



Manifestação do GESTA/UFMG sobre sentença proferida em 06/05/2013 no âmbito da ACP 2006.38.13.012165-7, com o objetivo de subsidiar os argumentos jurídicos a serem utilizados no recurso de apelação a ser interposta pelo MPF no mesmo caso

Trata-se de sentença proferida pelo juiz federal em Teófilo Otoni, Dr. Elísio Nascimento Batista Júnior, em 06 de maio de 2013, a propósito da “*Ação Civil Pública, com pedido de antecipação de tutela, ajuizada pelo Ministério Público Federal em face da Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG, perante a 1ª Vara Federal de Governador Valadares/MG, objetivando seja a ré compelida a fornecer, por meio de caminhões-pipa, água à população de Berilo, Virgem da Lapa, Coronel Murta, Porto Mandacaru, Maribondo, Limoeiro, Piano, Morrinho e das comunidades indígenas de Pankararu e Aranã, bem como seja realizada análise da composição física, química e biológica da água do Rio Jequitinhonha e a cominação de multa pecuniária por dia de descumprimento*” (p. 01/13).

Observa-se que esta ação teve **início no ano de 2006** quando, a pedido das comunidades ribeirinhas a jusante da Usina Hidrelétrica - UHE Irapé, sobretudo as comunidades de Praxedes, Barra de Salinas, Limoeiro, Maribondo, Piano, Morrinhos e Porto Mandacaru, **logo após o enchimento do reservatório da UHE Irapé**, os pesquisadores do GESTA-UFMG fizeram coleta e análise da água, observação *in loco* e entrevistas com moradores para subsidiar denúncia dos mesmos sobre comprometimento de abastecimento e da qualidade da água nas referidas comunidades, associando a situação à inauguração e à operação da UHE Irapé.

Em 2010, quatro anos após a denúncia feita pelas comunidades e instauração da ACP, o Ministério Público Federal fez requerimento ao GESTA-UFMG “*a fim de que informe se tem alguma outra informação a respeito da campanha de amostragem realizada em maio de 2006*” (p. 6/7).

O GESTA-UFMG voltou então a campo **em maio de 2011 para atualização das informações e verificação da situação após cinco anos do início da ACP**, conforme solicitação do MPF. Desta feita, incorporou à sua equipe um perito **especialista em análise de água com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais – CREA/MG** - para que este perito especialista pudesse realizar a coleta da água conforme o estabelecido pelos regramentos técnicos e científicos, previamente estabelecidos pelas entidades reguladoras competentes.



Com o objetivo de assegurar que o resultado das análises fosse, de fato, fidedigno ao estado da água consumida e utilizada pelos moradores a jusante do empreendimento, além de adicionar à equipe um perito especialista em coleta e análise da água, o GESTA/UFMG teve o cuidado de enviar as amostras da água para serem analisadas em laboratório cuja excelência técnica tem sido notória, o Icatu Meio Ambiente Ltda., relacionado ao **Laboratório de Gestão Ambiental de Reservatórios do Instituto de Ciências Biológicas** – ICB/UFMG, coordenado pelo prof. Ricardo Motta Pinto Coelho, mestre em Ecologia e doutor em Limnologia.

Considerando este contexto, o GESTA-UFMG vem respeitosamente se manifestar em relação aos seguintes **equivocos e fatos omissos, obscuros e contraditórios** contidos na sentença proferida em 06/05/2013 no âmbito da ACP 2006.38.13.012165-7:

1. Omissão em relação à equipe técnica e à análise específica da água em 2011:

Na página 04/13, a sentença reproduz alegação **da parte ré** em que *“contesta os resultados do GESTA/UFMG, vez que obtidos com base em uma **única amostragem** colhida no mês de **maio de 2006**”* (ênfases adicionadas). Segue reproduzindo o laudo oficial, mormente no que se refere à desqualificação técnica da equipe do GESTA/UFMG: *“Continuando o laudo, o perito oficial aponta que o Grupo de Estudos - GESTA responsável pelo relatório que originou o presente feito é associado à Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Sociologia e Antropologia da UFMG, tendo em sua composição dois doutores e dois mestres nas áreas de geografia e sociologia, dois licenciados em biologia, um bacharel em direito, além de 2 graduandos, um em direito e outro em geografia. Observando a composição, alerta para a falta de profissionais ou pesquisadores vinculados à área de Qualidade de Água, e mais particularmente com relação a Impactos Ambientais decorrentes da construção de represas”* (p.05/13).

De início, é preciso esclarecer que os argumentos levantados para colocar em suspeição a competência do GESTA/UFMG para realizar a coleta da água em condições técnicas apropriadas referem-se à composição dos integrantes da equipe do GESTA/UFMG **em 2006**. Mesmo se assim fosse, absurdo desconsiderar que, à época o GESTA/UFMG contava com a participação do professor doutor em geografia, Klemens Augustinus Laschefski, habilitado pela universidade alemã de Heidelberg exatamente para tal prática. Da mesma forma, com o intuito de garantir a excelência de suas



análises e, diante dos argumentos contidos no laudo oficial produzido em 2006 e da solicitação do MPF, em 2010, o **GESTA-UFMG cuidou de contratar o geógrafo e mestre em Geologia - Geoquímica Ambiental, Wallace Magalhães Trindade, CREA-MG 111931-D**, professor do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e pesquisador do Núcleo de Pesquisas em Geoquímica Ambiental do Instituto de Geociências da UFMG **para a coleta e análise de água**. O técnico contratado acompanhou a equipe durante a campanha de campo, coletando, ainda **sob supervisão de engenheiro sanitarista perito do Ministério Público Federal**, amostras de água nos pontos pertinentes e conduzindo as amostras para os laboratórios especializados nas análises necessárias.

As análises laboratoriais dos metais pesados foram realizadas pelo **Núcleo de Pesquisas em Geoquímica Ambiental, Centro de Pesquisa Professor Manoel Teixeira da Costa do Instituto de Geociências da UFMG**, coordenado pelo Prof. Dr. Heinrich Adolf Horn. Já as análises dos elementos orgânicos foram conduzidas pela **Icatu Meio Ambiente Ltda.**, laboratório coordenado pelo Prof. Dr. Ricardo Motta Pinto Coelho, do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.

Saliente-se, portanto, que a sentença proferida é **omissa** em relação a este **segundo relatório GESTA/UFMG de 2011**, visto nada dizer da **equipe de 2011 e dos laboratórios** que realizaram as análises da água naquele ano.

O relatório elaborado pelo GESTA/UFMG em 2011 contém, nas páginas 52 a 84, os pontos “5. Resultado das análises da água e dos processos geodinâmicos provocados pela usina Irapé” e “6. Análise dos processos ecológicos”. **Tais pontos abordam aspectos estritamente técnicos acerca da qualidade da água**, relacionando-os às alterações geodinâmicas, bioecológicas e ao regime fluvial, fatores indispensáveis para avaliar os impactos reais nas referidas comunidades estudadas e que foram ignorados pela sentença (ver anexo).

A sentença reproduz, então, o laudo pericial, anterior ao segundo relatório do GESTA/UFMG, **omitindo** os resultados apresentados e analisados pelo GESTA em 2011, como evidenciam os excertos a seguir: “o *GESTA* apresentou novo Relatório Técnico de Impactos da UHE Irapé para comunidades a jusante da barragem (fls. 1462/1556), muito bem elaborado, **entretanto, com um sentido muito mais sociológico...**” (p. 09/13, grifos acrescidos). Na página 10, prossegue: “*Em relação à água, foi feito um trabalho de pesquisa entre as famílias da região, levantando os problemas de*



irrigação, garimpo, o sentimento de insegurança e de temor quanto à qualidade da água, além do questionamento quanto ao regime do rio e o constante esvaziamento populacional da região” (grifos acrescidos).

Com o devido respeito, as razões de decidir trazidas pelo magistrado não atentaram para os resultados das análises técnicas da água consumida e utilizada pela população da região atingida a jusante pela hidrelétrica de Irapé. Não é possível dissociar as análises sociológicas e antropológicas realizadas **entre as famílias da região** com o fito de averiguar **os impactos causados em suas vidas pela possível mudança na qualidade/quantidade de água do rio Jequitinhonha, das análises técnicas da água, realizadas por profissionais técnicos especializados e registrados no CREA-MG, que confirmaram as denúncias realizadas pelas comunidades.**

O que se quer dizer é que a sentença **não pode considerar unicamente** as análises de um laudo pericial realizado em 2006, quando laudo superveniente conclui, a partir de amostras colhidas e analisadas por peritos e laboratórios especializados em água, que as pessoas da localidade estão consumindo água absurdamente imprópria para a saúde humana e insuficiente para a sua manutenção e reprodução social.

Portanto, não é demais repetir, que a sentença proferida em **maio de 2013 desconsiderou as análises da água colhida e realizadas por técnicos e laboratórios especialistas em água, restringindo-se em encampar o olhar restrito e enviesado** do perito oficial sobre a composição da equipe técnica do GESTA **em 2006**, ainda assim, de forma inescrupulosamente incompleta, com clara omissão em relação à **equipe técnica e ao laudo técnico** contido no relatório do **GESTA de 2011, em que consta, como dito acima, a participação de pesquisadores doutores e técnicos habilitados para esta finalidade.**

Outro agravante neste contexto é a omissão da discussão metodológica e conceitual apresentada pelo GESTA/UFMG em relação aos argumentos de cunho técnico propriamente dito da perícia, assim como a apresentação de novos fatos sustentados por outros estudos científicos, dados e documentos oficiais que configuram elementos importantes para elucidar as questões que deram início à ACP. Desta forma, a sentença se baseia em afirmações do laudo pericial, o qual apresenta fragilidades do ponto de vista científico e da apuração rigorosa dos fatos. A partir de novas análises no campo, os dados oficiais (Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, SUPRAM/Jequitinhonha)



foram confrontados. Além disso, dissertações em relação à época do enchimento da UHE Irapé foram elaboradas posteriormente na área da geologia por pesquisadores da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, trazendo novos fatos que permitem esclarecer os processos geoquímicos levantados pelo GESTA/UFMG em 2006. Os novos dados **confirmam alterações permanentes após o enchimento do reservatório**, mostrando oscilações em alguns parâmetros químicos decorrentes da nova dinâmica fluvial causada pelo funcionamento da hidrelétrica que **não mais se enquadram na classe 2**. Desta forma, não foi reestabelecida a situação existente antes do enchimento do reservatório, como sugere o laudo pericial de 2006. Ressalta-se também, neste contexto, o item “5.2 - Esclarecimento aos questionamentos da perícia integrante do processo 2006.38.13.012165 – 7” (p. 54/60) que, baseado nas novas informações levantadas, confirmam com fundamentação sólida as observações apresentadas em 2006 (ver anexo).

2. Equívoco sobre cumprimento de condicionantes pela UHE Irapé tendo em vista Parecer Único SUPRAM/Jequitinhonha de 21/05/2010

Deve-se acrescentar ainda a negligência e a omissão do laudo pericial no tocante aos problemas vivenciados pela população local após o término do enchimento do reservatório da UHE Irapé, quando fora cessado o abastecimento de água por via de caminhões-pipa contratados pela CEMIG. Sobre esse aspecto, o laudo pericial afirma que: *“Entende-se que os possíveis inconvenientes resultantes da diminuição temporária do fluxo de água de enchimento da UHE Irapé foram integralmente mitigados pelo empreendedor, conforme atesta documentação emitida pelo órgão estadual de controle ambiental (Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM). Desta maneira não se pode onerar a CEMIG pelos eventuais prejuízos advindos da piora da qualidade da água durante o enchimento já que não se configurou risco à saúde dos usuários, foi provido pela empresa o abastecimento adequado de água potável às populações afetadas e as condições de qualidade retornaram ao estado original logo após a conclusão da fase de enchimento”* (9/13).

Em contraste à situação presumida, mas nunca de fato observada ou examinada *in loco* pela perícia, a equipe técnica da Superintendência Regional de Regularização Ambiental – SUPRAM/Jequitinhonha, mediante campanha de campo com vistas à vistoria do empreendimento, constatou em seu Parecer emitido em 21/05/2010 *“a interferência da regra de operação do empreendimento sobre o sistema de captação localizado no rio Jequitinhonha, especificamente no ponto de coordenada UTM SAD 69 X:773280/Y:8155856 (Comunidade de Marimbondo), sendo que de-*



vido às oscilações do nível do rio, o sistema de captação fica às vezes inoperante devido ao atracamento das bombas hidráulicas” (p. 33/57)

Ora, nota-se que a omissão do laudo pericial quanto à realidade das condições locais de uso e dificuldades de abastecimento de água pela população a partir da operação da UHE Irapé é reproduzida na sentença: *“os possíveis inconvenientes resultantes da diminuição temporária do fluxo de água durante o enchimento foram integralmente mitigados pelo empreendedor”* (p. 13/13).

Entretanto, conforme já exposto, as vistorias e inspeções realizadas pelos técnicos da SUPRAM/Jequitinhonha constataram em consonância às observações realizadas pelo GESTA/UFMG em 2011 que não houve mitigação integral quanto aos impactos sobre o abastecimento de água das famílias. Ao contrário, por meio de pesquisas de campo realizadas em 2009 e 2010, a SUPRAM/Jequitinhonha observou que os problemas persistiam através das dificuldades que derivam do novo regime de vazão, **situação não experimentada antes pelas famílias**. No mesmo Parecer de 21/05/2010, a equipe da SUPRAM/Jequitinhonha notifica que as informações fornecidas pela CEMIG quanto **ao regime de operação da usina e seus impactos** (condicionantes 29, 31 e 33) sobre a área afetada, inclusive a jusante, **são insuficientes** para uma avaliação do desempenho ambiental do empreendimento quanto a esse aspecto, visto que: *“Verifica-se que as informações prestadas em sua maioria se referem às questões de inundações de áreas habitadas, assim como das travessias rodoviárias do Rio Jequitinhonha (Ponte do Colatino), não tendo sido detalhadas as questões do uso consuntivo do recurso hídrico e áreas agricultáveis”* (p. 33/57)

O uso consuntivo da água a que se refere o parecer consiste nas captações necessárias para: dessedentação de animais, abastecimento doméstico e uso agrícola. Nota-se, portanto, que **em maio de 2010**, o próprio órgão responsável pela vistoria do empreendimento, a SUPRAM/Jequitinhonha, afirmou claramente que, até aquele momento, **a CEMIG não havia avaliado de modo suficiente e adequado os impactos da operação do empreendimento sobre os usos consuntivos da água bem como sobre a inundação de significativas áreas agricultáveis atingidas pela regra de operação, a saber, as vazantes.**

Ademais, para além do abastecimento doméstico, os demais usos da água constituem não apenas objeto de preocupação do órgão ambiental fiscalizador, mas integram cerne da lide da referida ACP, uma vez que o quesito de número 4 apresentado ao perito versava justamente sobre esse tema: “A



implantação da UHE Irapé comprometeu os demais usos da água pelas comunidades localizadas a jusante da barragem pelo menos até a foz do seu principal afluente?”

