

CERTIFICAÇÕES da QUALIDADE de CONSERVAÇÃO de BIOMAS e QUESTÕES ECOLÓGICAS RELATIVAS aos CAMPOS RUPESTRES na ESTABILIDADE de BACIAS

Paulo Pereira **Martins Junior**¹, João Álvaro **Carneiro**², Vitor Vieira **Vasconcelos**³

¹ *Geól., Dr.Sc.T., Pesq. C&T, Prof. Assoc. II* – CETEC-UFOP

² *Eng. Flor., Esp., Economista* – CETEC

³ *Filosofia., M.Sc., doutorando* UFOP-EM-DEGEO – ALMG

Instituições:

1 - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC Av. José Cândido da Silveira 2000, Horto Florestal, CEP 31.035-536, Belo Horizonte. 31 3489-2250 // 31 9957-4023

2 – idem CETEC

3 – Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais – ALMG.

INTRODUÇÃO

A questão dos campos de montanhas, que incluem os campos rupestres como assim definidos, é uma questão entre outras no que diz respeito à conservação dos biomas e das bacias hidrográficas.

O desafio está centrado nos instrumentos de gestão, nos métodos de execução, na competência de executá-la, na capacidade de negociar e por fim na competência de aplicar todas as regras consensuais, mas com autoridade.

O foco desse trabalho é nos instrumentos de gestão inovadores que estão em desenvolvimento desde algum tempo em sucessivas pesquisas e projetos de desenvolvimento tecnológico. Entende-se nesse sentido que os inúmeros mapas e textos científicos desenvolvidos com cada ciência especialista em vez de criarem informação, criam ruído, pela simples impossibilidade dos gestores de darem conta de decifrar e transduzir todas essas informações para o âmbito dos procedimentos de gestão. Mesmo os denominados Planos Diretores que têm características bem mais aplicadas ainda são pouco aplicáveis à dinâmica da gestão, mas são sem dúvida instrumentos muito úteis.

Todavia, novos instrumentos são propostos e desenvolvidos como inovação tecnológica com o intuito de:

- 1 – sintetizar significativo número de mapas e textos complexos por meio de textos e mapas amigáveis para indicações de auxílio à decisão.
- 2 – focalizar diretamente os fatos que demandam gestão
- 3 – instruir as ações de gestão nem tanto pelas normas jurídicas, mas pelas estruturas e dinâmicas da Natureza, ou pelas Leis naturais.
- 4 – buscar consonância entre as ações humanas e as várias formas de dinâmicas da Natureza.
- 5 – oferecer um ciclo completo de procedimentos para o auxílio à decisão.
- 6 – fornecer uma filosofia e lógica para gerir de A a Z de modo a se partir do mundo real ao mundo que se imagina o mais adequado,
- 7 – e por fim conferir os resultados das ações.

Trata-se em seus aspectos mais amplos de um conjunto de instrumentos, conceitos e procedimentos voltados para o planejamento como Ordenamento do Território.

CAMPOS de MONTANHAS e CAMPOS RUPESTRES

São de fato ecossistemas singulares por diversos aspectos como altitude, relações rochas / geofomas / solos / circulação hídrica / micro-climas e em especial as plantas desenvolvidas com notável endemismo. Essa diversidade foi comprovada por estudos de campo no Quadrilátero Ferrífero, realizadas por Jacobi & Carmo (2008a,b). Esse conjunto de aspectos da geodinâmica externa do planeta constitui as características fundamentais com as quais se podem classificar todos os tipos de campos de montanhas e entre eles os campos rupestres (Figura 1). Nesse texto tratam-se dos campos de montanha como o conceito coletivo e os campos rupestres como um dos casos notáveis desses tipos de campo de altitudes.

