

ANÁLISE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO COMO INSTRUMENTO DE GEOCONSERVAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO SILVA, SINCLINAL MOEDA, MINAS GERAIS.

Patrícia Pascoal Goulart¹, Liliane Rodrigues de Oliveira Braga¹, José Eustáquio Machado de Paiva¹

1 – Universidade Federal de Minas Gerais – Caixa postal: 253 31270-901, cep: 31270-901 Avenida Antônio Carlos, 6627 – Belo Horizonte – Minas Gerais, e-mail: goulart.patricia@gmail.com; liliane.geo@gmail.com; jempaiva@yahoo.com.br

RESUMO: A bacia do ribeirão do Silva está localizada no interior do Sinclinal Moeda, porção oeste do Quadrilátero Ferrífero, MG. Esta área é contemplada por rica geodiversidade, com formações rochosas diversificadas, composta por Itabiritos, Dolomitos e Quartzitos. Associado a estas litologias desenvolveu-se um relevo montanhoso, com densa rede hídrica e exuberante vegetação. Entretanto, toda essa riqueza e raridade divide espaço com atividades minerárias, agropecuárias, industriais e empreendimentos imobiliários, que ocorrem de forma desordenada e intensa. Com a finalidade de contribuir para a proposição de medidas conservacionistas, foi realizada a análise do uso e ocupação do solo da bacia, que observou uma série de variáveis resultando na produção de mapas temáticos. Posteriormente foram identificados e hierarquizados os atores sociais, segundo o potencial de modificação do meio e o poder decisório nas mudanças de uso e ocupação da área. Por fim, foram construídos os mapas de Restrições Legais à ocupação e o de Áreas Susceptíveis à Ocupação. Através do cruzamento desses mapas foi produzido o mapa que identificou as possibilidades de tendências à ocupação da área. A partir da análise dessas tendências, foi proposta a elaboração de um plano de gestão integrada e a adoção de medidas geoconservacionistas.

Palavras-chave: USO DO SOLO, GEOCONSERVAÇÃO, PLANO DE GESTÃO INTEGRADA

ABSTRACT: ANALYSIS OF LAND USE AND OCCUPANCY AS AN IMPLEMENT GEOCONSERVATION OF THE RIBEIRÃO DO SILVA WATERSHED, SYNCLINE MOEDA, MINAS GERAIS. The ribeirão do Silva basin is located within the Syncline Moeda, a western portion of the Quadrilátero Ferrífero, Brazil. This watershed is covered by rich geodiversity with diverse rock formations, composed by Itabirites, Dolomites and Quartzite. Associated with these lithologies it was developed a mountainous land, with intense hydrography and exuberant vegetation. However, geodiversity site shares space with mining activities, agriculture, industry and real estate projects. This occurs in an intensive and disorderly manner. In order to propose conservation measures, analysis were carried out of the use and occupation of the watershed, it was observed a great number of variables, resulting in the production of thematic maps. Subsequently it was identified and prioritized the social actors according to the potential modification of the environment and decision making to the political changes of the use and occupation of the area. Finally, it were constructed two maps - the Legal Restrictions of the occupation and the one of susceptible areas to the occupation. Comparing these maps, it was produced a third map, which identified the possible occupancy trends. From the point of view of the analysis of these tendencies, it has been proposed geoconservationist measures and the development of a plan for integrated management of this territory.

Keywords: LAND USE, GEOCONSERVATION, INTEGRATED MANAGEMENT PLAN

1. INTRODUÇÃO

As atividades humanas são sempre causadoras de modificações ambientais (DREW, 2002), isso principalmente após a Revolução Industrial, com o vertiginoso aumento da produção e do consumo de bens e serviços, e nisso incluindo o próprio ambiente em que se vive. Os impactos daí advindos (VAN BELLEN, 2005), vêm alcançando elevados níveis de abrangência e complexidade, que, em muitos casos, ultrapassam a capacidade de suporte dos ecossistemas e da biosfera, o que têm sido, cada vez mais, objeto de preocupação e de busca de controle por parte de governos, empresas e da própria sociedade.

A crise ambiental, manifestada por diversos problemas ligados ao meio ambiente e à sociedade, traz consigo a preocupação, dentre outros, com o crescente comprometimento da base de recursos e os riscos de instabilidade nos sistemas ambientais, com rebatimentos da maior gravidade para a sociedade e a vida como um todo, especialmente a vida humana.

Em face desse cenário, deu-se início a crescentes preocupações e esforços para se reverter tal

situação comprometedor, com ênfase em ações e políticas regionais e globais que buscam recuperar os passivos ambientais e sociais e também orientar as intervenções humanas, tendo em vista, alcançarem patamares de desempenho cada vez mais compatíveis com os geossistemas e as comunidades humanas (JACOBI, 2003).

Neste contexto, vem se destacando nas últimas décadas as práticas de conservação dos elementos abióticos, tais como, rochas, relevo, hidrografia, solo, etc., conhecida como geoconservação, que objetiva a proteção e a valorização do patrimônio geológico (BRILHA, 2005).