A esse quesito, no entanto, o laudo pericial responde a partir de presunções, visto que na ausência de uma campanha de campo só lhe foi possível afirmar: *“naturalmente o uso de proteção de comunidades aquáticas e o exercício da pesca foram parcialmente comprometidos durante o período do enchimento. Esta consideração não se aplica todavia ao uso da água para abastecimento humano”*. Ora, evidencia-se na resposta da peritagem **omissão quanto ao demais usos consuntivos da água, conforme Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos**. Entre os usos do recurso na realidade local, incluem-se a dessedentação de animais e, sobretudo, o cultivo das áreas de vazante, fato desconhecido e completamente ignorado pelo perito bem como pelo juiz que assume tal omissão por meio da concordância integral à argumentação claramente insuficiente apresentada pelo perito. Para além da qualidade da água, está em questão a garantia satisfatória e permanente dos seus demais usos.

3. Obscuridade quanto ao objeto da lide:

A sentença proferida reproduz, na p. 4/13, a alegação do MPF que sustenta a lide, qual seja: *“Alega [o MPF] que a contaminação da água está impossibilitando a sua utilização pela população ribeirinha, tanto para consumo, quanto para o tratamento de animais e que os equipamentos utilizados para captação do precioso líquido vêm sofrendo um processo de enferrujamento de forma acelerada. Aduz, ainda, que há alterações no gosto, odor e coloração da água do Rio Jequitinhonha”*. Portanto, é objeto da lide a situação da população ribeirinha frente às modificações eventualmente constatadas na qualidade e quantidade da água do rio Jequitinhonha a partir da instalação e, principalmente, operação da UHE Irapé.

O objeto da lide, portanto, não se reduz a um problema meramente sanitário, aspecto mais evidente quando do enchimento do reservatório em 2005/2006, mas compreende, nos anos subsequentes, os diversos usos da água que foram comprometidos após o início da operação da hidrelétrica. A razão de ser da ACP remete aos eventuais prejuízos e/ou danos causados **às populações ribeirinhas** pela modificação da água do rio em função do funcionamento da UHE Irapé. Neste sentido, para se compreender **quais** danos foram causados **e como** eles prejudicaram **e ainda prejudicam a população**, faz-se necessário uma compreensão de **como a dita população usa a água** do rio Jequitinhonha.



nhonha, conhecimento específico alcançado por meio do *expertise* antropológico, **saber técnico** apropriado para esta finalidade, tendo em vista suas capacidades analíticas, sua perspectiva holística e seu método baseado na experiência intensiva da pesquisa de campo. Nesse sentido, a abordagem antropológica deve ser considerada fonte crível de evidências no tocante ao valor de recursos centrais à reprodução de formas tradicionais de produção, compreensão esta que lhe qualifica para o entendimento holístico acerca dos danos imputados às populações locais em seu modo de vida particular.

4. Equívoco sobre o conhecimento técnico antropológico

Portanto, é equivocado o entendimento apresentado na sentença sobre o conhecimento antropológico em geral e, em específico, a sua pertinência no âmbito desta ação. Por consequência, é incompreensível a separação que a sentença realiza entre o conhecimento sociológico e antropológico de um lado e, de outro, o conhecimento técnico, tal como no excerto: “*O GESTA apresentou novo Relatório Técnico de Impactos da UHE Irapé para comunidades a jusante da barragem (fls. 1462/1556), muito bem elaborado, entretanto, com um sentido muito mais sociológico, analisando a vegetação, relevo, tipos de solo, pastagens, culturas da região (melancia, abóbora, cebola, batata doce), assentamentos, garimpo e economia, dentre outros*” (p. 09/13).

Há que esclarecer neste ponto que “*vegetação, relevo, tipos de solo e pastagens*” ultrapassam o conhecimento técnico sociológico sendo de **competência das áreas técnicas da geografia e da biologia**, portanto, concernentes aos demais especialistas que também integravam a equipe do GESTA/UFMG. Na passagem seguinte, o equívoco e a contradição em relação ao conhecimento técnico antropológico persistem: “*Em que pese o brilhante Relatório confeccionado pelo GESTA...O que se observa é que o Relatório confeccionado pelo GESTA possuiu cunho muito mais sociológico e antropológico, do que técnico, sendo, inclusive, muito mais amplo do que o objeto da lide*” (p. 10/13).

Com efeito, o adjetivo “brilhante” atribuído ao relatório do GESTA, somente faria sentido à luz da consideração da sua pertinência no que tange a identificação das perdas e dos danos sofridos pela população local em razão das alterações da água do rio Jequitinhonha promovidas pela UHE Irapé. É, pois, **contraditório** avaliar como brilhante o relatório e concomitantemente desqualificá-lo nas suas conclusões acerca do comprometimento socioambiental e vulnerabilização das comunidades a



jusante da UHE Irapé em função da operação do empreendimento. Além disso, a afirmação confirma mais uma vez a omissão das páginas 52 a 81, que tratam detalhadamente dos aspectos técnicos relevantes para a avaliação da água nas comunidades atingidas desde o enchimento do reservatório até o ano 2011 (ver anexo).

O modo de vida das populações ribeirinhas analisadas na presente ACP está intrinsecamente vinculado ao **regime de vazão da água** do rio Jequitinhonha. Tal fato, além da constatação empírica, encontra-se registrado na literatura científica (RIBEIRO, 1997; GALIZZONI, 2000; ZHOURI e OLIVEIRA, 2005; OLIVEIRA, 2008, ZHOURI, OLIVEIRA e LASCHEFSKI, 2011) e foi objeto de pesquisas realizadas pelo GESTA/UFMG com apoio de instituições de fomento à pesquisa em níveis nacional (CNPq) e estadual (FAPEMIG) desde 2002. A mudança neste regime de vazão provocada após cinco anos de operação da UHE Irapé foi documentada pelo GESTA temporalmente em relação às transformações no modo de vida e nas alterações das posições sociais dessas comunidades, agora em estado de vulnerabilidade e risco. A demanda do MPF ao GESTA/UFMG foi para produção de **dados atualizados** em relação à situação desde o início da ACP em 2006. Transcorridos cinco anos, foram detectadas mudanças significativas minuciosamente descritas e tecnicamente analisadas no relatório GESTA de 2011. **O objeto da lide remete ao comprometimento do uso da água pela população e não a qualidade da água *per se***, o que justifica o laudo antropológico, instrumento técnico já exigido em outras ações judiciais, a exemplo da sentença do juiz federal Roberto Lemos dos Santos Filho: *“O laudo antropológico-cultural deveria ser obrigatório, pois ele é, antes de tudo, instrumento de justiça. Só ele poderá analisar no caso concreto a inserção de um valor cultural numa pessoa criada em uma sociedade diversa. (...) A presunção geral e não a análise do caso concreto priva o Direito Penal de ser instrumento de justiça e reafirma sua opressão aos menos favorecidos”* (Bauru-SP, 18 de fevereiro de 2011).

No âmbito desta ACP, cabe esclarecer que se trata de comunidades rurais **tradicionais**, que têm uma forma de organização social e econômica atreladas ao conhecimento tradicional do funcionamento do rio, atualmente alterado pela UHE Irapé. O relatório GESTA/UFMG de 2011 evidencia os modos de uso e dependência econômica e material que essas populações têm em relação à dinâmica do rio e as consequências negativas subsequentes à perda de controle sobre esta dinâmica. Conforme já atestado pela literatura antropológica e igualmente legitimado pela legislação brasileira (Artigo 215 e 216 da Constituição Federal e Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais) e no



plano internacional (Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT sobre os povos indígenas e tribais em países independentes), povos tradicionais, assim como os povos indígenas, apresentam formas de viver, ser, fazer que lhes configura um estatuto diferenciado na sociedade brasileira. São comunidades que vivem de **forma diversa** e cuja especificidade só é compreendida a partir do **caso concreto**, sob análise antropológica, e não a partir de uma **presunção geral**, tal como expressa no seguinte excerto da sentença que reproduz como fáticas as palavras do laudo pericial: *“Embora, como docente de uma universidade pública, o perito seja sensível aos problemas mencionados e trabalhe com afinco, no âmbito de suas possibilidades, para a melhoria da **qualidade de vida das populações**, não cabe, no bojo deste processo, a argumentação dos problemas sanitários vividos **pelos ribeirinhos do Rio Jequitinhonha**, haja vista que esta condição desfavorável já ocorria antes da implantação do empreendimento”* (p. 09/13).

Ora, é **presunção geral** tecer considerações sobre a qualidade de vida das **populações** (em geral) e **ribeirinhos do rio Jequitinhonha** (em geral), tendo o mesmo perito se recusado a realizar pesquisa *in loco* e análise das águas nos pontos específicos mencionados na ACP. Da mesma forma, assume esta **presunção geral** a sentença, onde afirma: *“Nos esclarecimentos o perito foi bastante claro, demonstrando vasto conhecimento do assunto, e fez brilhante separação entre o objeto da perícia e as aspirações da sofrida população ribeirinha do Jequitinhonha. Todavia, é preciso ressaltar que a lide está adstrita ao **problema da qualidade da água** e não da **resolução de problemas de cunho sociológico e antropológico**”* (p. 13/13).

A visão vulgar e genérica de que a **população do Jequitinhonha é sofrida** está na sentença presumida, mas não foi efetivamente avaliada a partir do **caso concreto**, objeto da ACP. Constatase, pois, uma desvinculação do objeto da lide em relação a uma suposta condição geral e naturalizada de carência da região do Jequitinhonha. Conforme já esclarecido, o **problema da qualidade da água** está intrinsecamente vinculado aos usos específicos da água e dos domínios por ela definidos, como é o caso das áreas de vazante. Ademais, a afirmação de que existiriam **“aspirações”** por parte da “sofrida população”, desvinculadas do objeto da perícia e da lide, é **obscura** e carece de esclarecimentos, visto tratar-se de ação de **reparações** a possíveis danos que lhes foram causados e não de “aspirações” de ordem genérica.

Diante das relações específicas da população ribeirinha **em questão** com as condições ecológicas do rio Jequitinhonha, que são a base da sua produção e reprodução social, fica clara a impossibili-



dade da separação dos aspectos técnicos em relação à qualidade da água das formas do uso, isto também com respeito à mudança do regime fluvial e à transformação profunda do ecossistema do rio Jequitinhonha a jusante da barragem Irapé. Cabe salientar que os aspectos em relação à geodinâmica e à situação ecológica, assim como as formas do uso da terra são aspectos exclusivamente técnicos, porém com interface à dimensão da cultura e situação socioeconômica das comunidades em questão. **Desta forma, a avaliação dos reais impactos sobre a água e a sua possibilidade do uso por estas comunidades exigem uma equipe multidisciplinar para investigar o problema na sua complexidade, que não podem ser reduzidas apenas aos aspectos sanitários.**

O perito reconhece os limites de sua competência para analisar os impactos da UHE sobre as condições de vida das comunidades: *“Com relação às condições atuais da população ribeirinha e apreciação do seu comportamento frente a implantação da UHE, entende o perito que este requerimento ultrapassa, não apenas o escopo da atividade contratada, mas também sua própria competência, a qual não está associada ao desenvolvimento de estudos comporta mentais de populações afetadas ambientalmente”* (47/48).

Ademais, a compreensão dos danos e perdas causados à população referida como **inconvenientes de ordem estética** constitui afirmação **obscura** diante das perdas concretas de ordem econômica e material evidenciadas pelo relatório GESTA/UFMG de 2011.

Diferentemente da presunção de ordem geral, a validade e a força do conhecimento antropológico em casos como esse repousa justamente na sua familiaridade com modos de vida tradicionais e com as condições reais, efetivas, da experiência e do cotidiano desses grupos (BARTH, 2000).

Para concluir, cumpre esclarecer que o fato de a coordenação do parecer técnico do GESTA/UFMG de 2011 ter sido feita por uma antropóloga não deveria ser fator de obscurecimento do caráter multidisciplinar da equipe técnica e do relatório, cujas considerações específicas sobre as análises da água seguem novamente em anexo.

Referências:

BARTH, F. Economy, Agency and Ordinary Lives. In. NAPA Bulletin (National Association for the Practice of Anthropology), vol. 18, n. 1, 2000, p. 153-159.



GALIZZONI, Flávia. A Terra Construída: família, trabalho, ambiente e migrações no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, 2000. Dissertação de Mestrado, USP/FFLCH: São Paulo, 2000.

OLIVEIRA, R. S. TEIXEIRA . Dividir em Comum: estratégias de preservação do patrimônio familiar no Médio Jequitinhonha. In: 26 Reunião Brasileira de Antropologia, 2008, Porto Seguro. CD Virtual da 26 ABA, 2008.

RIBEIRO, R. F. . Camponês: um gato de sete vidas? - uma revisão em torno das noções de camponês, pequeno produtor e agricultor familiar. Sociedade Sustentável, Belo Horizonte, n.2, p. 09-18, 1997.

