

## DELIMITAÇÃO E PROTEÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE CHAPADAS: ESTUDO DE CASO DA MINERAÇÃO DE AREIA EM ENCOSTAS NO NORTE DE MINAS GERAIS

**Frederich Antunes Steiner**  
Graduando em Engenharia Ambiental  
[fredyantunes@yahoo.com.br](mailto:fredyantunes@yahoo.com.br)

**Vitor Vieira Vasconcelos**  
Doutorando em Geologia, pela Universidade Federal de Ouro Preto  
[vitor.vasconcelos@almg.gov.br](mailto:vitor.vasconcelos@almg.gov.br)

### RESUMO

A mineração de areia de encosta para construção civil, na região Norte de Minas Gerais, tem causado uma série de conflitos socioambientais. A Polícia Ambiental e os órgãos de licenciamento ambiental têm encontrado dificuldades técnicas e administrativas para lidar com a situação. Este artigo apresenta uma proposta de utilização de técnicas de geoprocessamento e topografia, integradas à interpretação do Direito Ambiental, com fins de abordar os problemas citados de forma mais eficiente. Enfatiza-se, especialmente, a delimitação e a proteção de Áreas de Preservação Permanente de bordas de chapadas, onde ocorre tipicamente a mineração de areia de encosta. Por fim, apresentam-se propostas que auxiliem na transição para um modelo mais sustentável da mineração para construção civil na Região Norte de Minas Gerais.

**Palavras-chave:** Chapadas, Áreas de Preservação Permanente, Geoprocessamento, Direito Ambiental, Mineração.

### DELINEATION AND PROTECTION OF PERMANENT PRESERVATION AREAS ON TABLELANDS: CASE STUDY OF HILLSIDE SAND MINING IN THE NORTH OF MINAS GERAIS STATE – BRAZIL

#### ABSTRACT

The sand mining for civil constructions on the hills at the North of Minas Gerais has led to serious socio-environmental conflicts. The Environmental Police and the environmental licensor institutions have encountered technical and administrative difficulties in dealing with this state of affairs. This paper presents a proposal towards the using of GIS and topography techniques, integrated to the interpretation of environmental law, with the aim of a better approach to these mentioned questions. The delimitation and the protection of permanent preservation areas on tableland borders receive particular emphasis, because it is where the slope sand mining typically occurs. Lastly, some proposals are presented to assist in the transition to a more sustainable framework of civil construction mining in the northern Minas Gerais.

**Keywords:** Tablelands, Permanent Protection Areas, GIS, Enviromental Law, Mining.

### INTRODUÇÃO

Dentre os mais antigos e pertinentes conflitos ambientais no norte de Minas Gerais, destaca-se a extração de minério sem qualquer planejamento, na região denominada Serra Velha, entre os municípios de Montes Claros, Juramento e Bocaiúva, caracterizada por ser uma área de

---

Recebido em 28/01/2011

Aprovado para publicação em 11/07/2011

nascentes dos rios Verde Grande, Guavinipan, Pacuí e São Lamberto, pertencentes à bacia do rio São Francisco. Há registro dos primeiros conflitos por PEREIRA (1984), bem como de uma mobilização social significativa impulsionada pela Pastoral da Terra no ano de 1994, em prol da preservação do aquífero da Serra Velha.

De acordo com GESCOM (2008, p. 14), as modalidades de mineração encontradas nas duas bacias hidrográficas são: a extração de areia de encosta para construção civil, extração de cascalho para construção de estradas, extração de quartzo para siderurgia e a extração de argila para abastecimento de cerâmicas e artesanato.

As minerações de areia para construção civil localizadas na Serra Velha (na divisa entre Montes Claros e Bocaiúva, BR-135) têm ocasionado conflitos sócio-ambientais, em virtude da expressiva degradação das encostas e de cursos d'água que minam da localidade.

Os estudos de Gescom (2008) e Almeida & Pereira (2009), bem como os relatórios da Polícia Militar de Meio Ambiente (SOUZA JÚNIOR et. al. 2009; OLIVEIRA JUNIOR, 2009) abordam detalhadamente a situação das extrações de areia na Serra Velha. Esses estudos apontam para o histórico de ocupação, os impactos ambientais e as irregularidades frente à legislação ambiental.

Os extratores de areia, por sua vez, argumentam que seus empreendimentos são de importância fundamental para o desenvolvimento da região e que, portanto, a atividade não pode ser simplesmente paralisada. As primeiras extrações de areia e de outros agregados vieram, a princípio, por parte dos produtores rurais como forma de subsistência, extraindo esses minérios de forma artesanal.

Mais recentemente devido às dificuldades socioeconômicas passadas pelos agricultores, gerou-se a necessidade de arrendar suas terras para os empresários da construção civil que, impulsionados pelo crescimento das cidades de Montes Claros e Bocaiúva e pela demanda crescente da área civil, passaram a extrair cascalho e principalmente areia dessa região (ALMEIDA e PEREIRA, 2009, p. 4). As grandes extrações apresentam ganhos de escala e logística que tornaram inviáveis economicamente as pequenas extrações artesanais clandestinas.

A Unidade Regional Colegiada – URC – do Norte de Minas Gerais, vinculada ao Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM – tem sido o palco para a mediação dos conflitos envolvendo as minerações de areia na Serra Velha. Como uma das proposições para a resolução da questão, foi encaminhada ao Ibama a incumbência de realizar um estudo ambiental envolvendo geoprocessamento e direito ambiental, o qual trouxesse embasamento técnico para um planejamento regional mais adequado ao desenvolvimento sustentável da região, no que tange à extração de areia.

## LOCALIZAÇÃO

Apesar do foco dos conflitos analisados se encontrar na região da Serra Velha, a extração de areia no Norte de Minas Gerais envolve uma cadeia regional mais vasta. Qualquer solução pontual somente para a região da Serra Velha corre o risco de apenas transferir os empreendimentos para outras áreas, criando novos pontos de conflito. A moratória aplicada à mineração de areia no município de Montes Claros, nos anos de 2003 e 2004, mostrou que os conflitos de mineração foram transferidos, em parte, para os municípios vizinhos, além de criar conflitos econômicos e políticos em virtude do impacto negativo sobre o setor de construção civil. Uma solução coerente para o problema da mineração de construção civil deve abarcar um planejamento regional em que se assegure a conservação do meio ambiente com o desenvolvimento sustentável demandado pelos setores econômicos de construção civil.

Por esse motivo, decidiu-se por analisar a Serra Velha inserida no contexto espacial da ocorrência de cobertura geológica de arenito na micro-região de Montes Claros. O mapa de localização (Figura 1) mostra como a ocorrência do Arenito Urucuia estende-se desde o Município de Montes Claros até as margens do Rio São Francisco, passando por 23 municípios. Portanto, o presente estudo procura abarcar toda a região do arenito Urucuia da margem direita (leste) do Rio São Francisco, com detalhamento local para a mineração da Serra Velha.