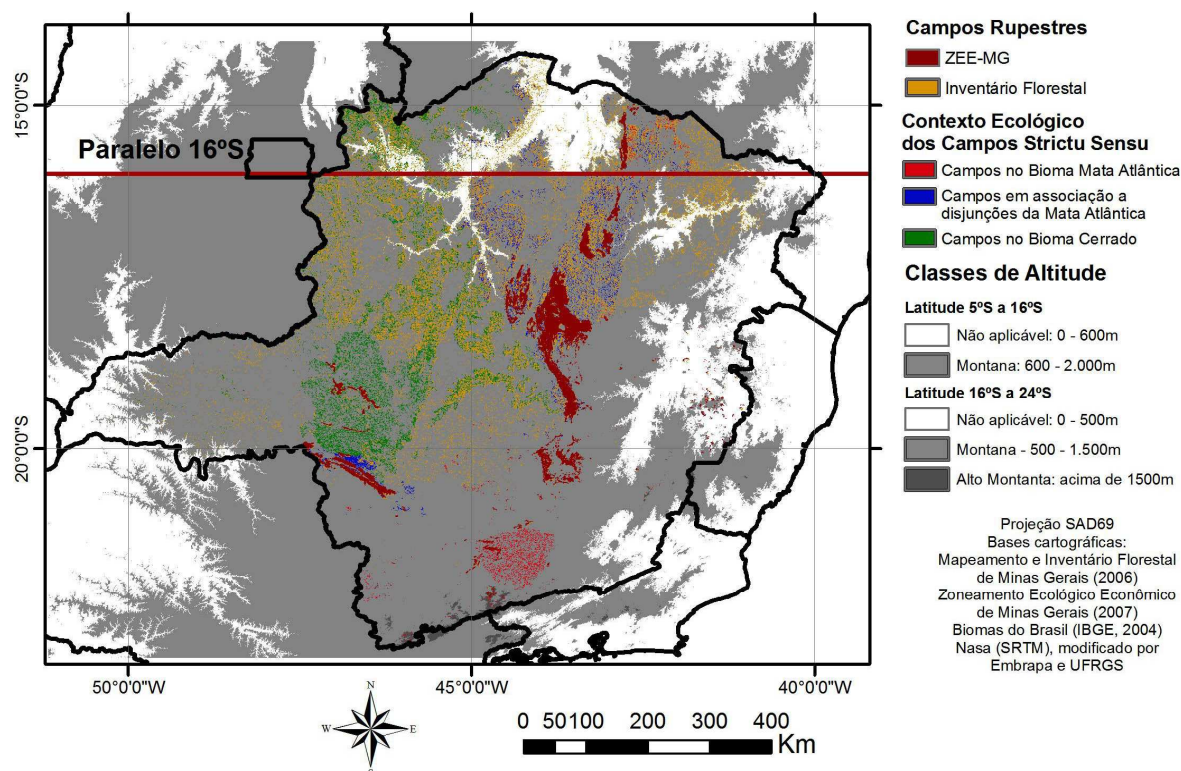


Figura 1 – Campos rupestres e campos *strictu sensu* em Minas Gerais com limites de altitude para classificação de campos de altitude de acordo com a Nota Explicativa do Mapa de Aplicação da Lei Federal nº. 11.428 de 2006. Note-se que os argumentos aqui apresentados visam todos os campos de montanha e entre esses os campos rupestres o que torna os desafios muito maiores para se estabelecer a preservação e/ou conservação dos mesmos.

No âmbito do Ordenamento do Território (OT) os campos de montanhas e os campos rupestres apresentam alguns desafios, ainda não resolvidos, como entes naturais que merecem trato especial. São as seguintes perguntas fundamentais:

- 1 – Quais as dimensões desses campos dentro do bioma como um todo e em relação a área sub-regional do bioma em que estejam inseridos?
- 2 – Quais as características dominantes do(s) referido(s) campo(s)?
- 3 – Qual a importância descritível dos campos de montanhas e entre eles os campos rupestres na articulação ecológica do bioma, incluindo o substrato na sub-região?
- 4 – Quais as áreas críticas de conservação desses campos como um todo, e dos campos rupestres em particular, caso hajam particularidades notáveis?
- 5 – Em casos de decisões imperiosas de ocupação dos campos (de montanha e rupestre) quais são as áreas críticas para a preservação e/ou conservação dos mesmos, no tempo?

6 – Existe mapeamento dos biotopos desses campos com as áreas críticas para estabilidade dos mesmos?

7 – Como lidar com o raciocínio e decisões quanto as relações custo e benefício de uso da terra nesses campos?

Essas questões são críticas para o desenvolvimento de quaisquer modelos de planejamento do Ordenamento do território dos biomas e dos campos em geral. Essas questões são fundamentais porque se respondidas com mapeamento rigoroso darão condições de compreensão da geodinâmica externa que tais áreas de campos sustentam dentro das bacias, no bioma e nos domínios dos próprios campos. Ademais os mesmos, em muitos casos estão associados a jazimentos de mineralização de minerais ferrosos o que os exporá, mais cedo ou mais tarde aos processos de mineração. Tais questões são tão críticas tal que envolvem decisões políticas, questões de Direito de concessão do uso do sub-solo pela União, aspectos de macroeconomia e de exportação que constituem fatores de altas pressões sobre a existência continuada de muitos desses campos.

