

### 3.13) Síntese dos Aspectos Relevantes do Meio Físico

A análise do diagnóstico ambiental do meio físico do AHE Couto Magalhães, apresentado anteriormente, considerando-se as diferentes áreas de influência do empreendimento, permitiu as seguintes conclusões principais:

- Com relação aos principais aspectos relativos ao clima da região onde se insere o AHE Couto Magalhães, conforme cada parâmetro analisado, pode-se concluir que as precipitações variam de aproximadamente 160 mm até pouco mais de 380 mm ao mês, entre novembro e janeiro, diminuindo progressivamente nos meses seguintes, até atingir em julho, final do período de estiagem, valores entre 0,6 e 12,6 mm ao mês. A partir de outubro, ocorre um acréscimo considerável nos totais mensais, com valores superiores a 110 mm, havendo, a partir daí, um aumento progressivo dos totais mensais até a ocorrência do trimestre mais chuvoso. As temperaturas mínimas regionais registradas para os meses de janeiro a abril e outubro a dezembro situam-se entre 18°C e 23°C, sendo que os meses de junho e julho registram mínimas entre 16°C e 18°C. A média anual de temperatura mínima ficou entre 18°C e 21°C. As temperaturas máximas registradas para os meses de janeiro a abril e de agosto a dezembro situam-se entre 32,5°C e 34°C, sendo que os meses de maio a julho registram temperaturas máximas entre 30,5°C e 32°C. A média anual da temperatura máxima fica entre 30°C e 33°C. Os maiores registros médios do parâmetro umidade relativa foram obtidos no quadrimestre dezembro-janeiro-fevereiro-março; a partir daí, os valores médios começam a decrescer até atingirem valores mínimos no mês de agosto, voltando a crescer a partir de setembro. Com relação à evapotranspiração potencial, os maiores valores mensais estão concentrados nos meses de maior precipitação, ou seja, outubro a março e os menores, nos meses de estiagem, entre abril e setembro. O valor total anual “médio” do parâmetro evaporação, registrado na estação Aragarças, foi de 1669,50 mm e, ainda para a mesma estação, foi registrado o valor mínimo médio mensal, no mês de fevereiro, com 82,8 mm e um máximo médio mensal, no mês de agosto, com 239,9 mm.
- Relativamente aos aspectos geológicos tem-se que o substrato rochoso da AII é constituído por formações sedimentares e ígneas da Bacia Geotectônica do Paraná, com predominância de arenitos em mais de 70% da área considerada. Os afloramentos das formações ígneas possuem ocorrências restritas e são caracterizados principalmente por derrames de basalto, encontrados nas cabeceiras do rio Araguaia e sills de diabásio, associados a alguns trechos dos principais rios. Na AID verificou-se a predominância de associações de siltitos, argilitos e arenitos muito finos, além de ocorrências de rochas ígneas, representadas por sills de diabásio, junto à Cachoeira Couto de Magalhães. Por sua vez, na ADA, observou-se a maior parte da APP do futuro reservatório constituída por associações de siltitos, argilitos e arenitos muito finos, com destaque para três sills de diabásio (nas proximidades da cidade de Alto Araguaia, na confluência dos rios Araguaia e Babilônia e na Cachoeira Couto de Magalhães). Vale também ser destacado que o futuro reservatório do AHE Couto Magalhães não deverá apresentar problemas quanto a fugas d’água, visto que estará assentado sobre rochas pouco fraturadas e reconhecidamente pouco permeáveis.
- A caracterização geomorfológica da AII refletiu-se em uma unidade morfoestrutural denominada Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná e duas unidades morfoesculturais: o Planalto Setentrional da Bacia do Paraná (das cabeceiras do rio Araguaia à Cachoeira Couto de Magalhães - relevos predominantemente suaves) e o Planalto dos Guimarães (a jusante da Cachoeira Couto de Magalhães - relevos tabulares