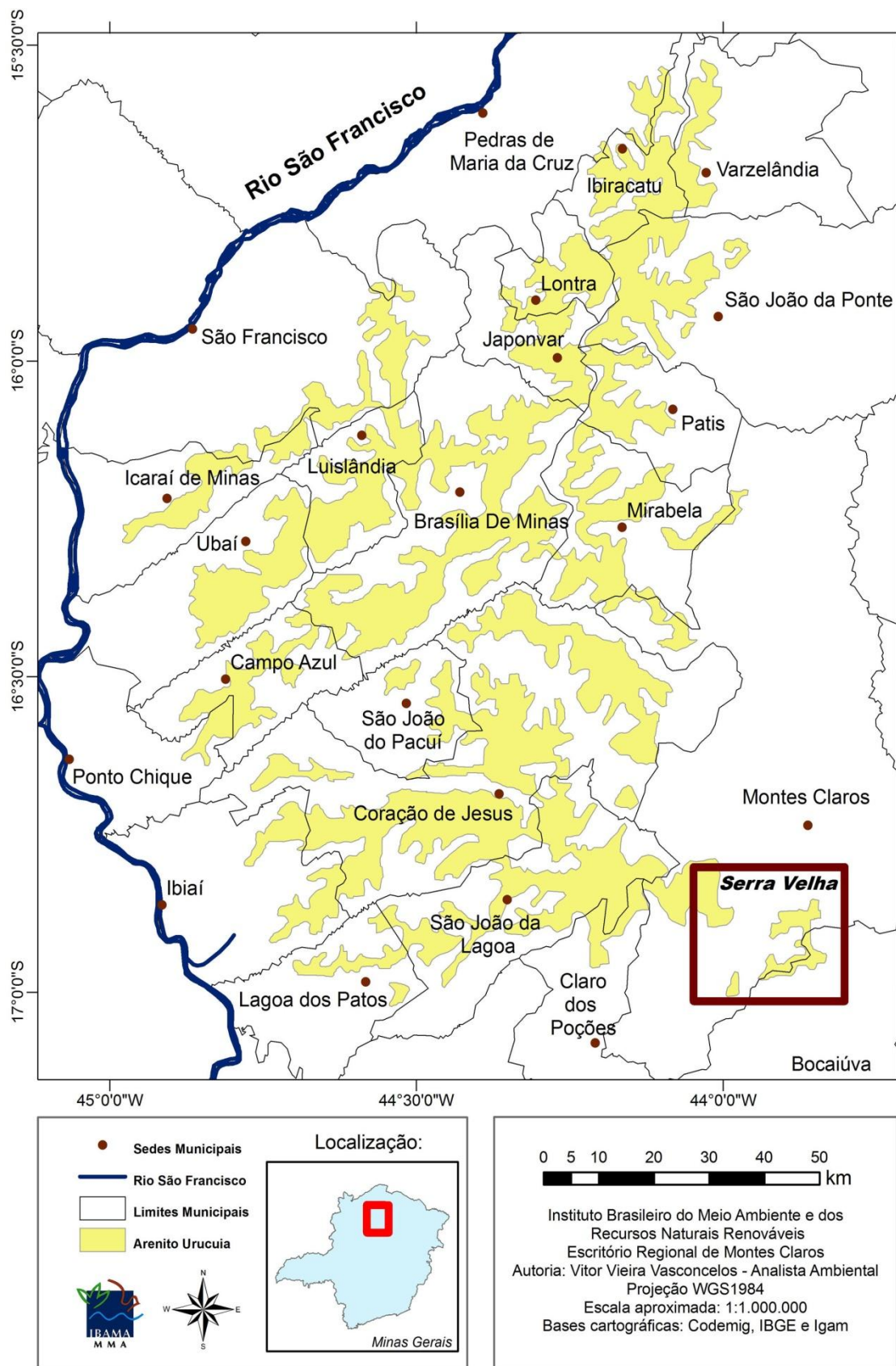


Figura 1 – Mapa de Localização do Planalto Sedimentar do Arenito Urucuia, na margem esquerda do Rio São Francisco, Região Norte de Minas Gerais



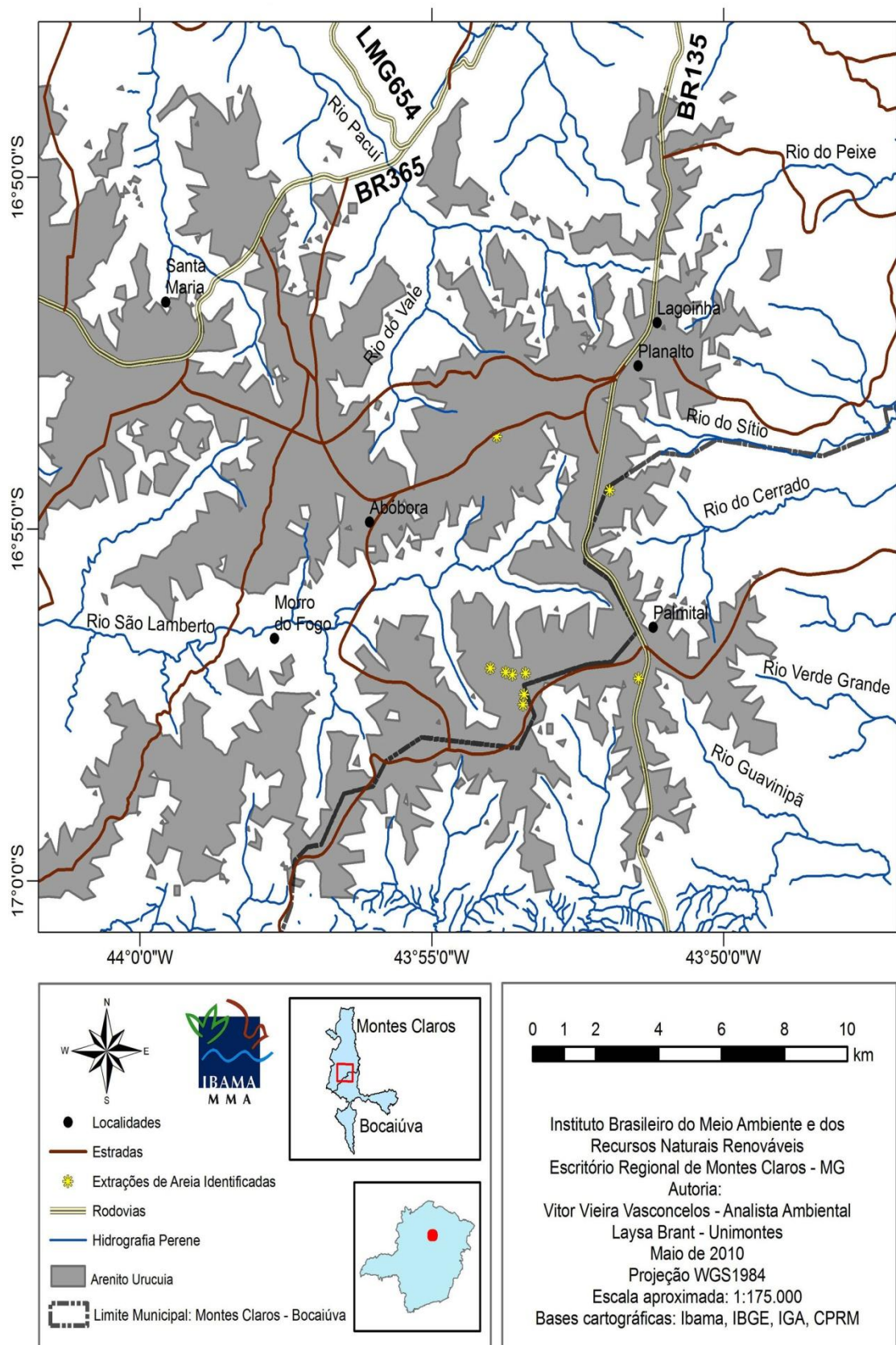


Figura 2 – Mapa de Localização da Serra Velha – Municípios de Montes Claros e Bocaiúva - MG.

## **GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA**

De acordo com os levantamentos geológicos da CPRM, a Serra Velha, entre Montes Claros e Bocaiúvas, é constituída de arenitos da Formação Urucuia (COSTA *et al.*, 1975, p. 51), de formação grosseira, mas bem selecionada devido a prováveis antigas superfícies de deflação (FEBOLI, 1985, p. 19). Nos extratos superiores da formação, aparecem alguns arenitos de granulação mais fina, de origem fluvial (SOARES *et al.*, 2002).

