Anexo IV. Relatório Fotográfico da CGH Formoso



ANEXO I

Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da CGH Formoso

Empreendedor: Hy Brazil Energia S.A

Empreendimento: CGH Formoso

CNPJ: 10.730.282/0001-36

Municípios: Santos Dumont

Atividade(s): Barragens de geração de energia hidrelétrica

Código(s) DN 74/04: E-02-01-1

Processo: 17123/2015/001/2015

Validade: 4 anos

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência da licença
02	Executar os programas propostos no PCA e descritos neste parecer para a <u>fase de instalação</u> do empreendimento. Os relatórios comprobatórios da execução de cada programa deverão ser enviados à esta Superintendência.	Durante a vigência da licença
03	Na hipótese de haver acordos com o Poder Executivo Municipal, qual seja, a Prefeitura de Santos Dumont, no sentido de promover a compensação dos impactos produzidos no município, enviar cópias à SUPRAM ZM, devidamente assinado pelas partes.	Durante a vigência da licença
04	Comunicar à ANEEL a conclusão das obras do empreendimento, conforme Art. 8º da Lei 13097/2015, enviando cópias da comunicação à SUPRAM ZM.	Na formalização da LO
05	Apresentar comprovante de pagamento da Taxa Florestal bem como a taxa de Reposição Florestal referente ao material lenhoso nativo suprimido e comercializado.	30 dias
06	Apresentar planta topográfica com delimitação de todas APP's do empreendimento, identificando as áreas de recuperação obrigatórias por lei (faixa de 15 metros ao longo do curso d'água) e a área de compensação por intervenção em APP (0,4279 ha).	120 dias
07	Promover a recuperação das APP's do empreendimento na faixa de 15 metros ao longo do curso d'água, que é de recuperação obrigatória por lei, tendo como base as medidas técnicas apresentadas no PTRF da área de compensação por intervenção em APP.	Durante a vigência da Licença
08	Executar o PTRF da área de compensação por intervenção em APP.	Conforme o cronograma apresentado no PTRF
09	Firmar Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA referente à Resolução CONAMA nº 369/2006 (compensação APP) junto a SUPRAM – ZM.	30 dias



10	Enviar à esta Superintendência relatórios técnicos/fotográficos de acompanhamento do PTRF e da recuperação das APP's (faixa de 15 m) do empreendimento, acompanhados de ART do responsável pela elaboração.	O primeiro deverá ser apresentado em até 15 (quinze) dias após finalizado o plantio e os demais semestralmente durante a vigência da licença
11	Deverá ser observado previamente ao corte, se há ou não a presença de ninhos de aves nos indivíduos arbóreos a serem cortados. Caso haja, o corte só poderá ser realizado após a emissão da Autorização de Manejo pela SUPRAM ZM para realocação do(s) ninho(s) para locais em que não haverá intervenção e atendam às necessidades da(s) espécie(s).	Antes de realizar a supressão de vegetação
12	Executar Programa de Resgate Peixes durante as obras de instalação do empreendimento de acordo com o projeto apresentado nas Informações complementares.	Durante a vigência da Licença
13	Executar Programa de Monitoramento de Peixes de acordo com o projeto apresentado nas Informações complementares.	A primeira campanha antes do início das obras e as demais semestralmente (considerando os períodos seco e chuvoso)
14	Apresentar relatório consolidado anual do Programa de Resgate e Monitoramento de Peixes.	Anualmente, durante a vigência da Licença
15	Solicitar autorização para manejo de fauna de acordo com o Termo de Referência disponível no site da SEMAD.	60 dias
16	Realizar monitoramento da mastofauna.	Durante a vigência da licença
17	Implantar programa de monitoramento de vazões afluentes e efluentes do curso d'água, objetivando a obtenção da curva de descarga do rio através da implantação de um posto pluviométrico, bem como implantar o sistema de controle de vazão ecológica TVR.	Durante a vigência da licença
18	Apresentar relatório consolidado de atendimento das condicionantes apostas neste parecer único, relatando as ações empreendidas no cumprimento de cada condicionante, acompanhadas, quando possível, de documentação fotográfica em um documento único, a ser protocolado anualmente no mês de dezembro.	Durante a vigência da licença
19	Comprovar à SUPRAM ZM a obtenção da anuência do IEPHA como requisito prévio ao início das obras de instalação.	Antes do início da instalação



20

Comprovar à SUPRAM ZM protocolo sobre projeto de segurança contra incêndio e pânico junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais.

Formalização do requerimento de Licença de Operação

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. A alteração do conteúdo ou do prazo de condicionante estabelecida na Licença Ambiental poderá ser requerida por interessado, na forma do artigo 9º da DN COPAM nº 17/1996.



ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da CGH Formoso

Empreendedor: Hy Brazil Energia S.A

Empreendimento: CGH Formoso

CNPJ: 10.730.282/0001-36

Municípios: Santos Dumont

Atividade(s): Barragens de geração de energia hidrelétrica

Código(s) DN 74/04: E-02-01-1

Processo: 17123/2015/001/2015

Validade: 4 anos

1. Efluentes Líquidos e Águas Superficiais

1.1. Rio Formoso

Local de amostragem	Parâmetro	Freqüência de Análise
Ponto 1 – Rio Formoso, à montante da tomada d'água	Temperatura da água; Cor; Turbidez; Transparência; Sólidos em suspensão; Sólidos dissolvidos totais; Oxigênio dissolvido (OD); Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO); Demanda Química de Oxigênio (DQO); pH; Condutividade elétrica;	
Ponto 2 – Rio Formoso, à jusante da casa de força e canal de fuga	Fósforo total; Nitrito; Nitrato; N-amoniacial; Dureza; Alcalinidade; Ferro total; Cloretos; Coliformes termotolerantes e totais.	Trimestral

1.2. Sistema de tratamento de efluente sanitário

Local de amostragem	Parâmetro	Freqüência de Análise
Entrada e saída da ETE compacta	Sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, DQO, DBO, óleos e graxas, pH.	Trimestral

Relatórios: Enviar semestralmente a Supram ZM os resultados das análises efetuadas trimestralmente. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM nº 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA, última edição.



2. Resíduos Sólidos e Oleosos

Enviar semestralmente a Supram-ZM, os relatórios mensais de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Resíduo				Transportador		Disposição final		Obs. (**)
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável	
							Razão social	Endereço completo

(*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(**) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

1- Reutilização

2 - Reciclagem

3 - Aterro sanitário

4 - Aterro industrial

5 - Incineração

6 - Co-processamento

7 - Aplicação no solo

8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)

9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à Supram-ZM, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Fica proibida a destinação dos resíduos Classe I, considerados como Resíduos Perigosos segundo a NBR 10.004/04, em lixões, bota-fora e/ou aterros sanitários, devendo o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente.

Comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos de construção civil que deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e 348/2004.

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos, que poderão ser solicitadas a qualquer momento para fins de fiscalização, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.

IMPORTANTE

• Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-ZM, face ao desempenho apresentado;

• A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.



ANEXO III

Autorização para Intervenção Ambiental

LICENÇA AMBIENTAL COM SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE					
Processo Administrativo de Licenciamento Ambiental nº: 17123/2015/001/2015					
Processo Administrativo de APEF nº: 04458/2015					
DADOS DO EMPREENDIMENTO					
Razão Social ou Nome: Hy Brazil Energia S.A					
Nome Fantasia: CGH Formoso					
Inscrição Estadual:	CNPJ: 10.730.282/0001-36				
Endereço:	Município: Santos Dumont				
CEP: 36.240-000	Tel.: (31)2512-5900	Fax:			
SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / EXPLORAÇÃO CONCEDIDA (ha)					
Área total da Propriedade: 5,87					
Área total do Empreendimento:					
Área de Intervenção: 0,4279 ha					
	Nativa	Plantada	Total		
Área de Cobertura Vegetal Total	-	-	-		
Área requerida	-	-	-		
Área liberada	-	-	-		
Cobertura Vegetal Remanescente	-	-	-		
Área de preservação permanente	-	-	-		
Área requerida	0,4279	-	0,4279		
Área liberada	0,4279	-	0,4279		
Área de Reserva Legal	-	-	-		
Tipologia Afetada			Área		
Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração			0,0153		
Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração			-		
Pastagem			0,4126		
Árvores isoladas			-		
TIPO DE EXPLORAÇÃO					
	Nativa	Plantada		Nativa	Plantada
Corte raso com destoca	0,0153	-	Corte de árvores	-	-
Corte raso sem destoca	-	-	Destoca Nativa	-	-
Corte seletivo em manejo	-	-	Limpeza de pasto	-	-
Outros: Sem supressão vegetal	0,4126	-			
TOTAL:	0,4279				
Uso de máquina: (X) sim () não	Uso de fogo: () sim (X) não				
RENDIMENTO PREVISTO POR PRODUTO/SUBPRODUTO					
Produto/subproduto			Unidade	Quantidade	
Lenha de floresta nativa			m ³	1,084	
DESTINAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO MATERIAL LENHOSO (m ³)					
	Nativa	Plantada		Nativa	Plantada
Lenha para carvão	-	-	Madeira para serraria	-	-
Lenha uso doméstico	-	-	Madeira para celulose	-	-
Lenha para outros fins	1,084		Madeira para outros fins	-	-



ANEXO IV

Relatório Fotográfico da CGH Formoso

Empreendedor: Hy Brazil Energia S.A

Empreendimento: CGH Formoso

CNPJ: 10.730.282/0001-36

Municípios: Santos Dumont

Atividade(s): Barragens de geração de energia hidrelétrica

Código(s) DN 74/04: E-02-01-1

Processo: 17123/2015/001/2015

Validade: 4 anos



Foto 01. Local do barramento e tomada d'água



Foto 02. Saída do túnel do circuito de baixa pressão e início do circuito de alta pressão



Foto 03. Parte do trecho de vazão reduzida



Foto 04. Local de instalação da casa de Força