Em geral, as políticas de conservação ambiental são direcionadas para a proteção da biodiversidade; entretanto, iniciativas vêm sendo estabelecidas em prol da conservação dos elementos abióticos, como as atuações da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP; que avalia propostas de áreas com características geológicas, geomorfológicas, paleontológicas com notável relevância; além das propostas de criação de Geoparques preconizados pela UNESCO.

Uma vez estabelecidas as políticas de conservação ambiental, faz-se necessário a adoção

de um plano de gestão. Dessa forma, a gestão integrada de território busca, fundamentalmente, a conexão transversal entre os diferentes componentes formadores do espaço, sendo eles: sociais, culturais, ambientais e econômicos. Colocando-se em oposição à gestão tradicional, que se assenta na análise segmentada das variáveis, culminando em resultados espacializados e centralizados, incompatíveis com a visão sistêmica que permeia a proposta da sustentabilidade (GODARD, 1997).

Por sua vez, o recorte espacial necessário nesta abordagem precisa refletir com propriedade o conjunto dos problemas existentes, suas decorrências e relações. Nesse sentido, o recorte das bacias hidrográficas ganhou força com a publicação dos Princípios de *Dublin*, que aposta os recursos hídricos como elemento integrador na consideração de todos os outros aspectos, físicos, sociais e econômicos (Porto; Porto, 2008, *apud WMO*, 1992).

O presente estudo foca a bacia do ribeirão do Silva, localizada no Sinclinal Moeda, porção oeste do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. A região é explorada intensivamente desde fins do século XVII para o pastoreio e extração de metais preciosos e madeira (SOLÁ *et al.*, 2008), notando-se a presença de um conjunto de atividades ligadas, principalmente, à agropecuária, mineração e expansão urbana metropolitana. As duas últimas vêm sendo mais preponderantes, apresentando um crescimento vertiginoso nas últimas décadas e se ressaltando em termos de abrangência e impactos negativos ao ambiente.

A mineração, principalmente a partir de meados do século XX, vem avançando por toda a região, em grandes áreas exploradas, com enormes cavas a céu aberto e iguais áreas de resíduos estéreis, exploração de aquíferos, assoreamento de cursos d'água e comprometimento do equilíbrio ambiental, ao mesmo tempo em que as mineradoras anunciam grandes planos exploratórios para o futuro próximo (LEMONS, 2010).

Junto a isso, vem ocorrendo na região, desde a década de 1970 e mais intensamente a partir de 1990, a expansão imobiliária através dos condomínios fechados ao longo da BR-040, motivada pela proximidade da Capital, pelo baixo custo da terra e pelos atributos ambientais da região, como beleza cênica e clima (SOLÁ *et al.*, 2008). A ocupação desordenada impulsiona o desmatamento, a perda da biodiversidade e da geodiversidade, comprometimento da recarga de aquíferos, a poluição difusa e a contaminação de cursos d'água.

Por sua vez, a interlocução entre os empreendedores, moradores, governo e sociedade tem sido insuficiente e, no mais das vezes, conflituosa, sem que haja ainda a constituição de instrumentos adequados de mediação e de desenvolvimento de uma gestão ambiental mais eficaz (SANTOS, 2012).

Assim, diante do exposto, a proposta central deste trabalho consistiu em analisar as tendências de uso e ocupação do solo na bacia do ribeirão do Silva, com o intuito de propor a elaboração de um plano de gestão integrada do território e medidas de geoconservação.

Neste contexto, a construção de cenários se constitui uma ferramenta propulsora na análise de uso e ocupação do solo. Conforme definido por Souza (1999), Cenários são técnicas que permitem imaginar futuros possíveis, indicando que algo poderá ocorrer se nada essencial for feito ou se modificar.

Hemzo e Prado (2008) definem que cenários são descrições de situações construídas a partir das tendências mais relevantes do ambiente externo à organização em um dado momento. Eles não são previsões, mas hipóteses que forçam o pensamento para além do tradicional e ajudam a enxergar melhor o futuro que está emergindo.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

No flanco oeste do Quadrilátero Ferrífero - QF, na porção sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, encontra-se o Sinclinal Moeda, que conforma um ambiente de relevo montanhoso, com bordas elevadas e núcleo ondulado e rebaixado, é delimitado a oeste pelo alinhamento da Serra da Moeda e pelo curso do rio Paraopeba e a leste pelo alinhamento da serra das Serrinhas e pelo curso do rio das Velhas (SOLÁ, 2008). No interior desta importante feição geológica, no município de Itabirito, está inserida a bacia hidrográfica do ribeirão do Silva, que é afluente da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

A bacia está situada na porção oeste do município de Itabirito, localizado a 60 km a sudeste de Belo Horizonte, ocupando uma área de 95,80km², com aproximadamente 20 quilômetros de extensão (Figura 1). O ribeirão do Silva é um dos principais afluentes do rio Itabirito, que está localizado no interior do sinclinal Moeda, ao sul do platô Moeda, drenando grande parte do Sinclinal em direção sul, estrangulado entre as serras da Moeda e das Serrinhas, recebendo também, mais ao sul, a denominação de ribeirão Mata Porcos (IGAM, 2012). Seu acesso se dá pela BR-040, partindo de Belo Horizonte em direção ao Rio de Janeiro.