Sotopostos ao arenito estão lutitos do Grupo Bambuí (HEINECK, 1971, p. 22 – identificados como metapelitos por SOARES *et al.* 2002, p. 17), formando uma camada de rochas metamórficas de matriz argilosa a siltosa, de baixa permeabilidade. Soares *et al.* (2002, p. 17-18) a partir de estudos de campo, propõem que esse mesmo esquema geológico seja aplicado à cobertura do arenito Urucuia como um modelo geral para a região de Montes Claros. A topografia mais plana do planalto residual de arenito, aliada a característica porosa da rocha matriz, contribuem para que a água da chuva infiltre-se no arenito e exerça a função de aquífero para as nascentes de encosta (SOARES *et al.* 2002, p. 21-22), que normalmente surgem no contato superficial entre a litoestratigrafia de arenito e a dos metapelitos.

O planalto residual correspondente ao arenito Urucuia da margem direita (leste) do Rio São Francisco situa-se em uma cota altimétrica de 524 a 1181 metros acima do nível do mar. O planalto apresenta uma elevação brusca (de maior declividade) em seu limite leste, na direção do perímetro urbano de Montes Claros. Após essa elevação acentuada, o planalto apresenta um mergulho mais suave, para oeste, na direção do Rio São Francisco.

## **METODOLOGIA**

Primeiramente, apresenta-se uma contextualização das atividades de fiscalização ambiental da mineração de areia na região de Montes Claros. A partir dessa contextualização, são apresentados os produtos deste estudo, com foco em técnicas de geoprocessamento e interpretação ambiental. A seguir, é feita uma análise do impacto ambiental e da proteção jurídica com base na altimetria, declividade, hidrografia e ecossistemas, no contexto da mineração de areia na Serra Velha. Por fim, são tecidas análises sobre a aplicabilidade desses instrumentos sob a proteção do Direito Ambiental.

Para a realização dos trabalhos, foram utilizados os softwares ArcGis 9.3.1, Envi 4.5 e Erdas 9.1. O mapa de declividade foi obtido por meio do cálculo do momento de derivação sobre uma superfície quadrática obtida por meio de regressão polinomial a partir das bases de altimetria do satélite Aster-GDEM, no software Envi 4.5. Utilizou-se os mapas de Geologia em escala 1:1.000.000 (CODEMIG, 2003) e detalhe de 1:200.000 (SOARES *et al.* 2002).

O mapeamento das áreas de chapada, com fins de analisar a provável ocorrência de respectivas áreas de preservação permanente, foi elaborado com uso de funções de análise espacial *multi-layer*, álgebra de mapas e consulta booleana por SQL. Empregaram-se as bases de altimetria e geologia, de forma a atender aos critérios topográficos, geológicos e geomorfológicos para a definição de chapadas.

Agradecemos aos pesquisadores da Unimontes, da CPRM, da Fundação CETEC e da SEMAD por ceder acesso aos seus estudos e às suas bases de dados, sem os quais não seria possível realizar este trabalho. Também ressaltamos a colaboração de Vanessa Veloso Barbosa e Eduardo Gomes, do Instituto Grande Sertão Veredas – IGS –, por suas orientações fortuitas quanto à abordagem do problema em questão.

## **DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO**

### **ANÁLISE DAS ATIVIDADES DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL**

Ao longo dos anos várias empresas foram fiscalizadas pelos órgãos ambientais, sem que fossem tomadas as devidas medidas para a recuperação das áreas, em virtude de uma série de estratégias evasivas por parte dos empreendedores. As conseqüências ambientais dessa extração são bastante visíveis, hoje em um grande abandono de algumas áreas e um acentuado estado de degradação ambiental devido à retirada da cobertura vegetal, causando a possibilidade de erosão.

Gescom (2008) é enfático ao mostrar que o simples abandono da frente de lavra, sem a implantação das medidas mitigadoras, pode ser igualmente catastrófico para os processos erosivos locais. Os planos de regeneração de área degradada (PRAD) e planos de fechamento de mina, exigidos nos processos de licenciamento são essenciais para o equilíbrio ambiental de médio e longo prazo nas vertentes das extrações minerais nas encostas de arenito.

Os relatórios da Polícia Ambiental de Minas Gerais (SOUZA JUNIOR *et al.*, 2009 e OLIVEIRA JUNIOR, 2009) também enfocam os significativos impactos ambientais das minerações de areia. Além disso, apontam diversos subterfúgios que os empreendedores têm utilizado para continuar suas atividades sem receber multas, embargos e, o que é mais preocupante, sem implementar as medidas mitigadoras essenciais para prevenir os impactos de erosão e assoreamento.

Mediante pesquisa no mercado de construção civil, foi possível auferir que, em virtude do baixo valor agregado da areia, a implantação das medidas mitigadoras básicas para uma mineração de encosta inviabilizaria os empreendimentos dentro do contexto atual de mercado. Dessa forma, os empreendedores são estimulados, do ponto de vista econômico, a postergar indefinidamente sua adequação ambiental, para conseguir manter sua lucratividade. As principais estratégias desses empreendedores, identificadas pela Polícia Ambiental (SOUZA JUNIOR *et al.*, 2009 e OLIVEIRA JUNIOR, 2009) são:

- Informação subestimada do volume de mineral extraído, de forma a se enquadrar sempre como Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF. Essa medida faz com que os empreendimentos não precisem apresentar estudos de impacto ambiental, não sejam vistoriados pelos técnicos da Supram antes de serem regularizados e nem tenham que cumprir condicionantes do licenciamento ambiental. A notação de responsabilidade técnica do profissional responsável pela gestão ambiental do empreendimento, exigida na AAF e que deveria assegurar a inexistência de irregularidades, tem se mostrado inverídica com os quadros de degradação irregular deparados pelos órgãos fiscalizadores.
- Protocolo repetido indefinidamente do Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCEI – para iniciar o processo de licenciamento ambiental corretivo. Como a protocolização espontânea do FCEI supre a falta de regularidade do empreendimento quanto ao licenciamento ambiental (Art. 15, Decreto Estadual nº 44.844, de 2008), o empreendedor acaba por protocolar o documento, esperar vencer sua validade, para depois protocolar novamente, e assim por diante.
- Assinatura de Termos de Compromisso para regeneração das áreas degradadas, contudo sem cumprir as medidas mitigadoras. Dessa forma, o empreendedor procura escapar das autuações quanto à degradação ambiental, respondendo que os impactos já serão cobertos posteriormente pelas ações do Termo de Compromisso.
- Argumentação de que os impactos ambientais identificados (retirada da cobertura vegetal, erosão e assoreamento) foram decorrentes de explorações pretéritas na área, antes da venda para o atual empreendedor. Essa argumentação é utilizada para tentar se esquivar de autuações por degradação ambiental, bem como para reduzir as medidas mitigadoras em eventuais termos de compromisso para regeneração de áreas degradadas.
- Continuidade das atividades de extração de areia mesmo após o embargo do empreendimento, em virtude da dificuldade de um monitoramento contínuo por parte dos órgãos de fiscalização ambiental, bem como pela dificuldade em comprovar a datação da ampliação espacial da cava minerada após o embargo.

A Polícia Ambiental tem encontrado dificuldades para a fiscalização das extrações de areia, pois além das estratégias citadas acima, muitas das autuações requerem conhecimentos especializados de geologia, geomorfologia, mineração, topografia e documentação fiscal.

São exemplos de atividades que requerem habilidades particulares raramente à disposição nas fiscalizações de campo: avaliação de estabilidade de taludes; estimação de volumes minerados; documentação fiscal da produção; caracterização de áreas de preservação por topo de morro, chapada, declividade acentuada e proximidade de nascentes e rios; e perícia quanto à datação e delimitação por sensoriamento remoto das atividades extrativas e impactos ambientais.



O crescente passivo ambiental, já confirmado pelos estudos citados neste artigo, assim como a dificuldade enfrentada pelos órgãos licenciadores e fiscalizadores, torna patente a necessidade de repensar e reformular o trato que até então havia sido dispensado às extrações de areia.

A formação de equipes de fiscalização conjuntas entre Polícia Ambiental, Secretaria da Fazenda, Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM –, Superintendência Regional de Meio Ambiente – Supram –, Instituto Estadual de Florestas – IEF –, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama – torna-se uma estratégia importante para agregar maior capacidade técnica às atividades de fiscalização. As propostas quanto ao licenciamento ambiental serão analisadas na seção final deste artigo.