RIBEIRO, R. F.. Campesinato: Resistência e Mudança – O caso dos atingidos por barragens do Vale do Jequitinhonha. 1993. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Belo Horizonte:UFMG, 1993.

ZHOURI, A. & OLIVEIRA, R. Paisagens Industriais e Desterritorialização de Populações Locais: conflitos socioambientais em projetos hidrelétricos In. ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens & PEREIRA, Doralice Barros (Orgs). A Insustentável Leveza da Política Ambiental – desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte, Autêntica, 2005.

ZHOURI, A.; TEIXEIRA, R.; LASCHEFSKI, K. A supressão da vazante e o início do vazio: água e 'insegurança administrada' no Vale do Jequitinhonha - MG. Anuário Antropológico, v. 2011, p. 23-53, 2011.

Belo Horizonte, 01 de julho de 2013

Prof. Dra. Andréa Zhouri
Coordenadora do GESTA-UFMG
Av. Antonio Carlos, 6627 - FAFICH - sala 2001 - Campus Pampulha
Tel. 34096301/ E-mail: azhour@gmail.com



ANEXO:

RELATÓRIO TÉCNICO - Impactos da UHE Irapé para comunidades a jusante da barragem - Outubro 2011 (Páginas 57 a 91)

5 - Resultados das análises da água e dos processos geodinâmicos provocados pela usina Irapé

5.1 - Introdução

Em junho de 2006 foram realizadas análises sobre a qualidade da água de amostras retiradas à beira do Rio Jequitinhonha, freqüentado pelos moradores das comunidades Marimbondo (Virgem da Lapa) e Prechedes/Barra de Salinas (Coronel Murta). O objetivo era verificar se os relatos dos moradores sobre mudanças na qualidade da água também se refletiam nos aspectos bioquímicos do Rio Jequitinhonha do ponto de vista técnico. Os resultados, comparados com os dados de anos anteriores disponibilizados pelo IGAM, mostraram várias anomalias que confirmaram a existência de alteração significativa na qualidade da água, sobretudo em relação ao pH, sulfatos e manganês. Cabe destacar que, na época, não foram disponibilizados pelo IGAM e pela COPASA os dados referentes aos seis primeiros meses do ano de 2006, em que aconteceu, segundo os relatos dos moradores das comunidades mencionadas acima, a maior modificação no Rio Jequitinhonha. Desta forma, foi realizada em maio de 2011, em complementação aos estudos antropológicos apresentados acima, uma nova campanha de retirada de amostras nas comunidades supracitadas com os seguintes objetivos:

1. Esclarecer alguns aspectos relativos aos questionamentos levantados pela perícia requisitada no contexto da Ação Civil Pública de nº. 2006.38.13.012165-7;
2. Apresentação de novos fatos em relação à situação verificada na região no início do ano de 2006, após o enchimento do reservatório da UHE Irapé. O que foi feito também a partir da análise de dados do IGAM, levantamentos da SUPRAM-Jequitinhonha e de diversos estudos sobre a situação geológica na região;
3. Verificar se há, do ponto de vista técnico, alterações irreversíveis na dinâmica e na qualidade da água no Rio Jequitinhonha que afetam negativamente a vida das comunidades a jusante da barragem Irapé.



Para realizar esta tarefa foram analisados trabalhos acadêmicos, relatórios técnicos e notícias jornalísticas relacionadas à qualidade da água no período posterior ao enchimento do reservatório da UHE Irapé, bem como dados do IGAM de janeiro de 2006 até 2010 referentes ao ponto de coleta JE007 (ponto próximo à comunidade Marimbondo, em Virgem da Lapa), a perícia supracitada, entre outros.

Além disso, em maio de 2011 foi realizada mais uma campanha de retirada de amostras da água do Rio Jequitinhonha nas comunidades Limoeiro (também perto do ponto JE007), Marimbondo e na proximidade da Usina Irapé (ver Figura 3).

FIGURA 3
Pontos de coleta



Imagem original retirada do Google Earth (Acesso em: 11 Ago 2011; Data da imagem 22 Maio 2006).
Adaptação própria.

As amostras foram retiradas pelo geógrafo e mestre em Geologia - Geoquímica Ambiental Wallace Magalhães Trindade, CREA-MG 111931-D, que realizou em campo as medições dos parâmetros físico-químicos (sólidos totais dissolvidos, temperatura, pH, condutividade elétrica, potencial redox



e turbidez). Os equipamentos utilizados foram um medidor de multiparâmetros – EC, pH, Temp., Sólidos Totais Dissolvidos - HANNA HI 98129, um medidor de EH (potencial redox) – ORP HANNA HI 98201 turbidímetro portátil HANNA HI 93703 C.

As análises laboratoriais dos metais pesados foram realizadas pelo Núcleo de Pesquisas em Geoquímica Ambiental, Centro de Pesquisa Professor Manoel Teixeira da Costa do Instituto de Geociências da UFMG, coordenado pelo Prof. Dr. Heinrich Adolf Horn (técnico responsável: William Fonseca).

As análises dos elementos orgânicos (nitratos, nitritos, amônio total, fosfatos totais e sulfatos) foram conduzidas pela Icatu Meio Ambiente Ltda., coordenado pelo Prof. Dr. Ricardo Motta Pinto Coelho, do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. Como as análises laboratoriais abrangem também amostras em áreas além das comunidades mencionadas acima, utilizamos neste parecer apenas aqueles dados relevantes para a questão específica tratada em torno da Ação Civil Pública de nº. 2006.38.13.012165-7. Os resultados completos das análises estão disponíveis para o caso de serem solicitados.

O responsável pela análise aqui apresentada é o Prof. Dr. Klemens Laschefski, GESTA/Instituto de Geociências/UFMG.

5.2 - Esclarecimento aos questionamentos da perícia integrante do processo 2006.38.13.012165 – 7

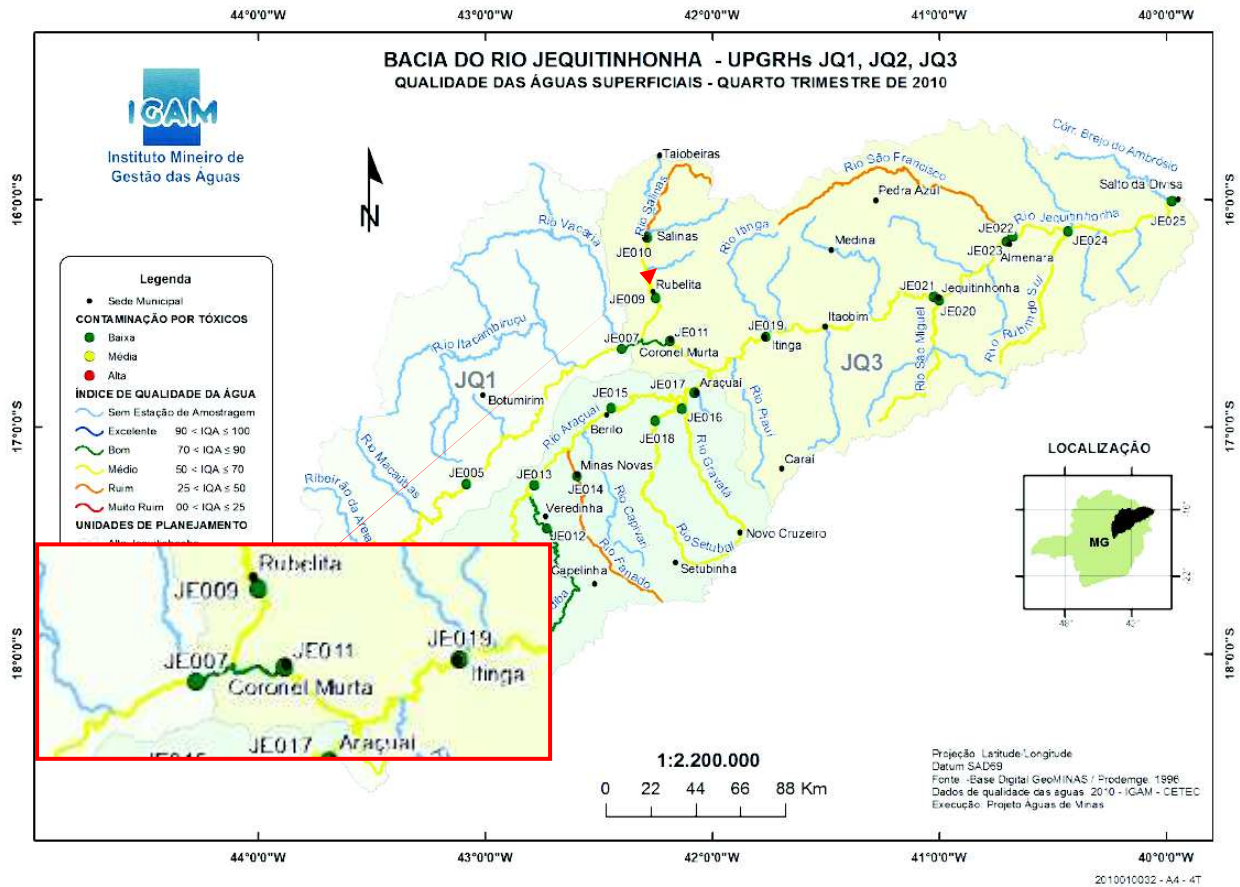
O laudo pericial apresentou uma série de questionamentos relativos às interpretações do relatório feito pelo GESTA sobre os possíveis impactos das alterações na qualidade da água do Rio Jequitinhonha. Contudo, de modo geral, os dados apresentados pela perícia confirmam os principais resultados da análise da água feita pelo GESTA em 2006, elaborada a partir de exames feitos pela COPASA/MG. Destacam-se, sobretudo, os altos teores de manganês total e ferro solúvel, além das recomendações da Resolução do Ministério da Saúde e da faixa para a classe 2 da Resolução CONAMA 357/05. Contudo, as maiores diferenças entre o laudo pericial e o relatório do GESTA referem-se ao arcabouço referencial de interpretação dos dados e à avaliação da gravidade dos impactos, como veremos adiante.



A única contestação da perícia em relação aos dados químicos apresentados pelo GESTA refere-se aos nitratos, que apresentaram 50,2 mg/L, ou seja, valores muito superiores aos dados históricos disponíveis no ponto JE007, local da retirada das amostras do IGAM utilizado como ponto de referência pelo laudo pericial. Esta anomalia, porém, pode ser explicada a partir das diferenças da localização onde foram tiradas as amostras pelo GESTA, quais sejam, os locais onde a população realiza atividades como lavagem da roupa, banho, pesca entre outras. Cabe lembrar que os valores de DBO e DQO apresentados pelo GESTA em 2006 também foram elevados e afirmam a poluição naquele ponto. Neste contexto, também é relevante o fato de que o local das amostras coletadas na comunidade Marimbondo encontra-se a montante da foz do Rio Vacaria, afluente do Rio Jequitinhonha, enquanto o ponto JE007 está localizado a jusante do mesmo. Segundo o IGAM (2010) a qualidade da água entre o ponto JE007 e o ponto JE011 (Coronel Murta) é considerada boa, enquanto a qualidade da água no restante do Rio Jequitinhonha é apenas classificada como média, inclusive o trecho do rio que passa pela comunidade Marimbondo. Esta diferença explica-se apenas através da qualidade superior da água do Rio Vacaria, que se mistura à do Jequitinhonha com efeito até o município Coronel Murta, onde há lançamento de esgoto urbano (vide figura 2). Desta forma, os dados utilizados no laudo pericial não são compatíveis com os dados levantados pelo GESTA.

FIGURA 4

Qualidades das águas superficiais – Quarto Trimestre de 2010



Fonte: IGAM, 2010, p. 88, adaptação própria.

Quanto às diferentes interpretações acerca dos demais dados, observamos que a perícia refere-se às recomendações mínimas da OMS (Organização Mundial da Saúde), que são bem menos restritivas do que aquelas determinadas na legislação em vigor em nível nacional e estadual (Portaria MS n.º 518/2004, Resolução CONAMA 357/0 e Deliberação Normativa do COPAM/CERH 01/2008). Tomando como parâmetro essas referências normativas, a figura 5 apresenta um quadro comparativo com os dados utilizados pela perícia e os dados do GESTA.



FIGURA 5

Quadro comparativo dos dados de referência utilizados pela perícia e pelo GESTA frente aos diferentes critérios de avaliação

	Dados de referência			Critérios de avaliação		
	IGAM*, maio 2006	CEMIG*, junho 2006	GESTA maio 2006	Organização Mundial da Saúde*	DN CO- PAM/CERH 01/2008 (Reso- lução CONA- MA 375/05)	Portaria MS n.º 518/2004
Nitrato (mg/l)	0,04	0,25	50,2	50	10	10
Ferro solúvel (mg/l)	0,19	0,17	0,93	2	0,3	0,3
Manganês (mg/l)	0,39	0,56	0,45	0,4	0,1	0,1

* segundo laudo pericial.

Elaboração própria.

Cabe lembrar que os limites estabelecidos pela OMS para água potável baseiam-se em critérios politicamente consensuados na arena internacional, enquanto vários países estabeleceram nacionalmente parâmetros mais rigorosos. No caso dos nitratos, por exemplo, a União Européia estabeleceu 25mg/l, os EUA 10mg/l, correspondente àqueles também adotados no Brasil (10 mg/l, Portaria MS n.º 518/2004). Autores como Conrad (1987) e Palacios et al (2002) mostram como a regulação nacional e internacional das diretrizes sobre a água potável é, em primeiro lugar, resultado de um jogo político fortemente influenciado por determinados grupos que representam os agricultores e os fornecedores de água potável, e não necessariamente refletem o estado da arte na ciência.

The impacts of the policy outputs on the policy addressees, namely farmers and water companies, (substantially) determine the level of actual risk. Different national regulatory styles and traditions towards nitrate regulation shape the policy outputs. Consequently, the assumption or normative postulate of a 'rational' (scientific) risk assessment and risk management appears to be utterly heroic and, in the end, misleading" (CONRAD, 1987 - Abstract).