INSTRUMENTOS de GESTÃO

Os antecedentes dos tradicionais estudos integrados e planos diretores são pesadamente complexos e assim é mister simplificá-los com uma lógica rigorosa e altamente informativa em nível de poder favorecer decisões. Tal intento pode ser atingido pelos três tipos gerais de zoneamentos, a saber: (1) os zoneamentos ecológicos (2) os zoneamentos econômicos e (3) os zoneamentos ecológicos e econômicos por objetivos.

Os zoneamentos ecológicos foram propostos com três métodos diversos:

“(M-1) O método de zoneamento das sub-bacias em áreas homogêneas **ZSAH** – é um tipo de zoneamento geo-ecológico de sub-bacias de n-ordens a ser realizado com o uso de numerosas variáveis medidas da lito-estratigrafia, geomorfologia, pedologia, vegetação, morfometria de bacias, geotecnia e outras ciências com suas variáveis, com as quais se avalia a classificação das várias sub-bacias de n-ordens em áreas homogêneas dentro de uma bacia maior, idealmente de 3ª ordem. São os seguintes zoneamentos (Martins Jr. & Rosa, Projeto MDBV, 1992-1994):

(1) dos vários geossistemas e modos de expressar suas associações entre rochas, geoformas do relevo, solos e formações superficiais no sentido da Geotecnia, (2) das sub-bacias segundo a morfometria das mesmas, (3) do uso dos potenciais ideais da terra para fins agrofloretais e pastoris, (4) da Geotecnia para fins de segurança, de mitigação e de construções de engenharia,

(5) da quantidade, qualidade e circulação das águas subterrâneas e superficiais, (6) da vegetação e áreas de projetos agrícolas e (7) da capacidade assimilativa dos cursos d’água na qual a questão do potencial de depuração natural das águas superficiais ante a poluição se faz questão” (Martins et al., 2008).

“(M-2) Método integrado de zoneamento das sub-bacias e de temas focais **ZSTF** – é o zoneamento das mesmas sub-bacias com as mesmas variáveis paramétricas de **M-1** cujos resultados se lançam sobre bases cartográficas de temas disciplinares específicos, de interesse, conforme o problema central em foco (erosão, mineração, produção florestal, produção agrícola, construção de estradas, de loteamentos, etc.). Nesses casos realça-se uma série de relações entre diversos tipos de processos geodinâmicos de superfície, em relação com estruturas em profundidade ou vice-versa, por um lado, e por outro com as associações das sub-bacias em classes e dessas estruturas e sub-bacias com as obras e ações humanas”.

“(M-3) Método de zoneamento de áreas geo-ecológicas regionalizadas **ZAGR** – é baseado igualmente em correlações entre rochas, relevo, vegetação natural, geomorfologia e pedologia, tomados, todavia em conjunto para toda a bacia em questão, mas sem se considerar as sub-bacias de n-ordens da bacia maior, considerando a sub-bacia englobante como “o todo”.

Esses tipos de zoneamentos que são escolhidos segundo as intenções de gestão são sintéticos e oferecem condições de visibilidade fáceis para o gestor decidir. Logicamente que a semiótica deve ser desenvolvida com essa intenção – decidir.

Os zoneamentos econômicos da mesma forma seguem o princípio da amigabilidade e são:

“(1) o zoneamento *ad natura*, ZE-Nan – nos quais as atividades econômicas, de quaisquer tipos, são reconhecidas em suas realidades possíveis dentro das condições norteadas pelo zoneamento ecológico; (2) o zoneamento diagnóstico – ZE-Nd – que retrata a realidade econômica atual de um território e (3) o zoneamento econômico das potencialidades e expansão econômicas – ZE-Np – de tipos: (a) potencialidades não efetivamente descobertas e/ou descritas, (b) potencialidades não exploradas, embora sabidas e (c) ambas as situações de (a) e (b), sobretudo quando avanços tecnológicos possam tornar explícitas novas possibilidades (Martins Jr. e Ferreira, 2009).

Os tipos de zoneamentos ecológicos e econômicos devem ser concluídos por Objetivos em Zoneamentos Ecológico e Econômicos, ZEE, nos quais se reúnem quadros de apoio às decisões. Nesse sentido fica claro que os zoneamentos são instrumentos indispensáveis para se organizar os usos dos territórios dos campos de montanhas, sobretudo ante os processos atuais de ocupação e os futuros investimentos em mineração.