Também é relevante analisar a situação jurídico-ambiental nas situações em que o empreendedor pretende realizar a extração em uma antiga lavra, já aberta. Nesses casos, é importante frisar que o empreendedor adquire os passivos ambientais do empreendimento anterior. Tal fundamentação tem base na jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça – STJ (Ministro Fanciuilli Netto – Recursos Especial nº 343.741 PR, publicado no D.J. em 07/02/2002): “A obrigação de conservação é automaticamente transferida do alienante ao adquirente, independentemente deste último ter responsabilidade pelo dano ambiental”. Com base na Teoria da Responsabilidade Objetiva do Dano Ambiental, pois, as medidas mitigadoras e compensatórias devem abarcar os passivos ambientais já existentes na antiga frente de lavra.

Perante a estratégia dos empreendedores quanto à protocolização repetida da FCEI, devem ser observadas algumas ressalvas quanto à exclusão de culpabilidade pela denúncia espontânea, regulamentada pelo art. 15º do Decreto Estadual nº 44844, de 25 de junho de 2008. O texto legal expressa:

Art. 15. Será excluída a aplicação da penalidade decorrente da instalação ou operação de empreendimentos ou atividades ambientais e hídricas, anteriores à publicação deste Decreto, sem as Licenças Ambientais, ou AAF ou outorga de uso de recursos hídricos, pela denúncia espontânea, se o infrator formalizar pedido de LI ou LO ou AAF, em caráter corretivo, ou outorga pela utilização de recursos hídricos e demonstrar a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade.

§ 1º Não se considera espontânea a denúncia apresentadas após o início de qualquer procedimento administrativo junto à SEMAD e às suas entidades vinculadas ou medida de fiscalização relacionados com o empreendimento ou atividade. (grifos nossos)

Em primeiro lugar, garante-se a exclusão de penalidades apenas aos empreendimentos instalados anteriormente à publicação do referido decreto. Portanto, os empreendimentos posteriores a 25/06/2008 não podem ser abonados por este recurso.

Além disso, o § 1º do mesmo artigo garante que a denúncia espontânea não surte efeito caso já haja qualquer procedimento administrativo ou de fiscalização relacionado ao empreendimento por parte da SEMAD ou dos demais órgãos vinculados. Considerando que o primeiro FCEI protocolizado já se constitui um procedimento administrativo em uma entidade vinculada à SEMAD, é patente que o segundo FCEI protocolizado já não alcança mais a exclusão das penalidades, por estar enquadrado pelo § 1º.

Além disso, caso o empreendimento seja fiscalizado a qualquer tempo por órgão ambiental (independentemente da efetivação de auto de infração), os FCEI protocolizados após a ação fiscalizatória também deixam de proteger o empreendedor das penalidades, pois também passa a se enquadrar no § 1º do referido artigo.

## **ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

A interpretação das bases de dado de altimetria, declividade e hidrografia permitiram algumas observações gerais quanto à proteção jurídica aplicada à região no que tange às Áreas de Preservação Permanente – APP.

Os mapas de declividade são apresentados nas Figuras 3 e 4. As Figuras 5 e 6 apresentam fotografias de campo tomadas por helicóptero, em cooperação com a Polícia Militar Ambiental, permitindo uma apreciação de detalhe da topografia e do impacto ambiental típicos das areeiras locais. Apesar das coordenadas das areeiras identificadas não coincidirem com áreas de declividade maior de 45° (100%) no mapa de declividade, a análise de campo, bem como as fotografias dos estudos existentes (SOUZA JUNIOR *et al.*, 2009; OLIVEIRA JUNIOR, 2009; ALMEIDA & PEREIRA, 2009) mostram que muitas areeiras se encontram em áreas de declividade acima de 45° (100%). Isso se explica em virtude da amostragem de altimetria do satélite Aster se dar apenas a cada 30 metros, o que acaba por suavizar os taludes mais íngremes que se encontram entre os pontos de amostragem.