Fato é que o limite de Nitrato 10 mg/L estabelecido pela Portaria MS n.º 518/2004 corresponde às recomendações médicas para água potável, visando à diminuição do risco de doenças como metahemoglobinemia infantil (que afeta crianças em idade de até 6 meses) e da transformação de nitratos em nitritos cancerígenos no corpo humano. Contudo, os níveis de nitrato no Rio Jequitinhonha geralmente não atingem os limites da Portaria MS n.º 518/2004. Os altos valores encontrados pelo GESTA devem referir-se a uma poluição pontual, diante das condições locais relatadas acima. Os resultados em relação aos nitratos e nitritos na época entre 2006 e 2007 (dados IGAM, JE007), as-



sim como as análises realizadas pelo GESTA em 2011 não confirmam a contaminação permanente de nitratos que poderia ser relacionada aos efeitos da barragem Irapé.

No caso do ferro solúvel, as medições feitas pelo GESTA mostram valores acima dos limites estabelecidos no Brasil, mas abaixo daqueles firmados pela OMS. Segundo as medições da CEMIG e do IGAM (ponto JE007), a qualidade da água em junho de 2006 estava dentro dos parâmetros brasileiros. Contudo, como será evidenciado adiante, os limites foram frequentemente ultrapassados depois desta data, indicando um impacto permanente, o que corresponde aos relatos dos moradores entrevistados.

Já no caso do manganês, todas as medições revelaram valores acima dos limites legais no Brasil e até superaram os limites da OMS, estes citados pelo perito. Ressaltamos que, diante da legislação já consolidada no Brasil, não se justifica o recurso aos parâmetros da OMS como forma de relativização dos impactos.

O laudo pericial apresenta ainda outros questionamentos em relação ao relatório do GESTA:

[...] o valor obtido de 6,2 ...[pH: (citando GESTA)]... pode, segundo o documento, ocasionar morte de alguns organismos aquáticos, irritação na pele e nos olhos e provocar ferrugem nos equipamentos.” Esta assertiva é integralmente equivocada, já que o referido valor encontra-se na faixa alocada para a Classe 2 (6 a 9) e para o Padrão de Potabilidade (6 a 9,5). Este teor portanto não pode ocasionar morte de organismos aquáticos, já que ele se insere na faixa recomendada para "proteção da biota aquática", conforme Resolução CONAMA 357/05.

[...]

Em linhas gerais o documento do GESTA caracteriza-se pela ausência de uma abordagem mais aprofundada sob o ponto de vista científico, não havendo ainda a manifestação de uma visão de conjunto, essencial na avaliação da qualidade da água, cujo espectro de interferências é muito abrangente” (SPERLING, s. D.).

Ressalta-se em relação a estas afirmações que a dinâmica da vida aquática não depende de classificações e resoluções. A margem determinada para o enquadramento da classe 2 na Resolução CONAMA 357/05 refere-se a todos os rios do Brasil em condições normais dentro das suas condições ecológicas. Temos, então, rios com pHs variados nesta faixa que, mesmo assim, podem ser utilizados para finalidade de abastecimento da população com tratamento convencional de água, caso sejam disponíveis os recursos técnicos necessários para esta finalidade. Em relação aos ecossistemas, entretanto, as extraordinárias variações do pH podem afetar alguns organismos mais sensíveis, mesmo quando as alterações não ultrapassam a faixa indicada para a classe 2.



A questão foi abordada mais especificamente acerca da ictiofauna (populações de peixes) no parecer da SUPRAM-Jequitinhonha, elaborado no contexto da renovação de Licença de Operação de 2010. Embora não tenha sido constatada a mortalidade direta de peixes, consta no relato que “as características físico-químicas da água como a baixa temperatura e baixo nível de oxigênio dissolvido, e ainda ph baixo, (PT de análise de água VIR70) [ponto de coleta na proximidade do canal de fuga] podem atuar como barreira impedindo o acesso dos migrantes [de espécies da ictiofauna] à entrada da passagem” (SUPRAM, 2010, p. 25).

O Rio Jequitinhonha apresenta, em condições normais, um pH acima de 7. Em 2006, durante o enchimento da barragem, houve uma queda abrupta do pH, fato que coincidiu com a morte de peixes em quantidades consideráveis.

Em relação às irritações da pele – fato também questionado pelo laudo pericial - cabe lembrar que o pH da pele de recém-nascidos encontra-se por volta de 8 e que se reduz a um valor de 5,5 ao longo da vida adulta. Embora a faixa estabelecida entre 6 e 9 para o enquadramento dos rios na classe 2, de modo geral, não represente um risco imediato para as pessoas que entram em contato com a água, não se pode afirmar o mesmo para indivíduos com maior sensibilidade. Por isso, inclusive, em piscinas públicas há preocupação de manutenção do pH em torno de 7.

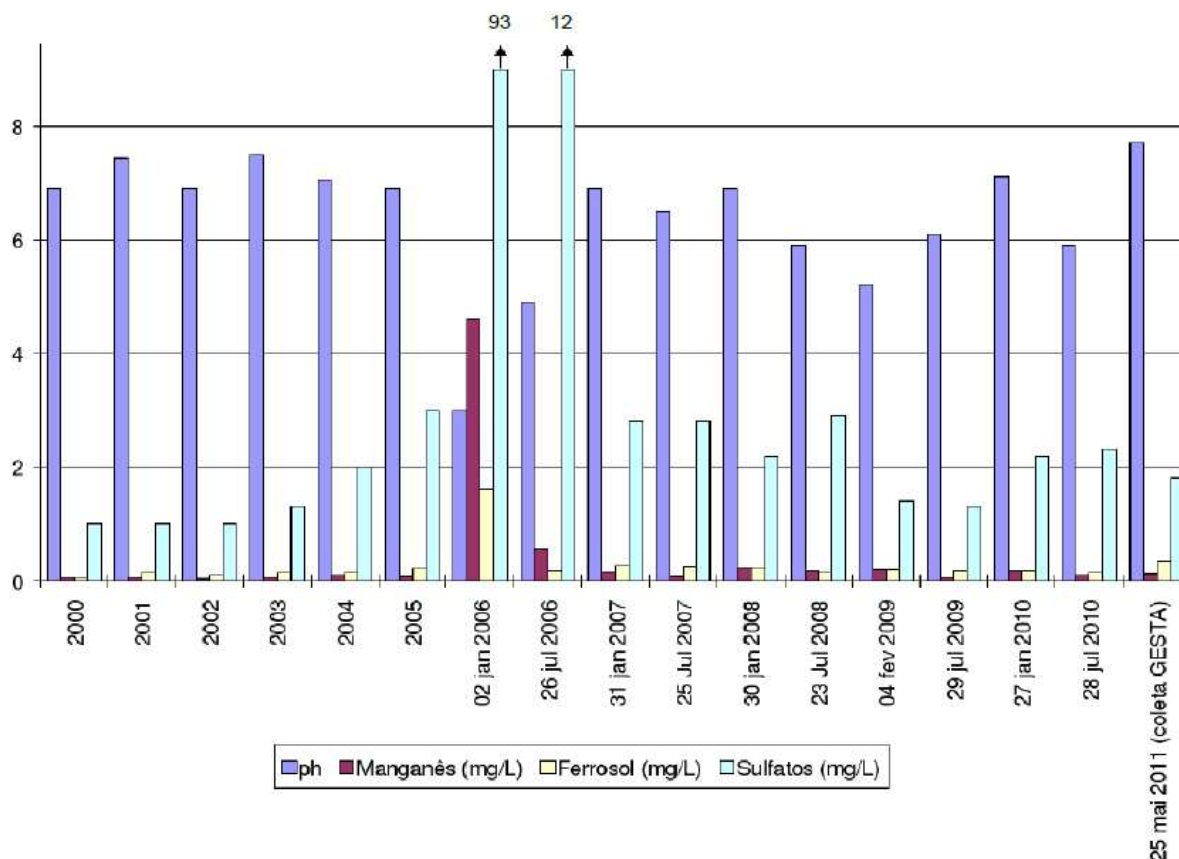
O que podemos verificar hoje a partir dos dados fornecidos pelo IGAM é que a média do pH entre janeiro de 2006 e outubro 2010 oscilou em torno de 6,2 sendo que, freqüentemente, nos resultados disponibilizados pelo IGAM, os valores ultrapassaram o limite inferior de 6, definido pela DN COPAM/CERH 01/2008. A média anterior a esta época era de 7,06 no ponto JE007 e nunca havia ficado abaixo do limite de 6 (ver figuras 6 e 12). Assim, atualmente, a qualidade da água nos trechos do Rio Jequitinhonha em questão não se enquadra mais nos critérios da classe 2, como discutiremos mais adiante. Contudo, o próprio laudo apresentado pelo perito contém os dados necessários para evidenciar os problemas relatados pelos moradores. Segundo os gráficos e dados apresentados pela perícia, aconteceram no início do ano 2006 alterações significativas em relação ao manganês total (embora o pico da contaminação tenha sido cortado na figura 3 apresentada no laudo pericial), ao ferro solúvel e em relação ao pH, que alcançou um nível recorde menor que 3. No quadro a seguir (figura 6) reconstruímos a situação em um gráfico elaborado através dos dados fornecidos pelo IGAM 2011, comparando-os com os resultados obtidos através de coletas e análises próprias em maio de 2011.



FIGURA 6

Os valores do pH, Manganês, Ferro Solúvel e Sulfatos no rio Jequitinhonha entre 2000 e 2011 (IGAM, ponto JE007)

Elaboração GESTA (Fonte dos dados 2000-2010: IGAM).



Ao mesmo tempo houve um aumento significativo dos valores de sulfato. Ainda que estes não tenham atingido o limite de 250 mg/L da DN COPAM/CERH 01/2008 e da Resolução CONAMA 357/05, esta alteração é relevante por indicar processos geoquímicos que podem levar a explicações do ocorrido. Neste contexto, também chama atenção os níveis de manganês que atingiram 4,6 mg/L, ultrapassando os limites da norma (0,1 mg/L) em 46 vezes, e do ferro dissolvido com 1,62, ou seja, cinco vezes maior que o permitido pela norma (0,3 mg/L) e 8 vezes maior do que a definição da Portaria MS nº 518/2004 para água potável (0,2 mg/L). Estes dados explicam os sintomas dos moradores em relação à pele, às manchas de ferrugem quando da lavagem de roupa no rio, o mau cheiro da água do rio e a rejeição dos animais em bebê-la. Destaca-se que os dados químicos supracitados foram apresentados pela própria perícia sem, contudo, explicar a situação.

5.3 - Avaliação dos impactos na época do enchimento do reservatório

Para entender melhor às mudanças abruptas na qualidade da água no início do ano 2006, torna-se



necessário recorrer a alguns aspectos geológicos na área da implementação da barragem. De acordo com Lima (2009)

[...] o maciço rochoso de fundação da barragem e das estruturas de concreto da UHE Irapé é representado por uma megalente de xistos negros (Figura 3.15), granulação predominantemente fina e portador de sulfetos disseminados, inserida na Formação Chapada Acauã. No entanto, rumo a sudeste, a cerca de 5 km a jusante do barramento, próximo ao córrego Olhos D'água, são observados vários afloramentos de xistos claros com baixos teores de sulfetos, em contato interdigitado com os xistos negros, anteriormente citados, que ocupam praticamente toda a extensão da área de implantação da usina” (LIMA, 2009, p. 67).

Estes xistos negros são representados a seguir, nas figuras 7 e 8.