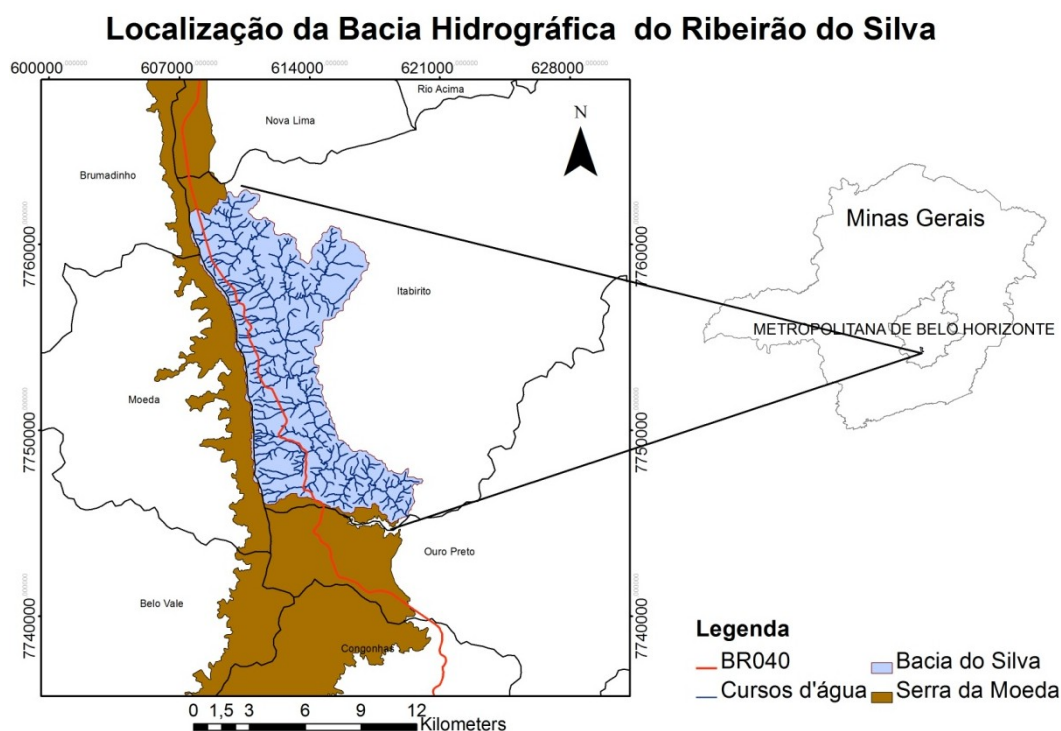


Figura 1 - Mapa de localização da bacia do ribeirão do Silva. Fonte: organizado pelos autores.

No que tange aos aspectos físicos, a bacia do ribeirão do Silva, está inserida no Quadrilátero Ferrífero, o que lhe confere uma marcante diversidade litológica representada principalmente por itabiritos, quartzitos, dolomitos, filitos, xistos, granitos e metaarenitos (SOLÁ *et al*, 2008). Essas formações possuem alta capacidade aquífera, capazes de acumular consideráveis quantidades de água e manter as vazões de base dos cursos d'água. Entretanto, a água subterrânea, devido ao tipo de ocupação, tem sido fortemente explorada pelo abastecimento público e o rebaixamento do nível freático em áreas de mineração. Além disso, as surgências de água subterrânea são utilizadas como fontes de águas minerais, a exemplo do que ocorre na Fonte Moeda, de propriedade da Coca-Cola e a Fonte Água Quente, exploração da empresa Indaiá.

O relevo na bacia hidrográfica do ribeirão do Silva é caracterizado por uma unidade de paisagem ondulada na porção intermontana e, montanhosa com vertentes de declividade acentuada nas porções da serra da Moeda e Serrinhas. A altitude varia entre 980 e 1560 metros, apresentando uma amplitude de aproximadamente 580 metros (SOLÁ *et al*, 2008).

O meio natural apresenta rica biodiversidade, com potencial para a existência de fauna e flora endêmicas. Os aspectos morfológicos, associados à diversificada litologia, permitiu o desenvolvimento de exuberante biodiversidade, associada a uma paisagem singular. Há diversos tipos de ecossistemas na área, destacando a Floresta Estacional Semidecidual - um dos tipos da Mata Atlântica - acompanhando as linhas de drenagem; Cerrado na

média encosta; e Campo Rupestre nas cristas e sobre afloramentos rochosos (SOLÁ *et al*, 2008).

As áreas protegidas na bacia do Silva são a Estação Ecológica de Aredes e o Monumento Natural da Serra da Moeda (IEF, 2012). Sob a ótica patrimonial, o Monumento Natural da Serra da Moeda apresenta como um grande atrativo geológico, histórico e cultural. Várias organizações não-governamentais atuam na região, trabalhando em conjunto com ambientalistas e moradores locais nos problemas relacionados à preservação ambiental, do patrimônio cultural e na promoção de melhores condições de vida, com destaque para a "APHAA/Belo Vale", a "AMA Moeda" e a "Serra Viva".