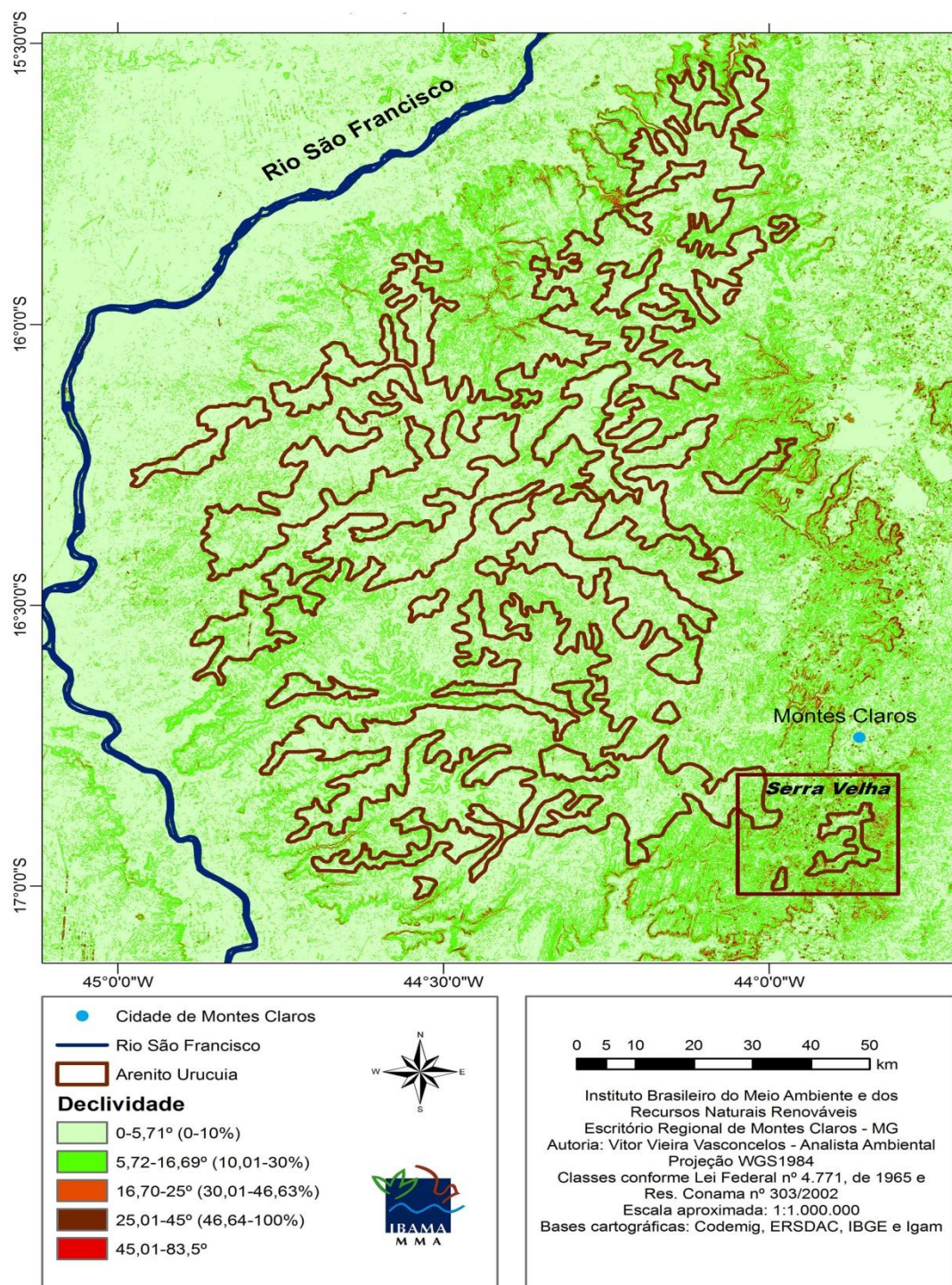


Figura 3 – Declividade Do Planalto Sedimentar Uruçua



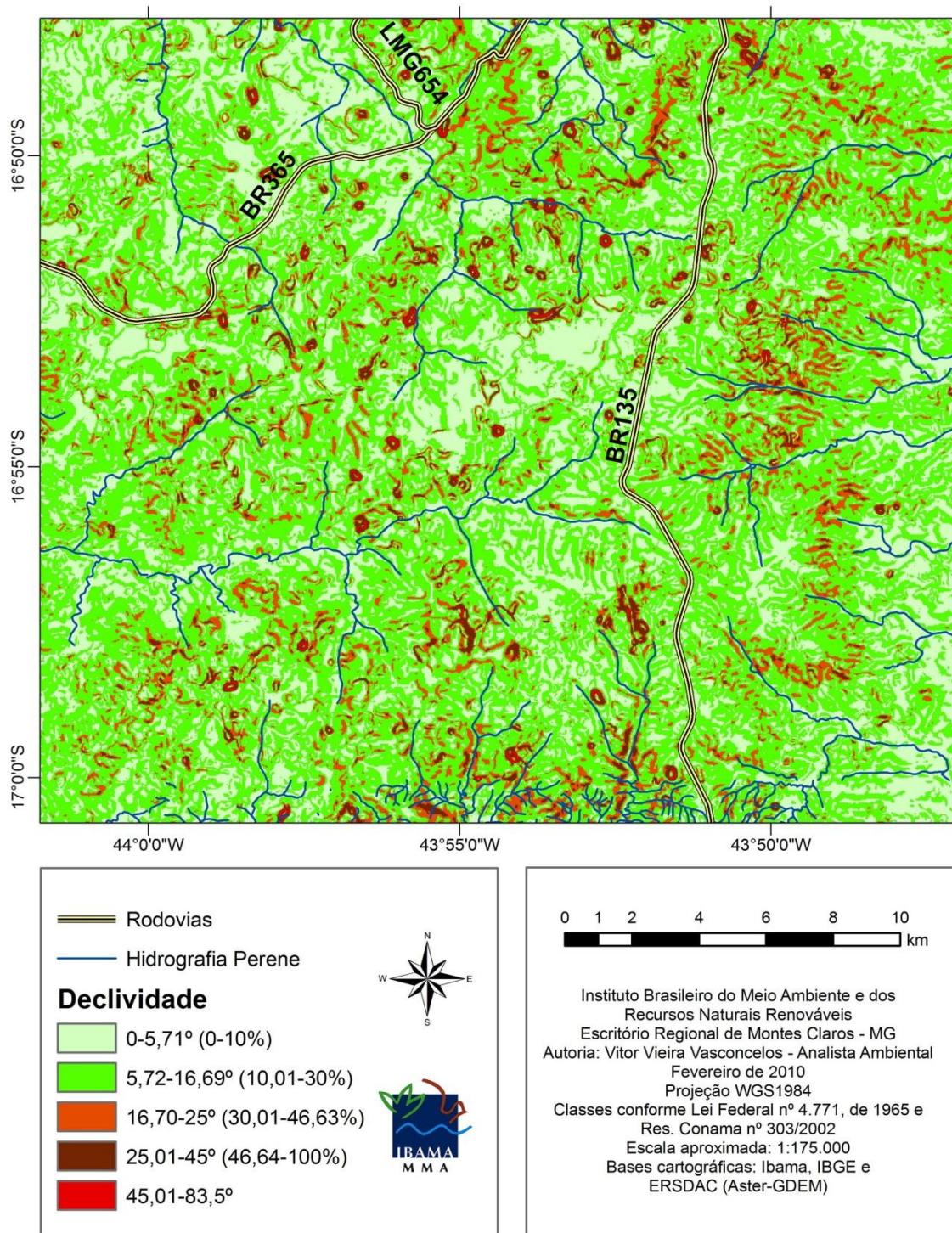
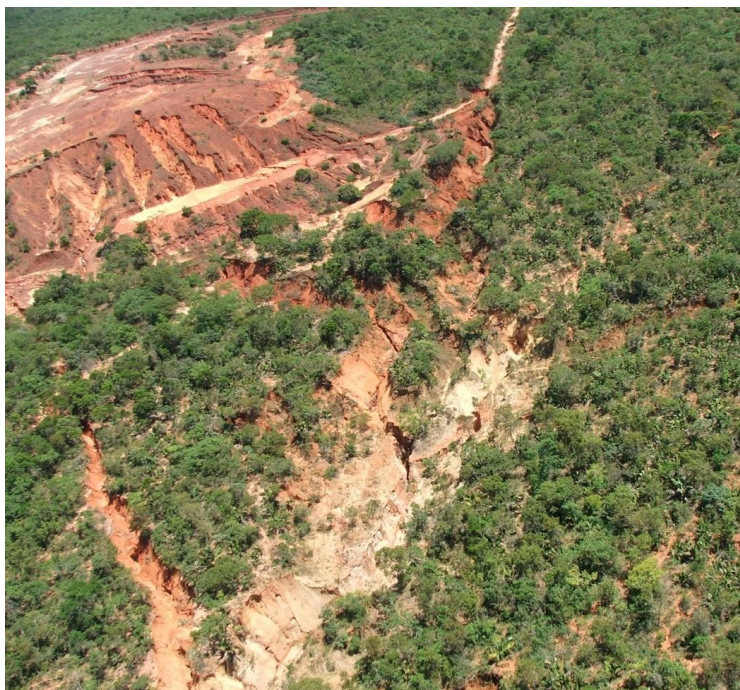


Figura 4 – Mapa de Declividade da Serra Velha

Portanto, a análise sobre a aplicação ou não do enquadramento em áreas de preservação permanente por declividade acentuada não pode prescindir de uma vistoria de campo. Nos casos em que a frente de lava descaracterizou a declividade original da vertente, é justificado inferir a declividade pretérita pela média da declividade entre as encostas de cada lado da frente de lava.

A questão do possível enquadramento de APP por declividade é um motivo a mais para que as minerações de encosta não fossem enquadradas diretamente na categoria de AAF, pois acabariam escapando a uma verificação do quesito de declividade.





**Figura 5** – Desestabilização das encostas a jusante da Areeira Sóbrita Mineração, Serra Velha. Coordenadas Geográficas UTM 0621702/8125467(43°51'27"W/16°57'6"S). (SOUZA JÚNIOR *et al.*, 2009, p. 21).



**Figura 6** – Areeira Adauto Furtado Veloso, Serra Velha. Coordenadas Geográfica UTM 0618332/8125637.(43°53'21"W/16°57'1"S) Notar a drenagem da areeira diretamente para a estrada, somando o escoamento de ambos. (SOUZA JUNIOR *et al.*, 2009, p. 6).

No caso das extrações de areia, esse aspecto ambiental ainda é mais crítico, em virtude de a granulometria e o baixo poder de agregação do solo e do saprolito conferirem uma maior instabilidade natural das encostas de exploração – instabilidade essa que aumenta progressivamente com a declividade.

De maneira análoga à questão da declividade, as análises de campo e interpretações por sensoriamento remoto evidenciaram uma densidade muito mais rica em nascentes e cursos de água do que mostram as bases de hidrografia do IBGE e da Geominas, na escala de

1:100.000. Ressalta-se, nesse aspecto, que nas minerações de encosta é crucial a análise do potencial impacto de assoreamento sobre cursos de água, sob uma perspectiva da sub-bacia hidrográfica. A vegetação nativa no entorno de 30 metros dos cursos de água e de 50 metros em torno das nascentes e das veredas é salutar como tampão para amortecer o carreamento de sedimentos aos cursos de água. Não se pode esquecer que as minerações de areia são terminantemente proibidas nas APP de entorno de nascentes e veredas, conforme rezam os artigos 1º e 2º da Resolução Conama nº 369, de 2006. Novamente, o enquadramento como AAF furta o órgão ambiental de uma importante vistoria quanto a esses aspectos. Cabe ressaltar também que grande parte das matas ciliares da Serra Velha encontra-se desmatada, conforme levantado por Gescom (2008, p. 2, 10, 55 e 89), aumentando o impacto ambiental por potenciais assoreamentos.