FIGURA 7

Mapa Geológico da área de implantação da UHE Irapé

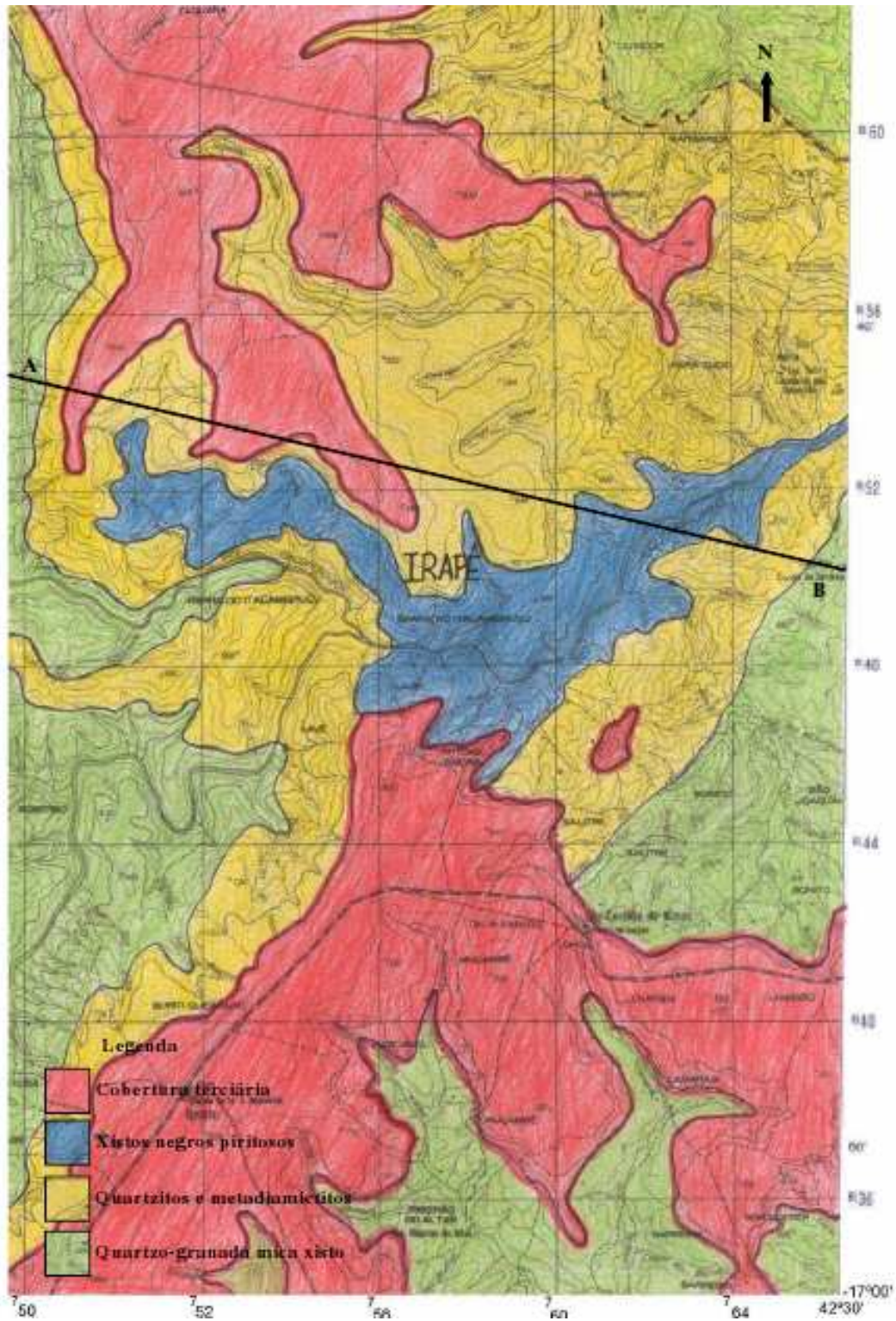
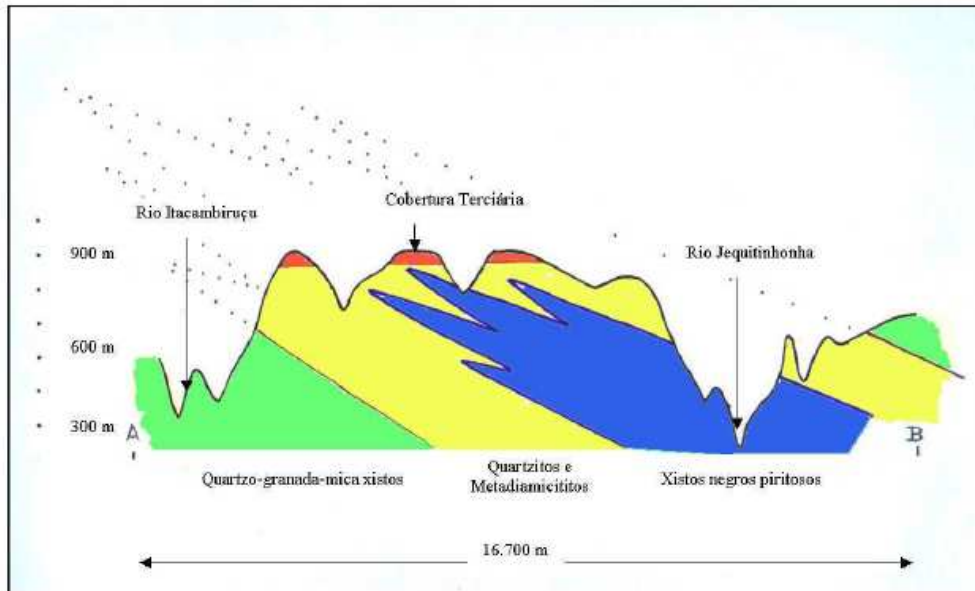


FIGURA 8
Seção geológica (A - B) da área de implantação da UHE Ira-
pé



Fonte: CEMIG, 2001 apud Lima, 2009, p. 69).

Contudo, a simples presença desses xistos com alto teor de sulfetos é insuficiente para explicar as alterações na qualidade da água observadas em 2006, pois “[...] as rochas do paramento de montante da barragem (abaixo da elevação 470m) estarão submersas, sendo a possibilidade de geração ácida pouco provável, em função das baixas taxas de difusão do oxigênio na água” (Lawrence Consulting Ltd., 2003 apud LIMA, 2009, p 170). Como o uso deste material, denominado pela autora “rocha fresca”, na condição submersa era considerado pouco impactante em relação à qualidade da água, o mesmo foi utilizado para construir a barragem até o nível da superfície da água no reservatório. Segundo Lima (2009) “[...] essa denominação foi indicada para os materiais vindos diretamente das escavações, sem passagem por estoques intermediários. Assim, os enroçamentos com maior sanidade dos blocos ficaram posicionados na zona mais externa, junto ao reservatório [...]” (LIMA, 2009, p. 170). Mais adiante, a autora afirma:

Quanto a utilização de enroçamentos“rocha fresca”... junto ao reservatório até a elevação 470m, entende-se que, apesar da maior sanidade dos blocos e menor percentual de material fino (< # 4: 4,8 mm), os sulfetos expostos às condições atmosféricas até o período de enchimento do reservatório estarão sujeitos a formação de efluentes ácidos a partir de oxidação dos sulfetos, conforme evidenciado pelos resultados dos ensaios cinéticos (LIMA, 2009, p 174).

Desta forma, uma explicação para os níveis elevados de sulfatos, ferro solúvel e manganês encontrados em janeiro 2006 pode ser relacionada ao período de enchimento da barragem, quando a água



ainda não havia atingido o nível de 470 metros, pois nesta condição houve a possibilidade de uma oxidação da “rocha fresca”. Durante a construção da barragem, em várias outras situações, a “rocha fresca” foi exposta ao ar e à água, configurando condições para a liberação de sulfatos e manganês, assim como a queda do pH. Foram realizadas escavações para os túneis de calha, de desvio e de fuga, além da construção da bacia de dissipação na saída dos túneis de calha (ver fotos 17 e 18). Também foram construídas pequenas barragens provisórias para o desvio da água, que foram retiradas depois. Assim, existiram possibilidades para acumulação da água contaminada, a ser liberada posteriormente. Isto se refere, sobretudo, às escavações para a bacia de dissipação na saída dos vertedouros (ver fotos 17 e 18).

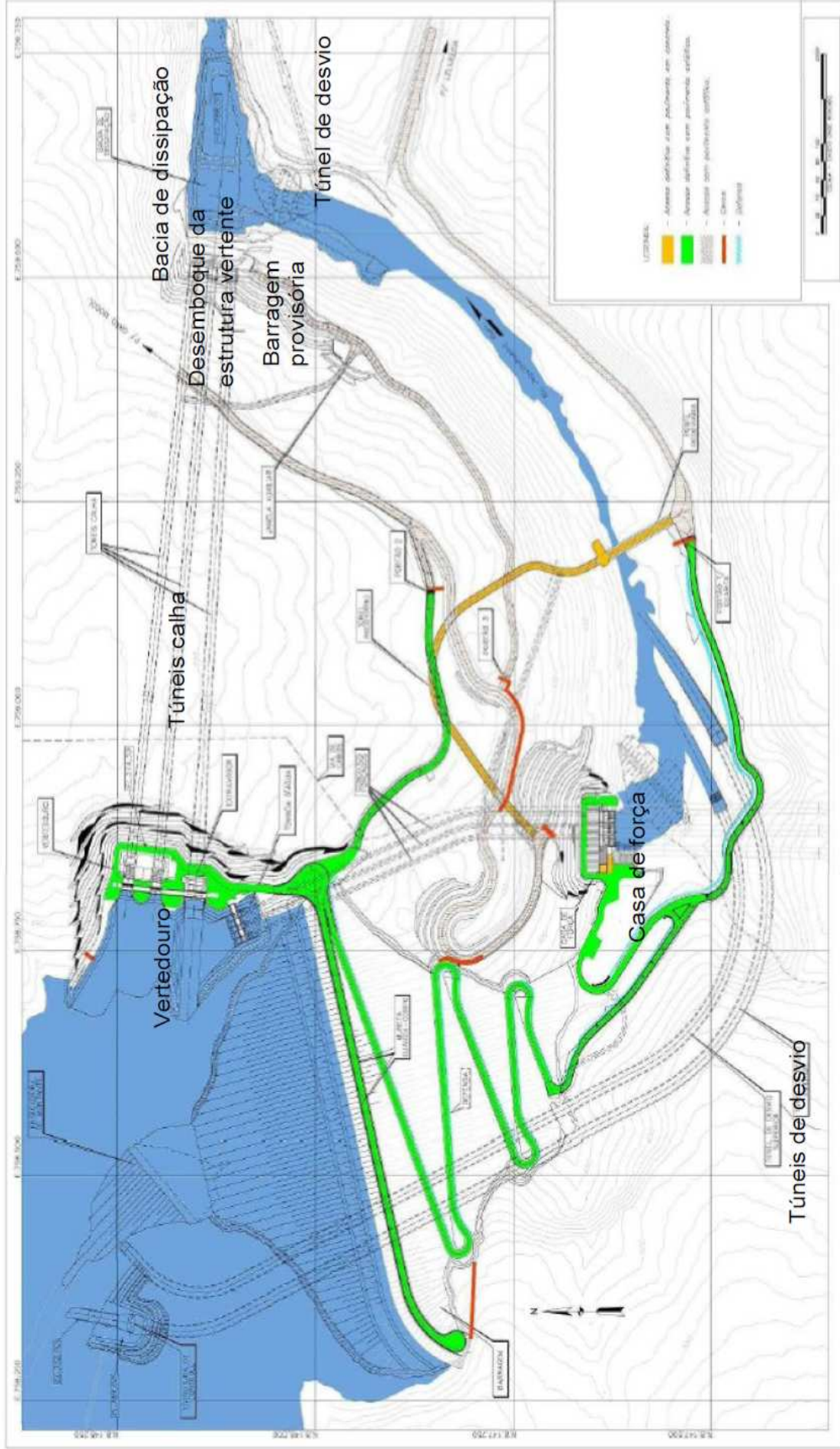
FOTOS 17 e 18

Trabalhos durante a construção da UHE Irapé



Fonte: Arquivo GESTA (2004).

Figura 9: Aranjo Geral da UHE Itaipé



Fonte: CEMIG 2008 apud LIMA, 2009, p.48, modificado Laschetski 2011.



Outra possibilidade do lançamento dos sulfatos pode ser vinculada às condições do bota-fora. Em relação a este, Lima (2009) consta:

[...] As restrições de uso dos materiais provenientes das escavações obrigatórias impostas pela presença de sulfetos, bem como as alterações na seção típica da barragem (aumento no volume do núcleo e utilização de Random) e as definições de projeto, incluindo a utilização de rocha fresca na região do paramento de montante e enroçamentos com baixo percentual de finos, ocasionaram a sobra de material nos estoques localizados na região das diversas frentes de escavação a jusante do barramento (Lima, 2009, p. 174).

[...]

Nesse sentido, visando minimizar eventuais impactos ao meio ambiente, foram definidos os seguintes critérios para a recuperação ambiental dos depósitos de rocha sulfetada, em atendimento aos requisitos de estabilidade física e química:

[...]

- Lançamento de camada de substrato não compactado, adequado para o plantio da cobertura vegetal (p.175).

Cabe ressaltar, que as medidas tomadas para evitar o lançamento dos resíduos oriundos da oxidação das rochas não têm eficiência imediata devido ao tempo que o plantio necessita para cobrir o bota-fora, com mostram as duas imagens a seguir:

FOTOS 19 e 20



Bota-fora do vertedouro em dezembro/2005 (esquerda) e dezembro de 2006 (direita).

Fonte: LIMA, 2009, p. 176.

Desta forma, o bota-fora não tinha uma proteção adequada para evitar o lançamento de sulfatos durante o período de chuva em 2005/2006, quando ocorreram as alterações gravíssimas na qualidade da água do Rio Jequitinhonha, que afetaram negativamente a população a jusante da barragem. Neste contexto, chama atenção um trecho no trabalho de Lima (2009):

Contudo, registra-se que em função da dinâmica do processo de implantação do empreendimento, não foi possível avaliar previamente a eficiência da solução adotada para a proteção dos bota-foras, a partir de ensaios de simulação, apresentados por Assis (2006) e Galatto et al. (2007) (LIMA, 2009, p. 179).

Diante dos aspectos técnicos expostos acima entendemos, então, que em várias situações houve

potencial de liberação de quantidade considerável de água contaminada com sulfatos, manganês, ferro solúvel e ácido sulfúrico. O trabalho de Lima (2009) apresenta alguns ensaios de simulação sobre a possibilidade de contaminação da água, mas não se refere diretamente à situação no início do ano de 2006. Porém, as informações são suficientes para constatar que os impactos químicos no rio Jequitinhonha naquela situação foram diretamente vinculados ao processo de oxidação da “rocha fresca”, logo, causados pelas intervenções em torno da construção da UHE Irapé. Tais conclusões podem ser reforçadas a partir das amostras coletadas em maio de 2011 no túnel da LMG 622, onde a água está permeando diretamente a “rocha fresca” (ver figura 10). Encontramos características químicas semelhantes em relação à acidez e aos sulfatos como na situação evidenciada em Janeiro de 2006 no Rio Jequitinhonha.

FIGURA 10

Água permeando as rochas no túnel da LMG 622, na proximidade da UHE Irapé



Fonte: Fotos ROLIM, J. P. Janeiro 2009, Disponível e: <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/18117822.jpg> e <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/23690352.jpg>, acesso em: 11/08/2011. Adaptação própria.

Logo na saída do túnel em direção à sede do município de Grão Mogol, são bem visíveis os afloramentos de enxofre, como mostram as imagens a seguir.

FIGURA 11

Afloramento de enxofre na beira da LMG 622, na saída do túnel



Fonte: Fotos de TRINDADE, W. M. Junho de 2011. Adaptação própria.

Diante do exposto, há evidências de que o risco de contaminação da água para a população era de conhecimento do empreendedor. Contudo, por razões desconhecidas, não foram adotadas medidas adequadas para prevenir impactos negativos sobre a população.