As atividades econômicas na área de estudo são representadas pela exploração e beneficiamento de minérios, com destaque para o ferro, as argilas raras e as águas minerais. O comércio e as atividades agrosilvopastoris se apresentam de modo incipiente. Cabe ressaltar que 70% da área pertence às mineradoras, conforme consulta à base de dados geográficos do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, em 2012. Além das populações tradicionais assentadas em dois aglomerados semiurbanos situados no extremo sul, a bacia do ribeirão do Silva é também ocupada por moradores dos condomínios Aconchego da Serra e Villabella e por algumas dezenas de invasores de terra, que ocupam principalmente algumas áreas na parte norte. A bacia é atendida por serviços de água,

coleta de lixo, luz e telefone. Com relação ao sistema viário, o principal acesso é a rodovia BR-040, que liga Belo Horizonte ao estado do Rio de Janeiro.

Segundo a Lei de Parcelamento de Ocupação do Uso de Solo, do município de Itabirito, Lei nº 2460, de 14 de dezembro de 2005, a bacia do ribeirão do Silva compreende a zona de mineração, rural e de preservação. Os principais projetos em desenvolvimento referem-se à expansão mineraria; residencial; industrial (reservas de água mineral) e à implantação, na parte norte, de um segundo distrito industrial (PMI, 2005).

Segundo o Zoneamento Ecológico e Econômico de Minas Gerais – ZEE-MG, essa bacia é indicada como área prioritária para conservação, em função da sua alta vulnerabilidade natural.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho se baseou na técnica de elaboração de cenários e contou inicialmente com a etapa de revisão bibliográfica; coleta de dados secundários e visitas a campo. Na segunda etapa foi realizada a aquisição e tratamento de dados cartográficos, para subsidiar a caracterização da área de estudo e o cenário inicial. Foram consultadas as bases geográficas do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, o Zoneamento Ecológico Econômico da Serra da Moeda (SOLÁ *et al*, 2008), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, do Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, do Instituto Estadual de Florestas – IEF e, do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais – ZEE-MG. Para o tratamento dos dados, utilizou-se o *software* ArcGis 9.3.

Em seguida, foram identificados os principais agentes na bacia e seu grau de intervenção, que foi classificado em alto, médio e baixo, conforme o grau de atuação e influência nas tomadas de decisões.

Os dados adquiridos foram sobrepostos para que fossem confeccionados os mapas temáticos, gerando o cenário inicial. A partir da compreensão deste cenário, foi realizada a extrapolação para os cenários tendenciais, observando o inter-relacionamento entre os atores e as atividades econômicas na bacia.

Posteriormente, foram construídos dois mapas: o de Restrições legais à ocupação, (Figura 2) e o de Áreas susceptíveis à ocupação (Figura 3),

considerando o Código Florestal, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, a Resolução CONAMA 303, de 20 de março de 2002, e a Resolução CONAMA 302, de 20 de março de 02, obtendo a definição das áreas de restrição. O cruzamento destes dois mapas resultou no mapa de “Possibilidades de ocupação futura na bacia” (Figura 4), resultando no cenário tendencial de ocupação da bacia do ribeirão do Silva.

A partir da Análise dos cenários e das mudanças que podem ocorrer na área foi realizada a proposição de um plano de gestão integrada de território e de medidas de geoconservação.

Resultados

Como resultado alcançado ocorreu a identificação dos atores sociais e a classificação conforme o grau de atuação na bacia, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Hierarquização dos atores sociais. Fonte: Dados da pesquisa.

Hierarquia de Atuação	Atores Sociais	Classificação (Grau de Intervenção)
1	Mineração	Alto
2	Transporte	Médio
3	Indústria	Médio
4	Empreendimentos imobiliários	Médio
5	Condomínios	Médio
6	Institucional	Médio
7	Agrossilvopastoril	Baixo
8	Comunidades Tradicionais	Baixo
9	Comércio	Baixo
10	Ocupações ilegais	Baixo
11	Outros	Baixo

Deve ser ressaltado que a análise de multiautores pode ser classificada como qualitativa, sendo definida uma ordem crescente da capacidade de intervenção versus o poder decisório. A capacidade de intervenção é referente ao potencial da atividade modificar o meio, considerando seus próprios recursos. Já o poder decisório pode ser conceituado como a força política dos atores sociais que potencializa a mudança de uso e ocupação do território (FAO, 2005).

As Figuras 2 e 3 trazem respectivamente os mapas de restrições legais e das áreas susceptíveis à ocupação, baseado nas leis ambientais de Áreas de Preservação Permanente, de uso e ocupação do solo e do Sistema Nacional de Unidades de conservação - SNUC.