O enquadramento das minerações como APP de topo de morro deve ser realizado com bastante prudência na região. Alguns dos estudos sobre a Serra Velha (ALMEIDA & PEREIRA, 2009; SOUZA JÚNIOR *et. al.*, 2009) citam a possibilidade das extrações de areia estejam localizadas em área de topo de morro. Todavia, a análise das bases de topografia, conjugada à declividade, demonstraram que em poucas e restritas localidades da Serra Velha combina-se numa mesma encosta uma declividade de mais de 30% (16º42') e uma amplitude altimétrica de mais de 50 metros, como especifica o inciso IV do art. 2º da Resolução Conama nº 303 de 2002. Mais especificamente, nenhuma das areiras identificadas no mapa encontra-se preliminarmente nessas áreas com potencial enquadramento como topo de morro.

A tendência em identificar certas localidades como topo de morro se dá, provavelmente, devido a denominações locais dos acidentes de relevo como "morros" e "serras" (Serra Velha, Morro Vermelho, Serra da Sapucaia, Serra do Sapé, Morro dos Dois Irmãos, Morro do Urubu, etc.). Todavia, apesar de a população das vilas e cidades olhar para o alto dos acidentes de relevo e avistarem o empreendimento em seu topo, o enquadramento como área de preservação permanente não pode prescindir de uma análise topográfica ou cartográfica de altimetria e declividade.

No caso do Norte e do Noroeste de Minas Gerais, ainda se deve atentar para o fato de que muitas denominações de "Serra" se referem, mais propriamente, a frentes de chapadas e de novos estratos de relevo, dando origem não a picos propriamente ditos, e sim a planaltos extensos. Portanto, caso a frente do planalto tenha uma declividade maior do que 45º (100%) e a superfície de topo tenha mais de 10ha com declividade média menor que 10% (5º43'), e esteja em uma altitude acima de 600 metros do nível do mar, o rebordo de 100 metros a partir da escarpa deve ser delimitado como Área de Preservação Permanente de borda de chapada, de acordo com os incisos XI e XII do art.2º, combinados ao inciso VII do art.3º, da Resolução Conama nº 303, de 2002.

A análise cartográfica dos mapas de declividade e topografia aponta para uma boa aplicabilidade dessa categoria de APP na região zoneada. Além disso, o contexto do planalto residual do arenito Urucuia coaduna-se com a definição geológico-geomorfológica de chapadas (GUERRA e GUERRA, 2006, p. 134-136):

**Chapada:** (...) As chapadas são constituídas, em grande parte, por camadas de arenito. (...) Do ponto de vista geomorfológico a chapada é, na realidade, um planalto sedimentar típico, pois trata-se de um acamamento estratificado que, em certos pontos, está nas mesmas cotas da superfície de erosão, talhadas em rochas pré-cambrianas.

Para auxiliar nos procedimentos de planejamento ambiental, vistoria e fiscalização, foram elaborados os mapas das Figuras 7 e 8, com as áreas que apresentam menos de 10% (5º43') de declividade, com mais de 600 metros de altitude, e que possuem mais de 10ha de extensão, inscritas dentro da superfície do tabular do arenito Urucuia. Conforme se depreende da interpretação do mapa da Figura 5, 68,76% do arenito Urucuia pode ser classificado preliminarmente como chapada. No mapa da Figura 6, enfocando a Serra Velha, mostra-se que a maior parte das areiras identificadas encontra-se nas bordas de potenciais áreas de chapadas, as quais ocupam 18,91% do arenito mapeado para o local.

Os mapas das Figuras 3 e 4 apresentam as áreas identificadas com mais de 45º(100%) de declividade, embora, como já argumentado no início deste tópico, a determinação da



declividade de 45° (100%) na encosta da chapada será mais bem identificada em vistoria de campo do que em bases cartográfica, devido à suavização das encostas nos mapas em virtude da escala cartográfica. Portanto, o procedimento mais efetivo é, ao identificar em campo uma encosta com mais de 45°, observar se ela encontra-se na proximidade de uma das áreas tabulares identificadas no mapa – em caso positivo, deve-se demarcar a APP na extensão de 100 metros, a partir do reverso da chapada ou tabuleiro, bem como a APP de encosta propriamente dita.