O problema central desses zoneamentos está na articulação do *pensamento geo-ambiental*, com foco em análise de sistemas, com o *pensamento econômico*, os quais podem ambos focar a simples descrição de “**o que é**” para a descrição valorativa de “**o que deveria ser**”, como também a descrição de “**o que pode ser**” dada as mais variadas condições de preservação, conservação e tecnologia de ganhos operacionais e de produtividade. Isso é um esforço tanto conceitual quanto aplicativo nos moldes de gestão de Ordenamento do Território e Políticas de Sustentabilidade Ambiental e Econômica.

OS TRÊS-ESTADOS – PRESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO e DEGRADAÇÃO

As quatro tarefas complexas para se descrever os três tipos de estados em que se encontram bacias e sistemas naturais demandam respostas ao que “Determinar, Descrever, Computar e Qualificar”. Esses mapas e documentos darão as medidas de como se agir com as políticas de negociações, mitigações, remediações, licenciamentos e monitoramentos de responsabilidades, sucessos e insucessos, bem como permitirão calcular “Índices-de-estados” que servirão necessariamente como referências às futuras transformações que advenham (Martins Jr. & Carneiro, 2011, *inédito*).

O DESENHO de USO OPTIMAL do TERRITÓRIO – DUOT[®]

Indistintamente para o território das bacias hidrográficas apenas aos campos de montanhas deve planejar o desenho de uso optimal. Sua definição é:

- O desenho de uso da terra em seus amplos sentidos que permite estabelecer todos os aspectos restritivos e impeditórios, bem como todos os aspectos permissivos de modo a se poder desenhar cenários de usos otimais de modo que a sustentabilidade geo-ambiental e econômica fiquem evidentes e sirvam de referências de sucessos para a gestão.

Os passos técnicos acima descritos se realizados em sequência e forem trazidos a um sistema informatizado, denominado Sistema de Arquitetura de Conhecimentos[®], poderão permitir uma ampla visão de “o que é atualmente o território”, em particular desses campos, a “o que pode permissivelmente tornar-se” em um futuro sob intervenções antrópicas de diversas ordens. Isso é uma descrição extremamente sucinta, mas permite pelas definições a percepção da força desse instrumental de auxílio à decisão.

O CONTROLE das DECISÕES e AÇÕES

São duas categorias de instrumentos para efetivar a medida dos sucessos de aplicação das decisões derivadas desses instrumentos de gestão, a saber: — (1) a Matriz de Índices de Sustentabilidade por Empreendimentos, MIS[®] e (2) as Certificações da Qualidade Geo-ambiental e Econômica da bacia hidrográfica, das Propriedades Rurais e da Produção, CQGE[®]. Incluem-se nesses conceitos os campos de montanhas, com especial ênfase sob o aspecto dos mesmos serem, em geral “Zonas de recarga de aquíferos” de muitas sub-bacias e bacias hidrográficas (Martins Jr. *et al.* 2008a,b;c).

Índices de sustentabilidade e Certificações (Martins Jr., 2011, *inédito*) se agregam nas seguintes categorias:

- 1 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade da Conservação da Circulação Hídrica.
- 2 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade de Conservação de Um ou Mais Biomas.
- 3 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade do Lidar com a Erodibilidade.
- 4 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade do Lidar com os Processos Erosivos.
- 5 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade do Lidar com a Degradação Erosional Consumada.
- 6 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade da Gestão do Uso da Terra.
- 7 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade de Conservação da Quantidade de Forma Probabilística da Água.
- 8 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade das Águas de Superfície e Subterrâneas.
- 9 – Índice de Sustentabilidade e Certificação da Qualidade de Manutenção das Condições de Economicidade (Martins Jr. livro em finalização, 2011).

Devem-se incluir “Índices de Sustentabilidade das Atividades Minerárias”, com especial ênfase nos campos de montanhas e campos rupestres com alguns outros Princípios, Critérios e Indicadores das Certificações, especialmente voltados para esses campos e assuntos.