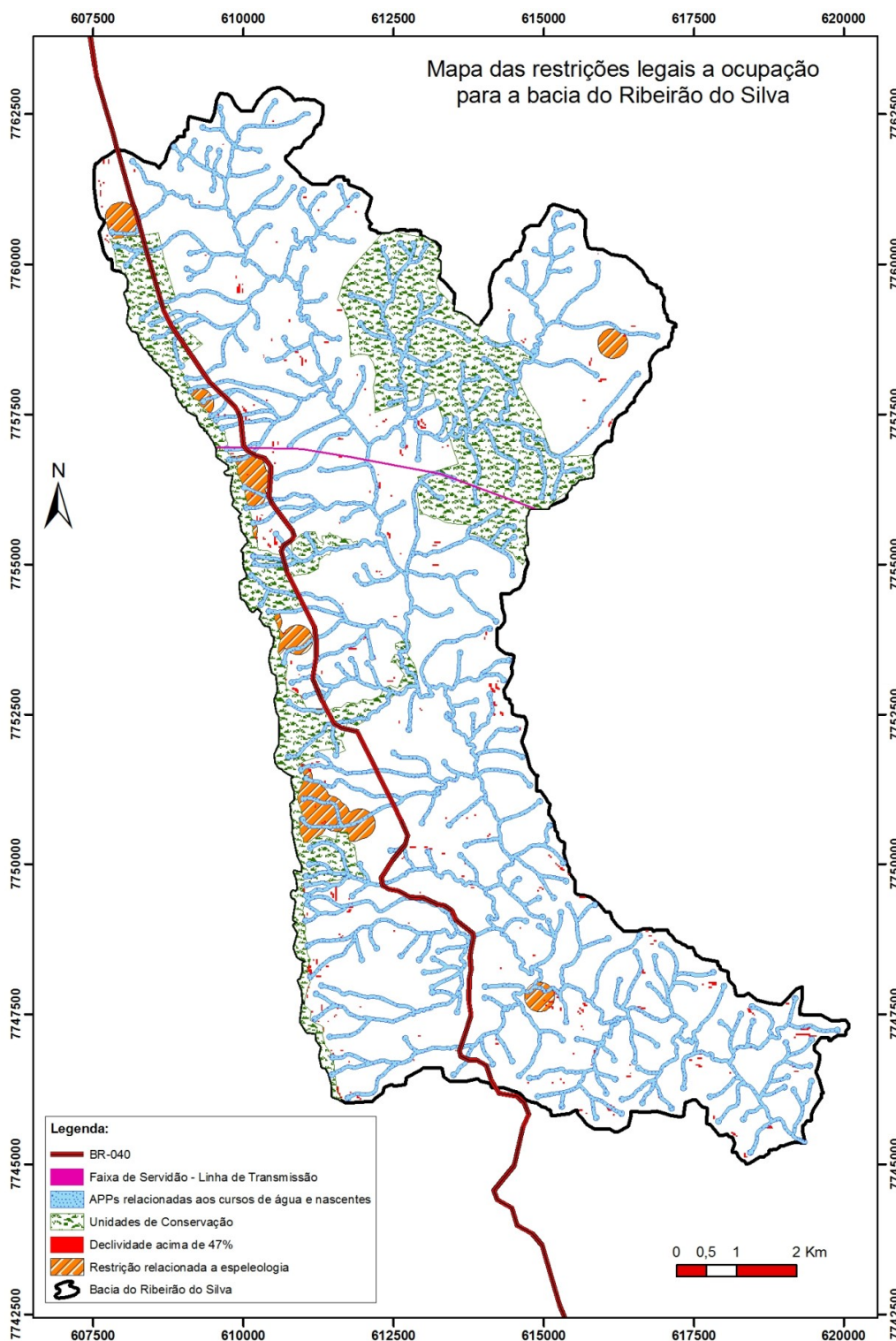


Figura 2 - Mapa de restrições legais à ocupação da bacia do ribeirão do Silva. Fonte: elaborado pelos autores.

O principal resultado do trabalho foi o mapa de possibilidades (Figura 4), correspondente ao cenário tendencial de ocupação e uso do solo. Conforme mostra o mapa, as principais tendências de ocupação são a expansão da mineração e de áreas agrícolas. Esse resultado, no que tange a expansão minerária, vem ao encontro dos apontamentos de Lemos (2010), quando faz menção aos grandes planos exploratórios para o futuro próximo.

As áreas com alta e média tendência para a expansão da mineração coincidem com as mesmas que estão sendo mineradas, somadas àquelas que não existem restrições à ocupação. Além do mais, estão concentradas nas bordas da bacia, onde ocorre a formação Cauê. Já as áreas com baixa tendência à mineração são aquelas onde ocorre a presença de formação geológica desfavorável à atividade e coincidem com áreas de preservação.

Cabe ressaltar que neste estudo foram consideradas as concessões de lavra expedidas pelo DNPM até julho de 2012 e disponíveis no SIGMINE.

Em relação à tendência de expansão das superfícies agrícolas, verificou-se que a bacia tem potencial para abrigo de pastagens. Tal fato é atestado pelo tipo de litologia e fatores pedológicos que não contribuem para o plantio de monoculturas, exceto algumas áreas onde há prevalência dos cambissolos, conforme a análise realizada a partir do

cruzamento das informações do mapa de áreas susceptíveis à ocupação com o Mapa de solos do Estado de Minas Gerais, elaborado pela Universidade Federal de Viçosa (2010). Nesse sentido, no alto curso do Ribeirão do Silva é possível inferir que a tendência mais forte para a ocupação está relacionada às áreas de pastagens, enquanto no baixo curso, existe maior tendência ao abrigo de cultivos diversos, apresentando concordância com o disposto no Plano Diretor de Itabirito (PMI, 2005).