Vale lembrar que o fechamento das comportas aconteceu de forma repentina quando o Conselho de Política Ambiental (COPAM) deferiu a Licença de Operação da usina após uma caução fiduciária determinada pela FEAM em relação às condicionantes pendentes. Tal procedimento levou a Justiça Federal, no dia 07/12/2005, a conceder liminar em Ação Civil Pública ajuizada pelo Ministério Público Federal (MPF) contra a CEMIG. Em consequência, o fechamento das comportas da Usina Hidrelétrica de Irapé foi temporariamente proibido, pois

Segundo o MPF, a operação da hidrelétrica sem o cumprimento integral do Termo de Acordo coloca em risco o meio ambiente e a vida das pessoas atingidas, em virtude da precariedade das residências e **ausência de tratamento de água e esgoto**. Diante desses riscos irreparáveis ou de difícil reparação, o juiz Herculano Martins Nacif afirma “que a simples fixação de “caução fiduciária” não pode jamais garantir a vida e a saúde das pessoas, sob pena de se instituir o princípio do PAGADOR-POLUIDOR, em detrimento de vidas humanas” (MPF, 2005 - grifo nosso).

Destaca-se o fato de que um equipamento utilizado para a medição do pH no paramento não estava funcionando à época:

Devido aos danos ocorridos ao MpH-02, durante o enchimento do reservatório, atualmente o monitoramento do pH é feito através de coletas no MpH-01 e nos inclinômetros (LIMA, 2009, p.184).

De acordo com os dados da instrumentação, os resultados das medições a partir do MpH-01 e dos inclinômetros oscilam entre 5 e 6, tendo sido estabilizados em 6 no medidor instalado no paramento de montante da barragem, desde setembro de 2007. (p. 183).



A observação de que a água do reservatório na proximidade do barramento está oscilando abaixo dos limites definidos para a classe 2 (segundo a Resolução CONAMA 357/05 e a DN COPAM/CERH 01/2008) foi confirmada também a partir dos dados do IGAM, os quais são expostos na figura 12.

5.4 - Avaliação da qualidade de água atual

De acordo com a análise antropológica presente nas seções anteriores, os moradores das comunidades Marimbondo, Limoeiro e Prechedes, localizadas a jusante do barramento da Usina Irapé, alegam que a qualidade da água do Rio Jequitinhonha ainda apresenta características diferentes daquelas anteriores à construção da barragem, fato que a SUPRAM havia mencionado em parecer sobre a renovação da LO em 2008:

Na atualidade encontra-se em vigor a DN COPAM/CERH 01/2008, que se refere à classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de afluentes. Nas análises de março de 2004 a fevereiro de 2008 os principais parâmetros que apresentaram inconformidades foram Cor, Fósforo, Óleos e Graxas, Cobre, Ferro, Manganês e Coliformes Fecais, pH e Oxigênio Dissolvido. Em 2008, na fase de pós enchimento, os pontos onde foram indicadas as maiores inconformidades se referem aos pontos VIR03 (ponto montante do reservatório) e VIR70 e (jusante do empreendimento – canal de fuga), especificamente nos parâmetros Cor, Oxigênio Dissolvido, Óleos e Graxas, Ferro e Manganês, sendo que a maioria das inconformidades se apresentaram no ponto VIR70, indicando influências também do reservatório (SUPRAM, 2010, p. 40).

A tabela a seguir mostra que também no ponto JE007, na proximidade das comunidades pesquisadas, há inconformidades em relação à DN COPAM/CERH 01/2008 e em relação à Portaria do Ministério da Saúde 518/04:

FIGURA 12

Parâmetros da qualidade da água frente à legislação ambiental

	pH	Cor	Turb.	DBO	Óleos e graxas	Cobre	Coliformes termotol.	Ferro dissolvido	Sulfato tot.	Manganês
DN COPAM/CERH 01/2008, Classe 2	6 a 9	75 UPt	100	5	ausentes ($\leq 1,00$)	0,009 mg/L	1000	0,3 mg/L	250 mg/L	0,1 mg/L
Portaria MS n.º 518/2004	6,0 a 9,5	15 UPt	1,0 (Desinfecção, filtração rápida) 2,0	-	-	2 mg/L	Ausência em 100ml	0,3 mg/L	250 mg/L	0,1 mg/L
01/02/2006	3,00	19,00	15,20	2,00	1,00	0,01	2,00	1,62	93,00	4,60
04/05/2006	6,10	70,00	16,10	2,00			2,00	0,19		0,40
26/07/2006	4,90	70,00	22,30	2,00	1,00	0,0	2,00	0,18	12,00	0,57
18/10/2006	7,10	131,00	48,80	2,00			13000,00	0,08		0,20
31/01/2007	6,90	282,00	123,00	2,00	1,00			0,28	2,80	0,16



25/04/2007	5,90	200,00	33,00	2,00			30,00	0,21		0,12
25/07/2007	6,50	72,00	10,20	2,00	1,00		2,00	0,25	2,80	0,09
17/10/2007	6,60	53,00	5,10	2,00				0,23		0,05
30/01/2008	6,90	48,00	9,94	2,00	1,00		130,00	0,22	2,20	0,23
16/04/2008	6,60	225,00	299,00	2,00			11000,00	0,07		0,46
23/07/2008	5,90	80,00	13,60	2,00	1,00		2,00	0,13	2,90	0,17
15/10/2008	6,30	49,00	8,78	2,00			30,00	0,25		0,16
04/02/2009	5,20	116,00	41,60	2,00	1,00		170,00	0,19	1,40	0,19
29/04/2009	5,80	245,00	76,70	2,00			5000,00	0,16		0,17
29/07/2009	6,10	66,00	10,90	2,00	1,00		40,00	0,18	1,30	0,06
21/10/2009	6,30	73,00	6,59	2,00			50,00	0,08		0,09
27/01/2010	7,10	56,00	9,15	2,00	1,00		30,00	0,18	2,20	0,17
23/04/2010	6,50	101,00	25,20	2,00			30,00	0,21		0,22
28/07/2010	5,90	10,00	16,60	2,00	1,00		170,00	0,15	2,30	0,10
15/10/2010	6,60	33,00	11,00	2,00			2200,00	0,33		0,12

Verde: Violação dos limites da Portaria MS n.º 518/2004

Vermelho: Violação dos limites de classe 2 da DN COPAM/CERH 01/2008 (Res. CONAMA 357/05)

Fonte: Dados IGAM. Elaboração própria.

Observa-se que a qualidade encontrada não corresponde aos critérios para a água potável definidos pela Portaria MS n.º 518/2004. Ademais, na maioria das datas um ou mais parâmetros da qualidade da água não correspondem à classe 2. Neste contexto, os valores de pH, manganês e ferro solúvel estão relacionados aos impactos da UHE Irapé.

Como mostramos acima, o ponto JE007 encontra-se a jusante do Rio Vacaria, afluente do Rio Jequitinhonha, cuja água de melhor qualidade mistura-se àquela do rio Jequitinhonha. Desta forma, as análises do IGAM relativas ao ponto JE007 referem-se apenas à comunidade Limoeiro. Considerando esse efeito, foram realizados também exames no trecho à montante do rio Vacaria, na proximidade do barramento, e na comunidade de Marimbondo. Apresentamos a seguir os principais resultados relativos aos parâmetros analisados pelo GESTA, indicando as violações em relação à Portaria MS n.º 518/2004 e aos limites de classe 2 da DN COPAM/CERH 01/2008 (figura 13).



FIGURA 13
 Parâmetros da qualidade da água frente a legislação ambiental

	VMP Valores máximos permitidos		Amostras				
	DN COPAM/CERH 01/2008	Portaria MS n.º 518/2004	Irapé Túnel	Irapé	Comunidade Marimbondo	IGAM JE007	Comunidade Limoeiro
Coordenadas geogr.							
Análise campo							
Data			26/05/2011 10:48	26/05/2011 09:53	25/05/2011 16:30	25/05/2011 13:58	25/05/2011 12:00
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L		321	8	8	7	7
Temp. (C°)			19,7	23,6	24,7	24,6	24,1
pH	6,0-9,0	6,0-9,5	3,6	6,5	7,22	7,76	7,8
Condutividade (µS)			638	15	13	13	13
Redox (mV)			332	-21	123	131	128
Turbidez (UNT)	UNT 40	UNT 5	n/c	n/c	9,88	10,78	11,73
Análise laboratório							
Amônia	3,7mg/L N, para pH £ 7,5 2,0 mg/L N, < pH £ 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5	1,5 mg/L	0,06	0,14	0,10	0,13	0,09
Nitrito	1,0 mg/L N	1,0 mg/L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrato	10,0 mg/L N	10 mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
P-Total	0,05 mg/L (em ambientes intermediários)		0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Sulfato	250 mg/L	250 mg/L	62,95	0,10	2,89	0,85	1,81
Mg			4,87	0,94	0,90	0,90	0,88
Al	0,1 mg/L	0,2 mg/L	-	0,03	-	-	-
Fe	0,3 mg/L	0,3 mg/L	-	0,18	0,14	0,06	0,07
Mn	0,1 mg/L	0,1 mg/L	0,91	0,20	0,12	0,10	0,09
Ca			34,12	1,49	1,52	1,50	1,41

Verde: Violação dos limites da Portaria MS n.º 518/2004

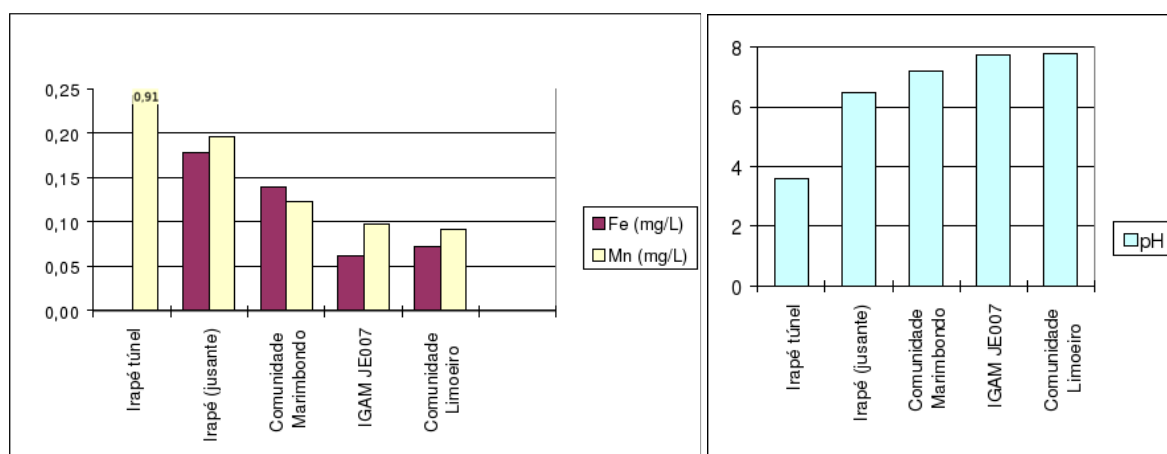
Vermelho: Violação dos limites de classe 2 da DN COPAM/CERH 01/2008 (Res. CONAMA 357/05)

Fonte: Elaboração própria.

De modo geral, com exceção do manganês, nos dias da coleta a qualidade da água no leito do rio Jequitinhonha correspondeu, em relação aos elementos analisados, à classe 2 da DN COPAM/CERH 01/2008. Isto não se refere à água coletada no túnel da LMG 622 onde, em termos gerais, há valores bem diferenciados em comparação aos outros pontos. A seguir analisamos os parâmetros químicos que indicam o processo da oxidação do material rochoso (Ferro solúvel, Manganês, e pH) com o intuito de verificar a influência do empreendimento após o enchimento do reservatório (figura 14).



FIGURA 14
Resultados de Ferro solúvel, Manganês e pH



Fonte: Elaboração própria.

Os resultados mostram, além da situação extraordinária no túnel da LMG 622, que, no momento da coleta, os teores de manganês, ferro e pH no trecho entre a barragem e a saída dos túneis calha apresentam diferenças significativas. Enquanto o pH nos pontos de coleta Marimbondo, IGAM JE007 e Limoeiro ultrapassaram 7, o pH de 6,5 a jusante do barramento indica a influência da acidez oriunda das rochas. Como veremos adiante, há grandes variações no trecho entre a casa de força e o local do desemboque da estrutura vertente devido à dinâmica da água nos horários de funcionamento da barragem. De modo geral, observa-se um decréscimo nas concentrações de Ferro e Manganês e um aumento do pH nas comunidades a jusante conforme aumenta a distância da usina. Enfatiza-se a diferença dos valores entre o ponto Marimbondo e os pontos JE007 e Limoeiro numa distância de apenas 4 quilômetros, o que indica a influência do Rio Vacaria.

Estes valores aqui apresentados mostram a situação da água naquele momento da coleta. Cabe lembrar que as medições no ponto IGAM JE007 mostram uma grande variabilidade dos valores, sobretudo, depois do início da operação da usina. Na figura 12 o pH, por exemplo, oscilava nos anos 2009 e 2010 entre 5,2 (abaixo do limite da classe 2) e 7,1. A jusante de um reservatório nas dimensões da Usina Irapé esperava-se, ao contrário, uma maior estabilidade dos valores, já que nele acumula-se a água da época da chuva, minimizando assim as possíveis variações durante as estações chuvosas e secas. Os dados na figura 12 mostram que os valores mais baixos do pH apareciam independentemente dos fenômenos estacionais nos meses de fevereiro de 2009 (época de chuva), abril de 2009 e julho de 2010 (época da seca). Desta forma, estas oscilações apenas podem ser explicadas através dos impactos da usina na dinâmica fluvial do Rio Jequitinhonha.