ESTUDO de CASO EXEMPLO na SUB-BACIA de ENTRE RIBEIROS

Em breve apresentação indica-se o caso da sub-bacia de Entre Ribeiros, 3ª ordem, afluente do Paracatu, maior bacia de 2ª ordem no Vale do São Francisco. Tal bacia foi amplamente ocupada tanto na parte do vale quanto na parte da montanha, incluindo os campos

de altitude ou de montanha. No vale a ocupação chega a mais de 1.700km² de agricultura intensiva (Figuras 2, 3).

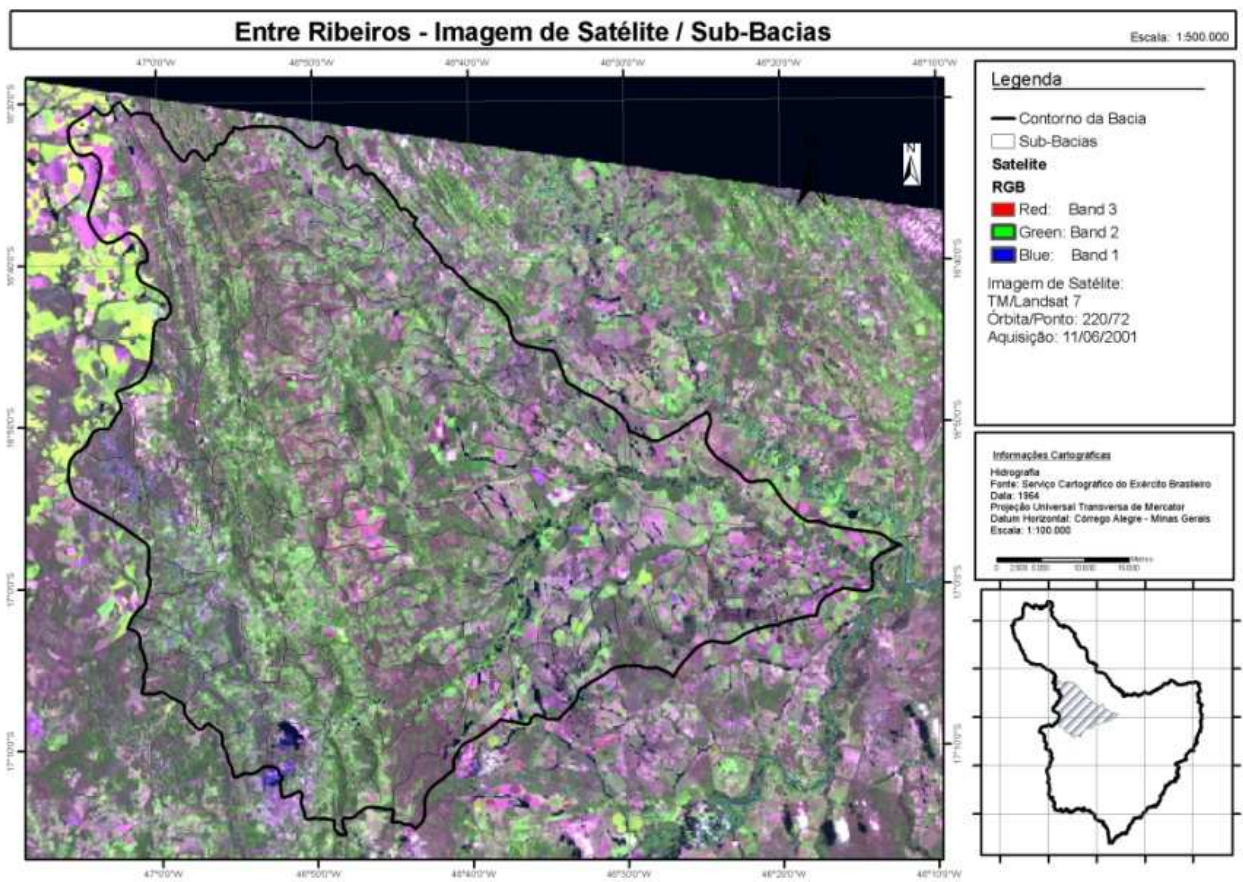


Figura 2 – Localização da sub-bacia de Entre Ribeiros. (imagem de satélite Landsat escala original 1:500.000). O projeto agrícola é intenso e ocupa todo o centro-leste da bacia com amplos processos de irrigação. O oeste encontram-se campos de montanha integralmente ocupados pela agricultura e pouco pode-se dizer sobre a vegetação natural.