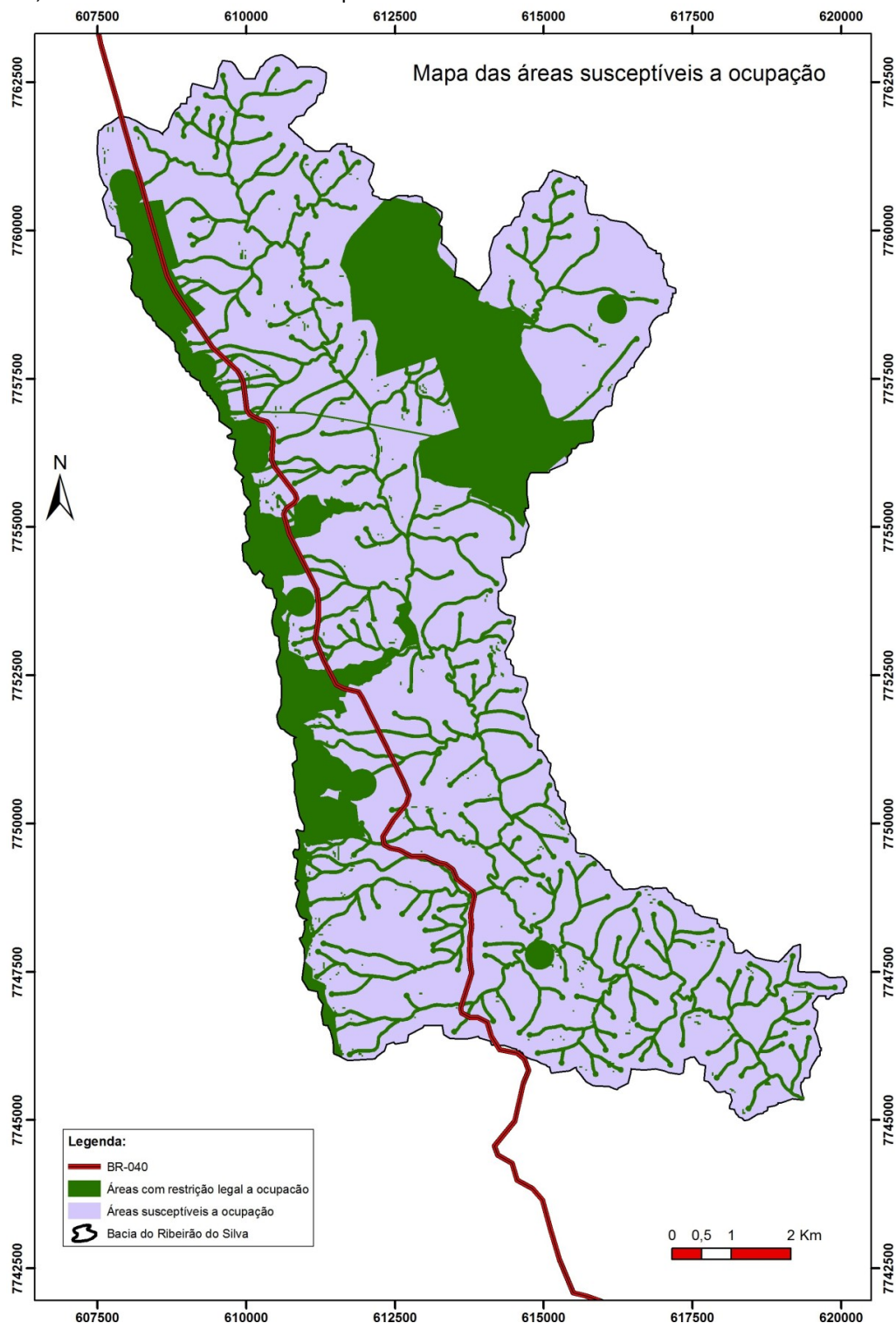


Figura 3 - Mapa das áreas susceptíveis à ocupação. Fonte: elaborado pelos autores