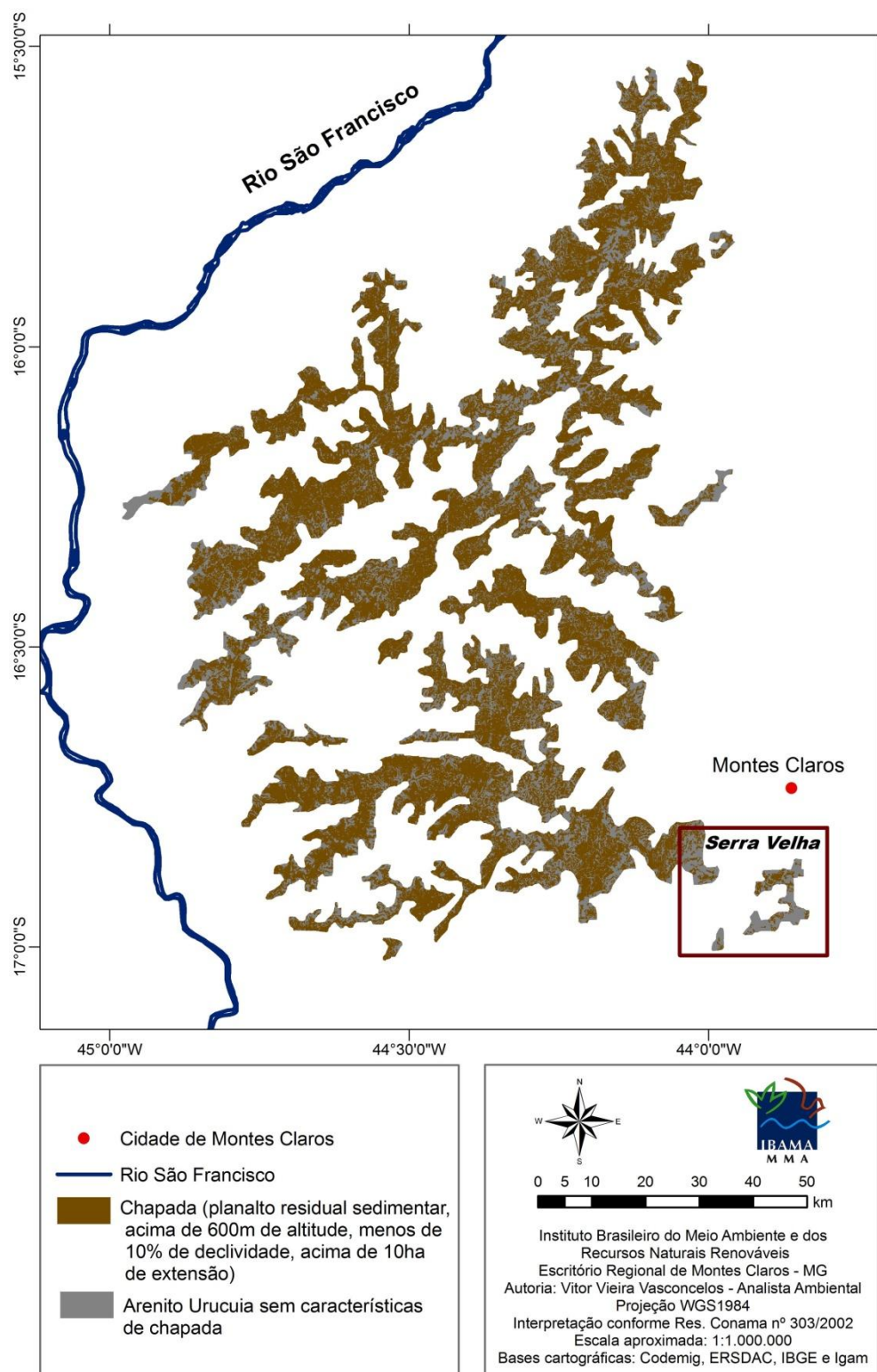


Figura 7 – Áreas potenciais de chapadas no Planalto Sedimentar Uruçuia

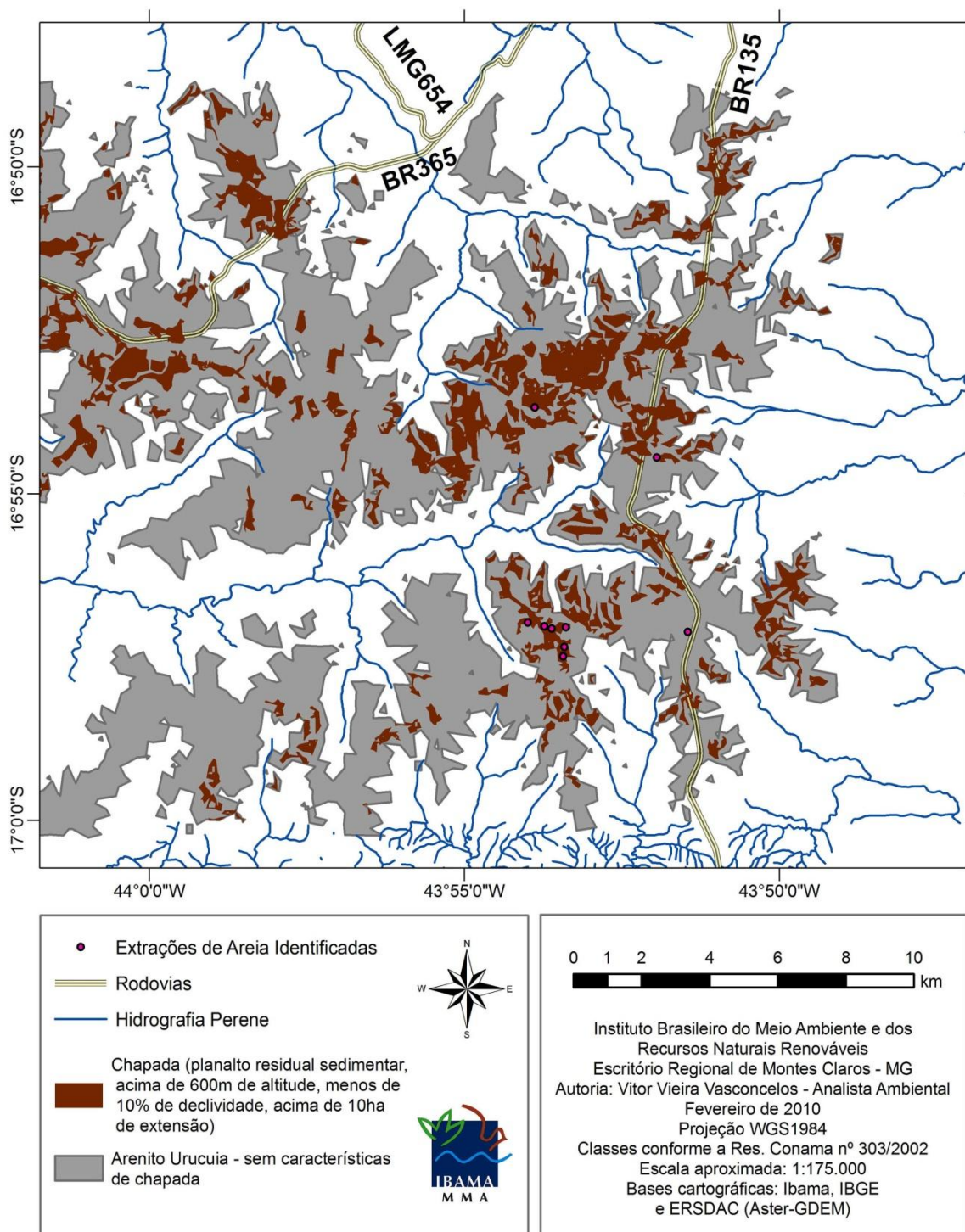


Figura 8 – Mapa de chapadas potenciais no arenito Uruçuia da Serra Velha

### Análise Jurídica

A partir dos estudos apresentados, avalia-se que a extração de areia em encostas, na região estudada, apresenta impacto ambiental significativo, inclusive sobre prováveis áreas de preservação permanente. Portanto, a proposta de um licenciamento ambiental mais rígido encontra respaldo técnico. Todavia, é necessária uma análise jurídica das alternativas legais para tal modificação.

## COMPETÊNCIAS

As competências tangentes ao licenciamento ambiental das extrações de areia são distribuídas precipuamente entre a Supram e o Copam, incluindo seu plenário e suas Unidades Regionais Colegiadas – URCs.

Na análise caso a caso de cada empreendimento, o órgão licenciador (Supram ou Copam) possui prerrogativa de exigir licenciamento ambiental aos empreendimentos que, embora classificados preliminarmente como no âmbito de AAF, possuam potencial significativo de degradação ambiental de acordo com o §4º do art. 2º da Deliberação Normativa Copam nº 74, de 2004, e com o art. 6º do Decreto Estadual nº 44.844, de 2008. No caso de questionamento quanto à decisão da Supram em relação a assunto envolvendo AAF, cabe especificamente a URC a decisão final sobre a questão, conforme o artigo 11, inciso V, do Decreto Estadual nº 44.667, de 2007.

O Copam, adicionalmente, possui a competência explícita para alterar o enquadramento geral de AAF de classes de empreendimento específicos, na forma de normas de âmbito estadual, conforme o inciso III do art. 4º do Decreto Estadual nº 44.667, de 2007. A deliberação final sobre essas normas fica a cargo do plenário do Copam. À URC, cabe a competência para a proposição das normas ao plenário, conforme expõe o inciso II do art. 11 do Decreto Estadual nº 44.667, de 2007.

## CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE MINERAÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

No que tange ao licenciamento ambiental de empreendimentos minerários, também é importante analisar a Resolução Conama nº 369, de 2006, que trata sobre empreendimentos em APP. Tal consideração se deve ao fato de muitas das extrações de areia avaliadas encontrarem-se possivelmente em áreas de declividade acentuada (acima de 45º[100%]), na proximidade de nascentes, no terço superior de morros e/ou na borda de chapadas. De acordo com os artigos 1º e 2º da resolução em tela, as atividades de pesquisa e extração de areia são classificadas como de interesse social, podendo ser realizados em APP, salvo no entorno de 50 metros de nascentes e veredas, bem como em dunas e manguezais.

Os empreendimentos realizados nas demais classes de APP deverão contar com licenciamento ambiental e com a apresentação de EIA/Rima, de acordo com o artigo 7º da Resolução Conama nº 369, de 2006. O §1º do mesmo artigo apresenta a possibilidade de que, comprovada a não existência de significativo potencial de degradação, o empreendedor possa apresentar estudo alternativo em substituição ao EIA/RIMA. Porém, é necessário ressaltar que o §1º em hipótese alguma possibilita a não apresentação de estudos ambientais, como ocorreria em uma situação de AAF. Independentemente de o empreendedor apresentar EIA/RIMA ou estudo alternativo, o inciso III do art. 7º também obriga o empreendedor à apresentação de uma avaliação do impacto regional da atividade de mineração nas APPs da sub-bacia, incluindo as lavras existentes e as lavras previstas.