e canyons associados). As formas de relevo que ocorrem na AID são patamares estruturais (relevos escalonados, comportando degraus topográficos, resultantes de erosão diferencial), formas de dissecação convexas e tabulares (relevos de topo convexo e relevos de topo aplanado, respectivamente) e planície fluvial (área aplanada resultante de acumulação fluvial, periódica ou permanentemente alagada). Foram identificados sete compartimentos característicos da ADA: primeiro, na sua porção montante, compreendendo o rio Araguaia e o ribeirão Claro até as confluências entre estes, com predomínio de encostas com declividades superiores a 20%; segundo, em praticamente todo o rio Babilônia e na porção do rio Araguaia e seus tributários, predominando terrenos com declividades inferiores a 20%; terceiro, na confluência dos rios Araguaia e Babilônia, numa planície aluvial, de baixas declividades; quarto, junto ao rio Araguaia até cerca de 1 km a montante da confluência do córrego da Vaca com o rio Araguaia, caracterizado por um pequeno canyon com predomínio de encostas com declividades entre 20 e 45%; quinto, no final do canyon do quarto compartimento, num setor de encostas, com declividades inferiores a 20% e rio encaixado; sexto, numa planície de inundação associada ao rio Araguaia, que vai alargando-se na medida em que se aproxima da Cachoeira Couto de Magalhães, cujas declividades predominantes são inferiores a 20%; sétimo, relaciona-se ao canyon associado à Cachoeira Couto de Magalhães até praticamente o final da ADA, com planícies fluviais expressivas e encostas com altas declividades.

- Quanto aos aspectos pedológicos concluiu-se que a maior parte da AII é formada por Latossolos Vermelhos de textura média. Os Neossolos Quartzarênicos concentram-se na bacia do rio Araguaia a montante do reservatório do AHE Couto Magalhães e ocupam 26,4% do total da área em estudo. Os Litólicos também estão presentes na AII. Os Latossolos Vermelho-Amarelos ocupam 10,4% da área total da AII. O Argissolo Vermelho-Amarelo, solo com presença de argila, podendo apresentar texturas média ou argilosa, distribuem-se em três áreas na AII, que juntas, ocupam 19,2% do seu total. Os Nitossolos Vermelhos ocupam a área central da AII e correspondem à 1,8% da sua área total. Os Neossolos Litólicos encontram-se distribuídos em pequenos fragmentos, em porções limítrofes da AII, geralmente associados a relevos escarpados. A área ocupada por Cambissolos na AII é pequena, apenas 4% do total, concentrada nas cabeceiras do córrego Barreirão. Os Gleissolos Háplicos concentram-se em uma pequena mancha localizada na planície de inundação do ribeirão Araguainha (0,4% da área total da AII). A Área de influência Direta - AID do AHE Couto Magalhães tem em sua grande maioria (83%) Neossolos e Latossolos ambos com textura arenosa constituídos por substrato de rochas sedimentares da Bacia do Paraná, onde merece destaque, principalmente a Formação Aquidauana pertencente ao Grupo Itararé; a Formação Corumbataí pertencente ao Grupo Passa Dois, do Permiano Superior, a Formação Botucatu do Grupo São Bento; e as coberturas Detrito-Lateríticas Terciárias. Ao se analisar as classes de aptidão agrícola oriundas do estudo realizado, percebe-se que 78% das terras estão entre as classes 2 e 3, ou seja: 2 bC – Terras pertencentes à classe de aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo C, regular no nível B e inapta no nível A; (38% da área de influência direta); 3 (c) – Terras pertencentes à classe de aptidão restrita para lavouras nos níveis de manejo C e inaptas para nos níveis A e B; (40% da área de influência direta). Como se observa ao se analisar os resultados dos estudos pedológicos e de aptidão agrícola, os processos de dinâmica superficial como o erosivo, por exemplo, com médios e altos valores de suscetibilidades à erosão tem como consequência básica a formação de ravinas e boçorocas.
- Para o estudo realizado para parte da AID e ADA, de maior detalhe, tem-se que as áreas definidas como de Muito Alta Suscetibilidade à Erosão ocorrem praticamente em toda a porção da Sub-Bacia do Alto Araguaia, em relevo plano a suave, de sua cabeceira até o