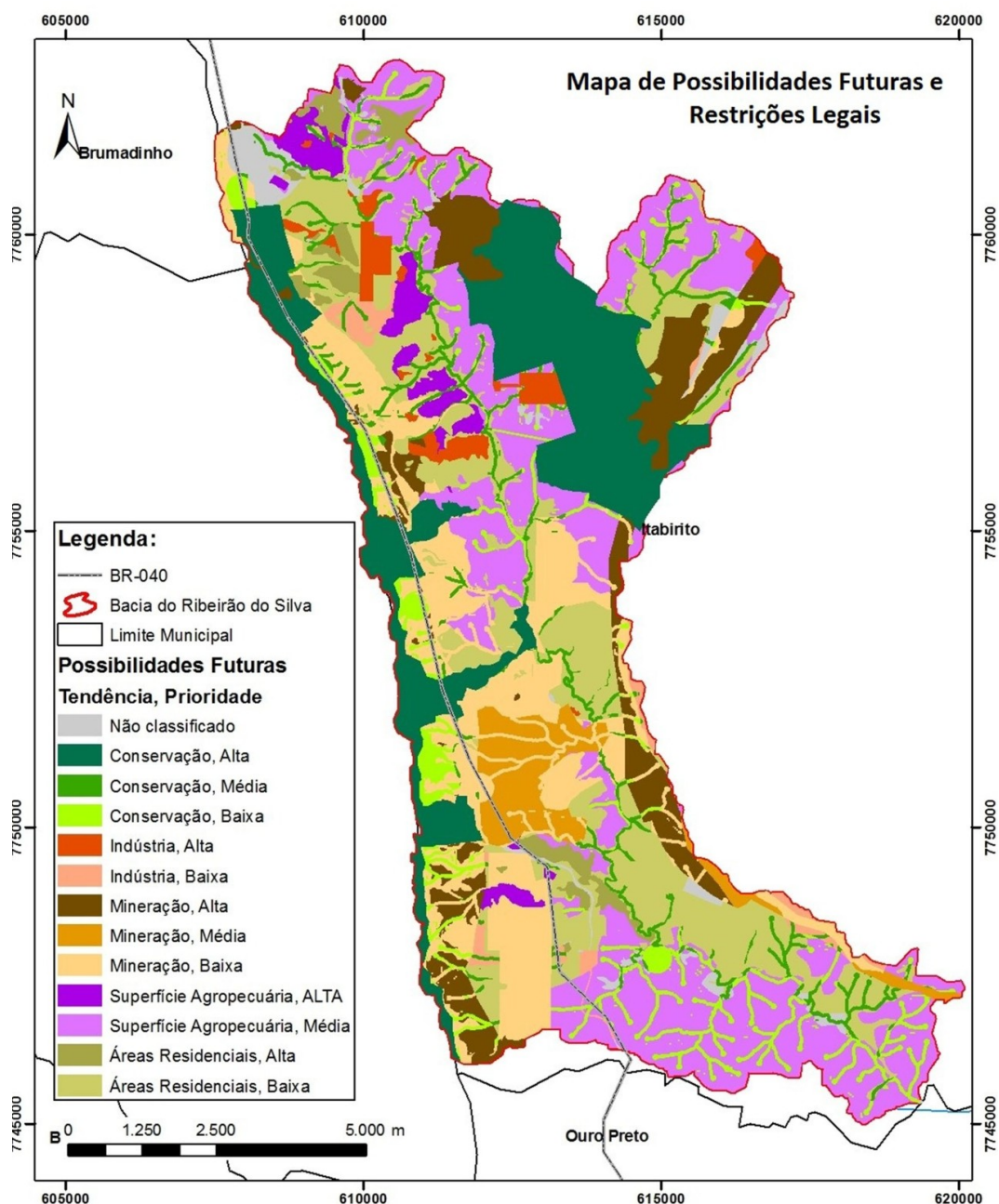


Figura 3 - Mapa de cenários de possibilidades de ocupação na bacia do Ribeirão do Silva. Fonte: elaborado pelos autores

Observou-se que as áreas com forte tendência a conservação coincidem com as unidades de conservação já instituídas como a APA Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Estação Ecológica de Aredes, Monumento Natural da Serra da Moeda e Reserva Biológica de Campos Rupestres de Moeda Norte e Sul. As demais áreas com tendência à média e baixa conservação foram fundamentadas nas Áreas de Proteção Permanentes – APP's de cursos d'água e topo de morro.

As áreas com tendência à ocupação residencial estão relacionadas com os acessos e com a topografia da bacia, o maior indicativo de ocupação deste segmento é no médio curso do Ribeirão do Silva, casando com os propósitos de Santos (2012)

no Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos conclui-se que a bacia hidrográfica do Ribeirão do Silva apresenta características peculiares para a elaboração de um plano de gestão integrada, ou seja, um instrumento que integre a gestão ambiental, territorial e dos recursos hídricos, como medida conservacionista.

É possível, a partir da adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, entender como intervenções pontuais podem gerar consequências para todo um sistema.

A área tem vocação para o desenvolvimento de diversas atividades econômicas, sendo perceptível o conflito existente entre o desenvolvimento regional e a preservação ambiental. Por vez, a interlocução entre empreendedores, moradores, sociedade e governo tem sido insuficiente e, no mais das vezes, conflituosa, sem que haja ainda a constituição, na região, de instrumentos adequados de mediação e desenvolvimento de uma gestão ambiental mais adequada.

Atividades conservacionistas isoladas podem ser identificadas na bacia do Silva, tendo em vista a defesa ambiental. Em relação à preservação do sinclinal Moeda, foi instituído o Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda e a Estação Ecológica de Aredes, ambos na bacia do Silva e sob a administração do Instituto Estadual de Florestas - IEF. Outra iniciativa é a candidatura do Geopark Quadrilátero Ferrífero junto à UNESCO, conforme proposto por Ruchkys (2007).

No que tange a atividade minerária, é observado um conflito com a preservação da geodiversidade local. Deste modo, sugere-se a implantação de práticas conservacionistas, permitindo o uso do patrimônio, mas buscando a articulação entre o poder público, a comunidade e o segmento produtivo, no intuito de viabilizar o manejo dinâmico para a manutenção da integridade ambiental.