5.5 - Efeitos da variação do nível da água no Rio Jequitinhonha nos horários da operação da usina

As grandes variações da qualidade da água também foram observadas pelos moradores entrevistados em maio de 2011. Este fenômeno acontece, segundo os entrevistados, em intervalos de 3 a 15 dias. Como apontam as seções anteriores, os relatos dos moradores relacionam o funcionamento da barragem às alterações de cor, cheiro e sabor da água, já que o fenômeno é percebido principalmente durante o aumento da vazão da água devido à produção de energia ou à abertura dos vertedouros. Por isso há a associação da alteração da água com a sua passagem pelas turbinas da usina. Este fato já foi constatado pela SUPRAM em 2008:

[...] durante vistoria realizada na comunidade de Marimbondo (jusante do empreendimento) foi feita reclamação por morador (Sr. Antônio Luiz de Andrade - telefone de contato 33-3737.2075), responsável pela captação e distribuição de água proveniente do Rio Jequitinhonha, quanto à qualidade das águas que apresenta gosto de ferrugem. Para tal situação, conforme CONDICIONANTE N° 35 , o empreendedor deverá apresentar avaliação de alteração da qualidade das águas utilizadas para a dessedentação humana, devido à existência do lago e operação do empreendimento, e caso seja constatada tal interferência propor medidas que possibilitem no mínimo que as águas captadas apresentem qualidade no mínimo conforme às do ponto montante (VIR03) do reservatório ou que o sistema de tratamento instalado na comunidade atenda às especificações da Portaria do Ministério da Saúde 518/04 (SUPRAM, 2010, p. 44)

Segundo a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1 05/05/2008, Artigo 2, esta situação exige

XXXII - tratamento de água avançado: técnicas de remoção e/ou inativação de constituintes refratários aos processos convencionais de tratamento, os quais podem conferir à água características, tais como: **cor, odor, sabor**, atividade tóxica ou patogênica; (DN COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de Maio de 2008, *grife nosso*).

A partir do trabalho de campo foi possível observar que no trecho entre a barragem e as comportas, numa extensão de 1500 metros, onde o nível de água está bastante reduzido fora dos horários de funcionamento da usina, há significativa intensificação das alterações nos aspectos cor e odor. A figura 15 mostra o referido trecho numa situação em que uma das comportas está aberta. Observa-se que a cor da água entre a barragem e a ponte é marrom-avermelhada, mudando entre a ponte e o ponto do desemboque do sistema vertente (com comportas abertas) para tonalidade verde-escura.

FIGURA 15

Trecho de vazão reduzida entre Casa de Força e desemboque do sistema vertente



Fonte: Google Earth (Acesso em: 11/08/2011; Data da imagem: 22/05/2006).
As fotos a seguir mostram a mesma situação com todas as comportas abertas:

FOTOS 21 e 22



A Usina Irapé com comportas abertas.

Fonte: ROLIM, J. P. Janeiro 2009, Disponível em: <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/23941726.jpg> e Disponível em: <http://static.panoramio.com/photos/original/23266887.jpg>, acesso em: 11 Ago 2011.

As rochas neste trecho são avermelhadas devido à oxidação da pirita (foto 23).



FOTO 23



Rochas avermelhadas a jusante do barramento.
Foto: TRINDADE, W. M, maio de 2011.

Como exposto acima, trata-se do mineral de dissulfeto de ferro, que, exposto à água e ao oxigênio, através de reação química, produz ácido sulfúrico e é capaz de liberar outros minerais por meio de processos de lixiviação. Esta problemática foi bastante estudada pelos construtores da barragem devido aos problemas de engenharia relativos à corrosão de concreto, que demandaram tratamento específico para as rochas no local da construção da barragem. Contudo, além das medidas tomadas em relação ao barramento e ao bota-fora, há poucas informações sobre os efeitos a longo prazo. De modo geral, a CEMIG, assim como o laudo pericial, alegam que as alterações na qualidade da água foram apenas episódicas e a situação atualmente pode ser considerada normalizada. De fato, como mostramos acima, podemos observar ainda em 2010 uma grande variação na composição química da água, indicando que se trata de um fenômeno persistente. Segundo parecer da SUPRAM, 2010:

Relata-se que [...] o ponto VIR70 (jusante do barramento – canal de fuga) está dentre os de maior inconformidade, salientando os parâmetros de pH e de OD (oxigênio dissolvido), sendo estes considerados como de suma importância para a manutenção da vida da ictiofauna. Um dos parâmetros identificado como não conforme em diversas análises das águas do reservatório são os sulfetos o que é possível de ser identificado também pelos odores nas proximidades da área de tomada d'água (próximo à crista do barramento). Tal questão se agrava nos períodos de maior gradiente térmico onde se tem a troca de águas em profundidade devido ao aquecimento das águas superficiais. Conforme informações do RADA, não foram apresentadas propostas para a melhoria das condições das águas defluentes do reservatório. Diante das constantes alterações de pH e de OD, é importante salientar que, con-



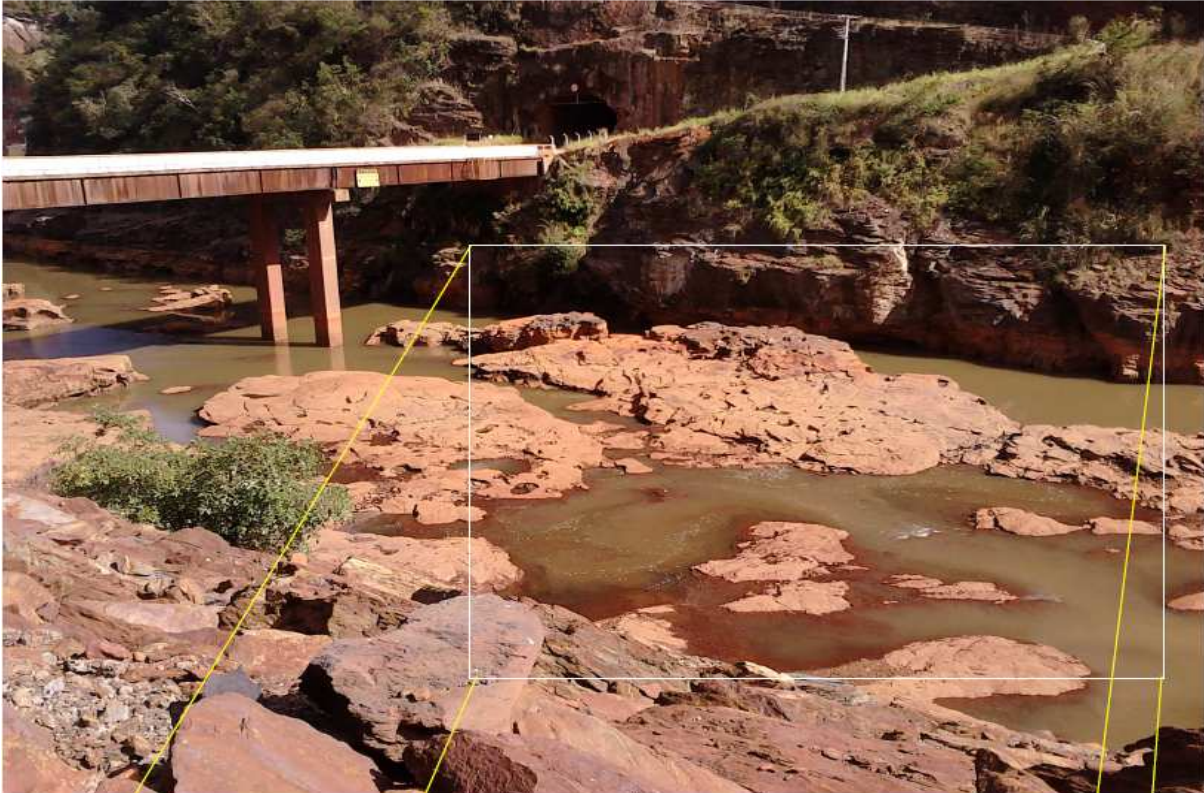
forme informações do RADA, o maciço rochoso onde foi implantado o barramento é constituído predominantemente por um pacote de quartzo-mica-xisto grafitoso, homogêneo, e portador de sulfetos (combinação do enxofre, estado de oxidação -2, com um elemento químico ou um radical) disseminados na matriz rochosa, principalmente pirrotitas que é um sulfeto de ferro típico, que apresenta uma composição variável de ferro em sua fórmula: $Fe(1-x)S$ (com x variando 0 a 0,2). Os minerais de sulfeto de ferro se alteram quimicamente quando expostos a um ambiente oxidante e úmido (água + oxigênio) e se transformam em novos compostos químicos (sais de sulfato, hidróxido e ácido sulfúrico). Os produtos resultantes desta reação química dependem fundamentalmente da quantidade de água presente, pois esses sais resultantes precipitam-se em ambiente de grande concentração de soluto (pouca água) e são dissolvidos em ambiente de grande concentração de solvente (água). A reação química mais comum da alteração dos sulfetos de ferro (pirrotita e pirita), Fe_2S_3 , em presença de pouca água e oxigênio é a formação de sulfato (íon SO_4^{2-} , consistindo de um átomo central de enxofre ligado por ligações covalentes a quatro átomos de oxigênio) de ferro (melanterita e rozenita no caso de Irapé) e de ácido sulfúrico (H_2SO_4). No maciço da barragem, o contato da água aerada do reservatório com os blocos e finos do enrocamento pode levar à formação de soluções de baixo pH (ácidas) devido à oxidação dos minerais sulfetados presentes nos xistos utilizados na construção do aterro. Este fenômeno pode ocorrer na faixa de depleção (entre o nível mínimo – Elevação 470,00m e máximo – Elevação 510,00m do reservatório) e com menor possibilidade de ocorrência quando da circulação de água do reservatório devido à inversão térmica. Diante do exposto, considerando que a questão não apresenta devida relevância no RADA, e ainda que constata-se na maioria dos resultados de análise de água a jusante do empreendimento (ponto VIR70) a não conformidade dos parâmetros pH e OD, deverá ser apresentado pelo empreendedor estudo atualizado (resultados de análises com relatório discursivo) sobre a interferência das condições naturais do ambiente sobre a qualidade das águas defluentes da barragem (provenientes dos drenos, sistema de geração e sistema de vertimento) e em consequência os impactos sobre fauna e flora aquática, levando em consideração principalmente os parâmetros pH, OD, Sulfeto e Sulfato (CONDICIONANTE N° 34). Salienta-se a importância de ser levado em consideração neste estudo as análises das águas provenientes do dreno da barragem e possível medidor de pH implantado no canal mais profundo Rio Jequitinhonha na região das fundações da barragem para acompanhamento da acidez da água de percolação na barragem, proveniente do reservatório durante a operação da usina. Em análise aos estudos do ano de 2008 e referência aos demais anos posteriores de análise, elaborados pelo Projeto Águas de Minas (site do IGAM – ver recorte abaixo do resultado de análises elaborado pelo IGAM referente ao ponto JE007 – quadro abaixo), constata-se a presença do **manganês em diversos pontos de coletas das águas do Rio Jequitinhonha, o que é corroborado pelos estudos apresentados pelo empreendedor**. Possivelmente trata-se a origem da dissolução de compostos do solo, considerando as poucas indústrias que manipulam tal produto na bacia hidrográfica em questão, sua presença, em quantidades excessivas, é indesejável em mananciais de abastecimento público devido ao seu efeito no sabor, no tingimento de instalações sanitárias, no aparecimento de manchas nas roupas lavadas e no acúmulo de depósitos em sistemas de distribuição. Tal comprovação de existência natural do manganês segue no quadro abaixo recortado do Programa Água de Minas de 2008 (SUPRAM, 2010, p 40/41, *grife nosso*).

Enquanto na área submersa pelo reservatório há pouco potencial para a geração ácida (LIMA, 2010), a situação no trecho entre a casa de força e as comportas tem condições bastante favoráveis para este processo. De fato, como mostramos anteriormente, as medições realizadas neste ponto revelam um pH de 6,5 enquanto os outros pontos das amostras, coletadas num período em que não houve geração de energia, o pH variou entre 7 e 7,5. Neste período, acumula-se lentamente a água que, como mostrado acima, se difunde através das rochas com níveis de pH por volta de 3, e que se mistura com o restante da água do rio durante a vazão reduzida. Durante nosso trabalho de campo

chegamos no momento em que a usina abriu as comportas, observando que houve um refluxo da água do reservatório para dentro deste trecho (figura 16).

FIGURA 16

Inversão da direção de fluxo no trecho do rio entre a barragem e as comportas





A foto 24 mostra a situação em pleno funcionamento das comportas. Quando comparados os fatos, observa-se que grande parte das rochas no leito do rio está submersa.

FOTO 24



Trecho entre casa de força e ponto do desemboque do sistema vertente submersa

Foto: ROLIM, J. P. Janeiro 2009, Disponível em: <http://mw2.google.com/mw-panoramio/photos/medium/18117830.jpg>, acesso em: 11/08/2011.

Esta dinâmica, então, mostra que no momento da abertura das comportas há uma “lavagem” do trecho entre a casa de força e o ponto do emboque do sistema vertente, enquanto nos dias da retenção da água no reservatório, os baixos níveis da água permitem o processo de oxidação descrito acima. Além disso, é fundamental considerar os horários de funcionamento da casa de força, em que há também liberação de água do reservatório naquele trecho, transportando a água contaminada para as comunidades a jusante da barragem. **Conseqüentemente, esta variabilidade da qualidade da água é causada por um impacto irreversível, percebido pela comunidade como uma forte alteração com relação à situação anterior à construção da barragem, causando, além dos riscos à saúde, uma incerteza permanente em relação à utilização do rio.**



5.6 - Considerações finais

Situação na época do enchimento do reservatório

Diante das análises da água e dos estudos de campo realizados pelo GESTA, a consulta de novas fontes bibliográficas e a análise de dados obtidos de fontes oficiais é possível sustentar com maior clareza os impactos da UHE Irapé sobre a água do rio de Jequitinhonha relatados pelos moradores a jusante da barragem no início de 2006. Observa-se que o próprio laudo pericial apresentado, embora relativize as conclusões do GESTA, trouxe os dados necessários para evidenciar as alterações significativas em relação ao pH, sulfatos e manganês na época, os quais resultaram em uma extrema acidez da água, suficiente para explicar fenômenos como irritações da pele, doenças intestinais, elevada mortalidade de peixes.