córrego Fundo. As áreas de Alta Suscetibilidade à Erosão ocorrem nas bacias do rio Babilônia e do córrego Claro, em relevo classificado como plano e suave ondulado e a jusante da área preconizada para a futura barragem, em relevo ondulado. As Áreas classificadas como de Média Suscetibilidade à Erosão estão localizadas na sub-bacia dos Ribeirões Taboca e Vaca, e na bacia do Baixo Babilônia, em relevo classificado como ondulado a suave ondulado, em área próxima ao rio Araguaia. As Áreas de Baixa Suscetibilidade à Erosão estão nos locais de relevo plano a suave ondulado, nos platôs junto aos divisores das grandes bacias, nas cabeceiras dos rios Araguaia e Babilônia e ribeirão Claro. É encontrada também ao norte, junto ao rio Araguaia, uma área de Baixa Suscetibilidade à erosão, em relevo suave. A maior parte das erosões lineares cadastradas na ADA teve como seu principal agente deflagrador as águas concentradas por obras viárias em áreas desprovidas de cobertura vegetal. O desmatamento das encostas ou a alteração no seu perfil por corte ou aterros para a instalação de estradas e infra-estrutura urbana também favoreceram o escoamento superficial e o aparecimento de ravinas e voçorocas, principalmente nas vertentes mais inclinadas.

Já para o estudo que contemplou a elaboração dos mapas de suscetibilidade à erosão da AID e ADA (**MF-CTM-18 e 19**), a partir da compilação dos mapas temáticos geológicos, geomorfológicos e pedológicos, destaca-se que as áreas designadas com muito alto potencial para a ocorrência de processos erosivos perfazem pequenas porções da Área de Influência Indireta do AHE Couto Magalhães e somente uma pequena porção central da AID do AHE Couto Magalhães e pequenas regiões a sudeste, leste e nordeste foram classificadas como sendo de muito alta suscetibilidade à erosão

- Quanto à avaliação do assoreamento do reservatório, caso seja mantida a atual produção de sedimentos das bacias hidrográficas afluentes ao reservatório, serão retidos, no reservatório, por ano, por volta de 200 mil m<sup>3</sup> de sedimentos. Considerando um aumento na taxa de produção de sedimentos de 1,04% ao ano, prevê-se que o assoreamento no reservatório alcançará a soleira do circuito de vazão sanitária em cerca de 51 anos. O assoreamento do reservatório apenas anulará uma eventual capacidade de regulação diária do aproveitamento.
- A abordagem do tema hidrogeologia mostrou que na AII do empreendimento AHE Couto Magalhães o principal sistema aquífero incidente é o Guarani – SAG, unidade hidroestratigráfica formada pelos arenitos eólicos, de idade Jurássica, da Formação Botucatu e pelos depósitos flúvio-lacustres, de idade Triássica, da Formação Pirambóia. Por outro lado, a AID mostra-se condicionada pela presença dos seguintes Sistemas Aquíferos: Guarani (composta por arenitos avermelhados, de granulação fina e média), Serra Geral (sills de diabásio), Cachoeirinha (arenitos argilosos friáveis) e Aquidauana (arenitos finos a médios vermelhos, com intercalações de lentes métricas de lamito arenoso vermelho, às vezes, ocorrendo arenito conglomerático no topo). Na Área Diretamente Afetada, o sistema aquífero presente é representado, principalmente, pelos depósitos coluvionares e aluvionares de cobertura cenozóica. No trecho de vazão reduzida não há captação de água subterrânea, bem como devido às características topográficas deste trecho, como altas declividades e mesmo declividade negativas dos taludes marginais, não há dessedentação de animais. Foram cadastrados 11 poços tipo cacimbas nas propriedades rurais do entorno do AHE, porém, a maioria das propriedades inventariadas capta água dos rios Araguaia, Babilônia e outros, para dessedentação de animais, consumo domiciliar e pesca; portanto, a captação subterrânea na ADA não é a fonte principal de abastecimento de água. A única relação do comportamento do nível do lençol freático, com o futuro nível do reservatório do AHE Couto Magalhães ficará restrita somente à elevação do lençol em decorrência da

implantação do mesmo. Desse modo, será executado o Programa de Monitoramento dos Níveis de Água.