A gestão integrada envolve ações compartilhadas em diferentes níveis com vistas a uma interação socioambiental. Diante dessa perspectiva, a gestão integrada de recursos naturais e do meio ambiente pode questionar certas modalidades técnicas de exploração, além de estimular a busca de transformações das condições sociais.

A proposta de gestão integrada deve ser entendida como uma oportunidade de inter-relacionar as informações, conhecimentos e comunicação, além de eventuais parcerias e entendimentos que possam ser gerados em prol da construção conjunta de um espaço Intersetorial democrático, tornando viável a implantação medidas de geoconservação na bacia hidrográfica.

Faz-se relevante a adoção de parcerias entre as mineradoras, universidades, ONGs, Geopark Quadrilátero Ferrífero, escolas e comunidade, objetivando a promoção de pesquisas que contemplem a divulgação e a valorização da geodiversidade e do patrimônio local, como o sinclinal Moeda, as serras da Moeda, Serrinha e da Calçada, presentes na região.

5. REFERÊNCIAS

- Brilha, J. Patrimônio Geológico e Geoconservação: A conservação da Natureza na sua vertente geológica. Palimage Editores. Braga, 2005. 190 p.
- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNA. CECAV. Base de Dados Geoespacializados das Cavidades Naturais Subterrâneas do Brasil. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html>> acesso em 22 nov. 2013.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. DNPM. SIGMINE. Sistema de Informação Geográfica da Mineração. <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap>> acesso em 30/06/2012
- Drew, D. Processos Interativos Homem-Meio Ambiente. Bretand Brasil. Rio de Janeiro, 2002.
- FAO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO; Uma estratégia para o desenvolvimento rural: Desenvolvimento Rural Participativo e Negociado (DTPN). Disponível em <http://www.fao.org/sd/dim_pe2/docs/pe2_050402d1_pt.pdf> acesso em 22 nov. 2013.
- Godard, O. A Gestão Integrada dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente: Conceitos, Instituições e Desafios de Legitimação. In: VIEIRA, P. F. WEBER, J. (Org.). Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. Cortez. São Paulo, 1997. p 201-266.
- Hemzo, M. A.; Prado, R. C. T. Administração Estratégica. 2008. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/52134181/7/CENARIOS-AMBIENTAIS>>. Acesso em: 01 jul. 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Carta Topográfica Vetorial do Mapeamento Cartográfico. Município Itabirito, Minas Gerais, 1985.
- INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Base Hidrográfica Ottocodificada de Minas Gerais. Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.
- Jacobi, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. USP. Cadernos de Pesquisa, n. 118. São Paulo, 2003.
- Lemos, C.B.; Paiva, J.E.M. Patrimônio, Cultura e Meio Ambiente na Serra da Moeda – Resíduos e Reminiscências do Espaço–Tempo Colonial. In: XIV Seminário Sobre a Economia Mineira. Diamantina. Anais... Diamantina, 2010.
- Porto, M. F. A. ; Porto, R. L. L. . Gestão de bacias hidrográficas. Estudos Avançados, v.22, p.43-60, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-0142008000200004>. Acesso em: 15/07/2013.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRITO - PMI. Plano Diretor de Itabirito. PRÓ-CITTÀ. Itabirito, 2005. Disponível em <<http://www.itabirito.mg.gov.br/transparencia-plano-diretor>> acesso em 20/08/2013
- Ruchkys, U. A. Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: potencial para criação de um Geoparque da Unesco – Tese, Instituto de Geociências da UFMG, Belo Horizonte.2007. 211p.
- Santos, F. B.T.; Montemór, R.L.M. O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI) e o Desenvolvimento Sustentável Integrado De Territórios Minerários. In: I Seminário Internacional de Reconversão de Territórios. Anais. Belo Horizonte, 2012. 1 CD-ROM

- Solá, M. E. C.; Guimarães, C.M.; Paiva, J. E. M. (Orgs.). PATRIMÔNIO natural: cultural e zoneamento ecológico-econômico da Serra da Moeda: uma contribuição para sua conservação. Brandt Meio Ambiente. Belo Horizonte, 2008. 2 v. + 1 CD-ROM.
- Souza, M. L. Para Pensar o Futuro das Metrôpoles Brasileiras. Notas Epistemológicas e Metodológicas sobre a construção de Cenários. In: VASCONCELOS, P. A.; MELLO E SILVA, S. B. (orgs.). Novos Estudos de Geografia Urbana. UFBA. Salvador, 1999.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais.Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, 2010.
- Van Bellen, H.M. Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa. Ed. FGV. Rio de Janeiro, 2005.
- ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. (coord.) Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <<http://www.zee.mg.gov.br/>> acesso em 22 nov. 2013.
- Agradecemos ao Geógrafo Carlos Henrique Pires Luiz pela contribuição na elaboração dos mapas.
- Contribuição ao II Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico
I Workshop Brasileiro de Patrimônio Geológico Construído
24 a 28 de setembro de 2013, Ouro Preto, MG