Este fenômeno foi provocado pela exposição de rochas frescas - compostas de xistos com alto teor de sulfetos -, durante a construção da barragem, a um ambiente que favorece sua oxidação (exposição ao ar e à umidade). Estudos técnicos e trabalhos acadêmicos sobre este tema tornaram possível verificar que **tais processos químicos eram de conhecimento do empreendedor, o que o levou a tomar uma série de providências acerca de aspectos relativos à construção e à segurança da operação da hidrelétrica, embora os impactos socioambientais não fossem devidamente tratados nos estudos dos impactos ambientais por ele apresentados. Prova disso é que a população foi surpreendida, não tendo sido preparada para as alterações abruptas durante a fase de enchimento do reservatório. Além disso, as providências temporárias tomadas para garantir o abastecimento de água mostraram-se insuficientes e precárias para evitar impactos prejudiciais aos grupos atingidos.**

Situação atual

No laudo pericial o problema, em parte, foi reconhecido, mas considerado como temporário, indicando que na fase de operação da UHE a situação da qualidade da água estaria se normalizando. Porém, embora não tenham acontecido incidentes tão graves posteriormente, tal como na fase do enchimento, **identificam-se mudanças permanentes devido à nova dinâmica do regime fluvial a jusante do barramento.** Os relatórios sobre as mudanças de aspectos tais como cor, cheiro e gosto (gosto de ferrugem) da água durante as fases de produção de energia ou da abertura das comportas da usina são relacionados à “lavagem” do trecho do rio entre a casa de força e o desemboque do sistema vertente. Neste trecho, nos intervalos de retirada da água, ainda acontecem os processos



geoquímicos supracitados em relação à oxidação dos xistos, abaixando o pH e aumentando as concentrações de ferro solúvel, manganês, entre outros. Esta água alterada durante a situação da “lavagem” é levada para as comunidades a jusante, o que explica, assim, as observações relatadas pelos moradores.

Cabe ressaltar que os dados registrados pelas instituições públicas (IGAM, SUPRAM-Jequitinhonha) indicam que, na média, o pH da água do rio está mais baixo (6,2 ao invés 7,06 na fase anterior) e frequentemente há oscilações de alguns parâmetros da água que ultrapassam os limites definidos como classe 2 para as águas superficiais (segundo a DN COPAM/CERH 01/2008) e para água potável (de acordo com a Portaria MS n.º 518/2004). No caso do manganês, essas violações podem ser consideradas permanentes. Cabe lembrar que as medições do IGAM não diferenciavam entre as fases da vazão reduzida e elevada, o que explica a grande variabilidade dos dados levantados ao longo dos anos de operação da UHE.

Desta forma, diante dessa variabilidade, justifica-se o enquadramento do rio Jequitinhonha neste trecho na classe 3 da DN COPAM/CERH. Resumindo, entendemos que **estes impactos do empreendimento são irreversíveis**, agravando assim a situação de insegurança estrutural dos grupos atingidos em comparação com a situação anterior à construção da barragem.

6 – Análise de processos ecológicos

Os rios são sistemas hídricos com condições físicas, tais como profundidade, largura, correnteza, turbidez e temperatura; e químicas, como acidez (pH) e concentração de metais, fósforo, sulfatos e compostos nitrogenados que se apresentam em um gradiente de continuidade (VANNOTE et al 1980). Sendo assim, pode-se conferir a processos e interferências ocorridas a montante de um rio a responsabilidade sobre as características físico-químicas a jusante, sendo estes capazes de alterar a paisagem e as características ecológicas em um dado ambiente.

Como já foi discutido anteriormente neste relatório, a *vazante* é a área localizada nas margens dos principais rios (no caso, o Jequitinhonha, o Salinas e o Vacaria) e sujeita às inundações sazonais. Nelas, é tradicionalmente realizado o plantio de hortas no período da estiagem (abril a setembro), quando o rio diminui o volume das águas e expõe uma área de solo fértil que esteve submerso durante a estação chuvosa, favorecendo o cultivo de hortaliças como alface, repolho, alho, cebola,



quiabo, tomate, batata, cenoura e abóbora, durante o período mais crítico da seca (OLIVEIRA, 2008).

Relatos dos moradores testemunham a alteração da dinâmica hídrica do rio Jequitinhonha devido ao controle sobre o enchimento do rio por parte do empreendedor responsável pela barragem da UHE Irapé, segundo critérios próprios. As inundações acontecem, então, a cada 3 a 15 dias, segundo os relatos, o que inviabiliza qualquer cultivo agrícola nas áreas antes utilizadas pelos agricultores como cultivo certo: tudo que se planta ali é, desde o começo do funcionamento da Usina Hidrelétrica de Irapé, levado pelas águas do próximo evento de enchimento do rio.

Diante dessa alteração drástica no regime de cheias e vazantes, pode-se considerar que a velocidade da água tenha sido também modificada, sendo que sua maior lentidão nas margens favorece o estabelecimento de espécies de algas e musgos, característicos de ambientes lênticos, que antes não eram expressivos, recobrando as pedras que antes formavam ‘praias’ no local.

(...) as barragens vêm alterando o curso dos rios, eliminando a presença de corredeiras e lagoas marginais e transformando o regime das águas de lóticicas para lênticas, contribuindo com a redução qualitativa das espécies (Light, 1993; Müller, 1995; Bizerril & Primo, 2001; Fernandez et al., 2004). Estes novos ambientes apresentam uma dinâmica diferente dos rios, pois limitam o fluxo de nutrientes, organismos, matéria orgânica, energia (Ward & Stanford, 1983; 1984; 1987; 1995a; 1995b; Stanford & Ward, 2001) e informação genética (Puth & Wilson, 2001). (AGUIAR, 2008).

A modificação da paisagem a jusante da barragem de Irapé impossibilita, além da manutenção da soberania alimentar das populações atingidas, também atividades de caráter tradicional, como a lavagem de roupas pelas mulheres na beira do rio, visto a atual situação das margens em algumas das comunidades visitadas (fotos 25 e 26).

FOTO 25



Margem do Rio Jequitinhonha com cobertura de algas, briófitas e plantas superiores aquáticas e semi-aquáticas sobre as pedras e margens. Maio de 2011. Comunidade de Prechedes. Fonte: Arquivo GESTA.



FOTO 26



Composição do leito da margem do Rio Jequitinhonha, com cobertura de musgos e algas. Comunidade de Prechedes, maio de 2011. Fonte: Arquivo GESTA.

As margens e o leito do rio Jequitinhonha passaram a compor-se do que os moradores locais chamam de ‘lodo’ e ‘mato’, os quais se estabelecem por um processo natural de sucessão ecológica com a invasão de espécies pioneiras, como as algas e briófitas (musgo), no caso das áreas inundadas ou parcialmente inundadas, e gramíneas (capim) onde há solo exposto. As áreas deixam de ser capinadas, já que não há mais possibilidade de cultivo, o que também favorece a expansão dessa vegetação rasteira. No entanto, as freqüentes inundações dificultam o estabelecimento de espécies mais sensíveis e exigentes, que apareceriam naturalmente no processo de sucessão, o que mantém o ecossistema local na fase de colonização inicial, como descrito acima.

Além disso, os alagamentos irregulares e freqüentes não permitem a continuidade do processo de formação do solo, diminuindo nele o teor de oxigênio (hipóxia), aumentando a lixiviação e diminuindo a fertilização natural. Este sistema então não evolui no sentido natural de aumento da complexidade, o que também dificulta o estabelecimento de outras espécies, que não as pioneiras (briófitas e gramíneas). Os alagamentos freqüentes geram, portanto, desgaste do solo, o que dificulta a substituição do “mato” por outras espécies mais sensíveis, de maior valor alimentar ou comercial, como frutíferas ou de lenha, que pudessem prosseguir em um processo de sucessão ecológica natural ou agroecológico.

Nas fotos 27 e 28 observam-se as antigas praias de pedras (esquerda) e as áreas de cultivo de vazantes (direita) tomadas por “mato”.

Fotos 27 e 28



Margens do Rio Jequitinhonha com presença notável de ‘mato’.
Comunidades de Limoeiro e Prechedes, respectivamente, maio de 2011. Fonte: Arquivo GESTA.

A nova paisagem vegetal que se institui às margens do rio Jequitinhonha leva então a uma dinâmica também modificada da fauna, tendo aumentado os casos de acidentes com serpentes e a incidência de mosquitos, que são vetores de algumas doenças e causam transtornos à vida dos moradores. Os novos ambientes, com abundância de vegetação rasteira e formação de poços nos períodos em que o rio está com a vazão reduzida, favorecem a reprodução destes animais, que os utilizam como local de alimentação e esconderijo.

Foto 29



Formação de poços em período de vazão reduzida e presença de ‘mato’ às margens do Rio Jequitinhonha. Comunidade de Marimbondo, maio de 2011. Fonte: Arquivo GESTA.

Assim sendo, a construção da UHE Irapé provocou alteração drástica no regime de cheias e vazantes do Rio Jequitinhonha. A partir de relatos dos moradores das comunidades locais e de observação durante a campanha de trabalho de campo, realizada em maio de 2011, constataram-se alterações



ecológicas decorrentes da instalação e do funcionamento da usina. A modificação do regime hídrico do rio reflete-se na vegetação das margens e, conseqüentemente, na dinâmica da fauna, causando transtornos aos moradores locais. As evidências observadas em campo e analisadas ao longo deste relatório revelam que **há um indubitável nexó entre a intervenção que a barragem provocou no ambiente e a modificação ecológica verificada**, o que representa alteração na fauna, flora e de características físico-químicas do solo. Esse nexó torna-se claro a partir das mudanças observadas e detalhadamente descritas neste parecer.

7 - Conclusões:

Como demonstrado ao longo deste relatório, a UHE Irapé tem produzido severos danos à população residente a jusante. A partir de pesquisa documental e de dados do IGAM foi possível evidenciar as alterações profundas na qualidade água do rio Jequitinhonha relatados pelos moradores em janeiro de 2006. Os processos geoquímicos que causaram este fenômeno eram de conhecimento do empreendedor, que tomou providências em relação à segurança da vida útil da obra, enquanto as medidas de prevenção de impactos para a população ribeirinha foram insuficientes. Atualmente há ainda impactos irreversíveis na qualidade da água com grande variabilidade nas fases da vazão reduzida e elevada. Desta forma, não houve uma normalização da situação equivalente à situação anterior à realização do empreendimento.

O fato mais grave, contudo, é a alteração do regime fluvial, muitas vezes considerado como fato positivo pela justificativa de que controlaria as enchentes mas que, em realidade, altera profundamente a situação ecológica e as condições de produção das comunidades ribeirinhas. Com base em um horizonte de pesquisas realizadas ao longo de nove anos e tendo como referência a última campanha de trabalho de campo, realizada em maio de 2011, exclusivamente para avaliar as atuais condições de vida dessas comunidades e possíveis impactos derivados do empreendimento, observamos que as famílias afetadas já vêm enfrentando uma série de restrições relativas à desestruturação de seu sistema produtivo e à generalização de um quadro de “insegurança administrada” no que se refere ao uso da água do rio Jequitinhonha. **Tais impactos observados fundamentam o prognóstico de um cenário de insegurança alimentar e esvaziamento demográfico dessas comunidades, visto que as perdas e privações experimentadas tem compulsoriamente levado à migração dessas famílias para os arruados ou centros urbanos mais próximos.**



A seguir, destacamos de modo sintético as alterações observadas durante a pesquisa:

- (1) Confirmação dos impactos relatados pelos moradores em janeiro de 2006, sustentada pelos dados oficiais sobre as alterações químicas abruptas na qualidade da água à época.
- (2) Identificação de impactos irreversíveis na qualidade química da água e no regime fluvial do rio com conseqüências negativas para as comunidades ribeirinhas.
- (3) Favorecimento da proliferação de insetos, serpentes e o surgimento de uma vegetação pioneira que traz incômodos à população, tais como vetores de doenças, restrições de acesso e uso.
- (4) Limitação das atividades produtivas a partir da supressão das vazantes e da perda da faiscação no rio Jequitinhonha.
- (5) Redução ou eliminação da atividade criatória dada a extinção das vazantes as quais eram imprescindíveis para o provimento e a manutenção da criação.
- (6) Desestruturação da capacidade de controle, alocação e gerenciamento da mão de obra familiar, afetando a lógica de sua organização social camponesa.
- (7) Comprometimento do fundo de manutenção dessas famílias a partir das restrições impostas ao seu sistema produtivo.
- (8) Desarticulação do sistema horta-roça e mantimento-mistura, decorrentes das restrições em seu fundo de manutenção e pela perda das vazantes, apontando para um prognóstico de insegurança alimentar.
- (9) Esvaziamento das tradicionais estratégias de reprodução social acionadas pelas famílias com a conseqüente impossibilidade de manter os sítios segundo os conhecimentos e práticas tradicionais desenvolvidos ao longo da ocupação histórica da região realizada por esses grupos.
- (10) Comprometimento do horizonte de gerações, este entendido como o eixo que estrutura e orienta as ações, os projetos e estratégias sociais do campesinato.
- (11) Sentimento generalizado de privação que culmina no esvaziamento demográfico das comunidades localizadas às margens do rio Jequitinhonha, como o exemplo já citado da comunidade de Pianos.
- (12) Imposição de um quadro de insegurança administrada¹ no que se refere à avaliação dessas famílias sobre o uso compulsório da água do rio Jequitinhonha.

¹ Reproduz-se novamente o conceito de insegurança administrada introduzido por Scott (2009): “A insegurança administrada ocorre quando o inusitado se torna realidade. Esta insegurança está gerada quando uma ação específica [...] de fato toca diretamente na população local e os grupos que operam no local se vêem imperativamente motivados a se envolver nessa ação” (p. 188).



Conclui-se, portanto, que as evidências observadas em campo e analisadas ao longo deste relatório revelam **a existência de um manifesto e indubitável nexó entre a intervenção da UHE Irapé no ambiente e a vulnerabilização dessa população afetada,** configurando um quadro de insegurança administrada. Esse nexó torna-se evidente a partir das mudanças observadas e detalhadamente descritas neste parecer.