Ressaltam-se ainda as Resoluções Conama nºs 01/86, 09/90, 10/90 e 237/97, as quais referendam a exigência de licenciamento ambiental e estudo de impacto ambiental para as atividades de mineração com significativo impacto ambiental. Miranda (2010), com base nas normas do direito ambiental aplicáveis à mineração, defende o licenciamento ambiental clássico, ao invés da AAF, para quaisquer lavras de minérios.

A convocação dos empreendimentos de extração de areia da Serra Velha ao licenciamento ambiental convencional auxiliaria a resolver os conflitos ambientais a curto prazo. Para um planejamento de médio e longo prazo, propõe-se que a URC encaminhe ao plenário do Copam uma proposição de norma, para que todas as areeiras do Norte de Minas Gerais localizadas dentro de áreas identificadas como sensíveis por zoneamentos ambientais aprovados pela URC passem a ser enquadrados diretamente como licenciamento ambiental, em vez de AAF. O presente estudo pode servir como fundamentação técnica para a proposição da convocação dos empreendimentos e para a proposição da norma.

A proposição de norma encontra-se no Quadro 1. São indicados os procedimentos mínimos a serem exigidos em cada caso; pois, em razão do porte do empreendimento, continua-se utilizando a Deliberação Normativa Copam nº 74, de 2004, sempre que esta última for mais restritiva.



**Quadro 1** – Classificação proposta para alteração do licenciamento de empreendimentos de mineração<sup>2</sup>

Localização	Procedimento mínimo (AAF ou Licenciamento Ambiental)
Área vulnerável identificada em Zoneamento Ambiental	Licenciamento Ambiental
APP	Licenciamento Ambiental + Estudos exigidos pelo art. 7º, da Resolução Conama nº 369, de 2006
Demais áreas	AAF

A classificação apresentada no Quadro 1 apresenta a flexibilidade de poder ser aplicada tanto para a extração de areia (foco deste artigo) quanto aos demais tipos de mineração, desde que cobertos por zoneamento ambiental específico. Além disso, a critério da URC e do plenário do Copam, essa norma poderia ter validade para toda Minas Gerais, ou apenas para o Norte de Minas Gerais.

## CONCLUSÕES

A mineração de areia na Serra Velha tem causado impactos ambientais severos, conforme demonstram os estudos de Gescom (2008), Almeida & Pereira, (2009), Souza Júnior *et. al.* (2009) e Oliveira Junior (2009). Os impactos mais significativos referem-se à erosão e ao assoreamento dos cursos de água. Todavia, os órgãos ambientais têm encontrados dificuldades em administrar o licenciamento ambiental e a fiscalização referente a esses empreendimentos.

O trabalho de zoneamento proposto neste trabalho auxilia na avaliação espacial desse impacto ambiental. Demonstrou-se que boa parte do planalto sedimentar do arenito Urucua e da Serra Velha enquadram-se como chapadas, para efeito de delimitação de APPs. Embasando-se na análise jurídica sobre as competências dos órgãos e conselhos ambientais, cotejada à legislação sobre licenciamento ambiental de minerações, apresentou-se a proposição de convocação dos empreendimentos de extração de areia de encosta existentes na poligonal da Serra Velha (Figura 2) para o licenciamento ambiental convencional, e não mais para AAF.

De posse das considerações técnicas apresentadas, a URC do Norte de Minas Gerais, do Copam, decidiu, em 17 de março de 2010, pela necessidade de que todas as atividades de extração mineraria inseridas na Serra Velha sejam convocadas ao licenciamento Classe 3, nos termos da Deliberação Normativa Copam nº 74, de 2004. Assim, deverão ser convocados para o licenciamento ambiental Classe 3 pela URC do Norte de Minas Gerais os empreendimentos que não possuam AAF. Os empreendimentos que possuam AAF dentro do prazo de validade deverão se submeter ao licenciamento ambiental Classe 3, no momento da renovação de sua licença. A área proposta como poligonal, para definir as minerações a serem convocadas, é a apresentada na Figura 2, delimitada a partir do mapeamento das áreas potenciais de extração de areia por meio do mapeamento apresentado neste artigo.

Para além dos avanços conseguidos na URC, os autores propõem uma alteração das normas do licenciamento ambiental de mineração de areia (Quadro 1), para ser encaminhada da URC

<sup>2</sup> O termo “Área vulnerável identificada e m Zoneamento Ambiental” refere-se a Zoneamentos Ambientais que incluam análises específicas sobre a sensibilidade ambiental à mineração, podendo ser incluídos em Zoneamentos Ecológico-Econômicos, Planos Diretores Urbanos, Planos Diretores de Bacia Hidrográfica, Planos de Manejo de Unidades de Conservação, entre outros.

para o plenário do COPAM. A aplicação do Quadro 1 é flexível para outros tipos de empreendimentos minerários e para a aplicação em outras regiões. Todavia, depende sempre de estar atrelado a um zoneamento ambiental específico para os empreendimentos minerários.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Ivete Soares de; PEREIRA, Anete Marília. Necessidade de Planejamento na Região da Serra Velha. XIII SBGFA – Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. **Anais...** Universidade Federal de Viçosa. 2009. 13p.
- COSTA, Floriano Garcia; BARBOSA, Eneida de Souza; CARVALHO, Sebastião Nunes de; ACHÃO, Sérgio Murilo. **Projeto Hidrogeologia do Norte de Minas e Sul da Bahia**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. Diretoria de Pesquisa. SUREG-BH. 1975.
- CPRM/CODEMIG, **Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais**. Escala 1:1.000.000. Belo Horizonte, 2003.
- EARTH REMOTE SENSING DATA ANALYSIS CENTER. METI/ERSDAC. **Altimetria Aster-GDEM**. Disponível em <<http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/>>. Convênio Nasa/Governo do Japão. Junho, 2009
- FEBOLI, Wilson Luis. **Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais**. Folha SE.23-X-A, Montes Claros. Escala 1:250.000. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Departamento Nacional de Produção Mineral. Ministério das Minas e Energia. Convênio DNPM-CPRM. 1985. 30p.
- GESCOM. **Diagnóstico Ambiental das Bacias dos Rios São Lamberto e Guavinipã**. Programa de Gestão de Conflitos Relacionados à Mineração - Pólo Montes Claros. 2008. 101p.
- HEINECK, Carlos Alberto. **Bacias Terciárias do Nordeste de Minas Gerais**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. Agência Belo Horizonte. Ministério das Minas e Energia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. 1971.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Carta topográfica de Montes Claros. SE-23-X-A**. 1978.
- MIRANDA, Marcos Paulo de Souza. Inconstitucionalidade flagrante e perigosa. **Estado de Minas**. Seção Direito e Justiça. 8 de fevereiro de 2010.
- OLIVEIRA JUNIOR, Sargento Davi Pereira de. **Relatório de Denúncia Atendida: Extração de Areia Sóbria**. Décima Primeira Companhia de Polícia Militar de Minas Gerais. Comando de Meio Ambiente e Trânsito Rodoviário. Montes Claros, 2009. 8p.
- PEREIRA, N. L. **Estudos da erosão acelerada e de praticas conservacionistas: relatório técnico final**. Programa de Desenvolvimento Rural Integrado da Região do Jequitaiá/Verde Grande. Belo Horizonte: CETEC, 1984. 2.
- SOARES, Angélica G.; SIMÕES, Eduardo J.M.; OLIVEIRA, Ely S. de; VIANA, Haroldo S. **Caracterização Hidrogeológica da Microrregião de Montes Claros**. Projeto São Francisco. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, CPRM/COMIG/SEME. 2002. 97p.
- SOUZA JUNIOR, Sargento David de, GONÇALVES, Edmilson; MARTINS, Renata; TERRA, Shirley A. Souza; COSTA, Wander Alex; VELOSO, Vitor. **Relatório Fotográfico das Areeiras Localizadas na Fazenda Serra Velha, Municípios de Montes Claros e Bocaiúva**. Décima Primeira Companhia de Polícia Militar de Minas Gerais. Comando de Meio Ambiente e Trânsito Rodoviário. Montes Claros, 2009. 23p.