- Quanto a possíveis interferências de atividades de mineração, na Área de Influência Indireta foram registrados dezenove processos cadastrados junto ao DNPM, sendo que a maioria deles está em fase de Autorização de Pesquisa sendo relacionados à substância basalto proveniente da Formação Serra Geral presente na área. Nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada destacam-se dois processos principais que são interferentes ao empreendimento. Ambos possuem como requerente a empresa GEMMA MINERAÇÃO LTDA, estão em fase de Autorização de Pesquisa para a substância diamante e ocupam a área do futuro reservatório e trecho de vazão reduzida do AHE Couto Magalhães. Os demais processos cadastrados nestas áreas estão relativamente distantes do empreendimento. Devido à ocorrência destes dois processos citados acima, é recomendado no presente EIA/RIMA a execução de um Programa Ambiental que aborde e solucione as questões de interferência destes processos minerários nas áreas a serem utilizadas pelo AHE Couto Magalhães. É importante ressaltar que os requerimentos de pesquisa relativos aos dois processos da empresa GEMMA MINERAÇÃO LTDA foram efetuados junto ao DNPM/MME nos anos de 2007 e 2008, cinco e seis anos, respectivamente, após a concessão pelo Governo Federal do AHE Couto Magalhães.
- No que se refere às atividades sísmicas, a seqüência histórica de sismos na região do empreendimento indica um número reduzido de 35 eventos entre 1860 e 1986 (SISBRA), cujas magnitudes não ultrapassaram 4,9  $m_b$ . A análise da série histórica dos eventos sísmicos ocorridos em um raio de 300 km do eixo do AHE Couto Magalhães demonstra que essa área, incluindo a ADA do empreendimento, apresenta nível baixo de atividade sísmica. No entanto, é prudente ressaltar que face às características da sismicidade natural e dos esforços atuantes da região é admissível a ocorrência de sismicidade induzida por reservatórios (SIR) de pequena intensidade no AHE Couto Magalhães, em que pese a pequena dimensão do reservatório de 9,11  $km^2$  e a profundidade média do mesmo de 6,70 m.
- Quanto ao estudo espeleológico, praticamente 100% da AID é classificada como de ocorrência improvável a média potencialidade para a formação de ambientes cársticos, conforme CECAV / ICMBio 2009. Na Área Diretamente Afetada pelo AHE Couto Magalhães não há registro de cavernas cadastradas pelo CECAV / ICMBio e durante os trabalhos de campo realizados no mês de junho de 2009 não foi diagnosticado nenhum ambiente propício para a formação de cavernas.
- Em relação à qualidade dos recursos hídricos na região do AHE Couto Magalhães, a qual foi verificada através das cinco campanhas de monitoramento realizadas em abril, junho, julho, setembro, outubro e novembro de 2009, e comparando os resultados obtidos com a Resolução CONAMA 357/05 - Artigos 14º e 15º, de forma geral, os parâmetros analisados indicam que os rios da região do empreendimento apresentam um alto potencial de depuração, indicando excelentes condições para a manutenção do ecossistema aquático. As referidas campanhas também indicaram que a maioria dos parâmetros analisados nas diferentes épocas encontrou-se abaixo dos valores limites para os parâmetros da Resolução que foram tomados como referência para rios enquadrados como Classe 2, novamente, indicando a boa qualidade das águas na região do AHE Couto Magalhães.

O esgoto doméstico parcialmente descartado no rio Araguaia pelas cidades de Santa Rita do Araguaia e Alto Araguaia, em função da sua pequena vazão e das condições de

V.II-488



auto depuração do rio Araguaia anteriormente mencionadas, não deve promover impacto na qualidade da água do futuro reservatório.

O modelo matemático de qualidade da água demonstra claramente que quanto maior a percentagem do material vegetal suprimido na área do futuro reservatório do AHE Couto Magalhães melhor será a qualidade da água no próprio reservatório e conseqüentemente no trecho de vazão reduzida e no trecho a jusante da casa de força do empreendimento.