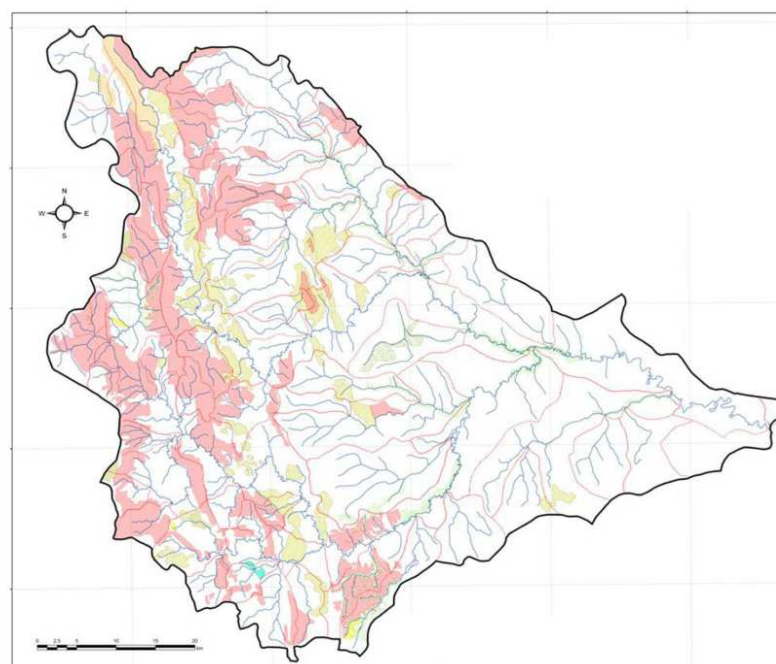


Figura 3 – A mesma bacia na qual as áreas em branco são indicadas como áreas de agricultura intensiva. Os remanescentes são deixados principalmente na montanha, embora a situação de desmatamentos tenha progredido também com grandes perdas da vegetação natural.

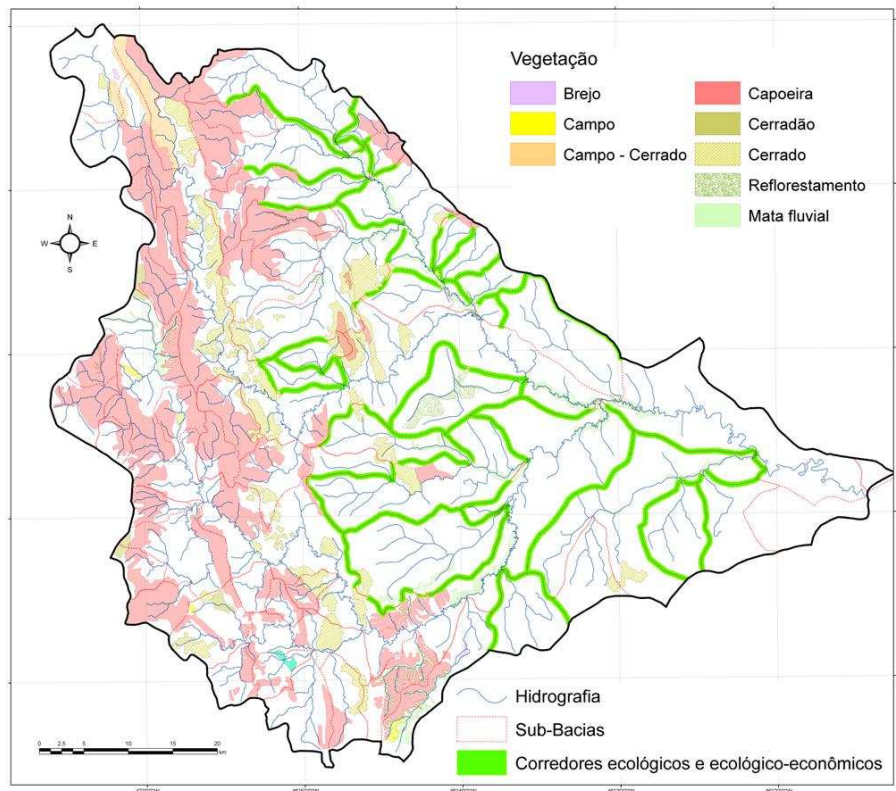


Figura 4 – Um cenário DUOT-C1 possível para corredores ecológicos e econômicos e interligar a vegetação dos possíveis corredores às outras bacias de 3ª ordem. A montanha seria também passível de um mesmo processo. Um cenário deve ser negociado e somente então tornado uma norma finalista.

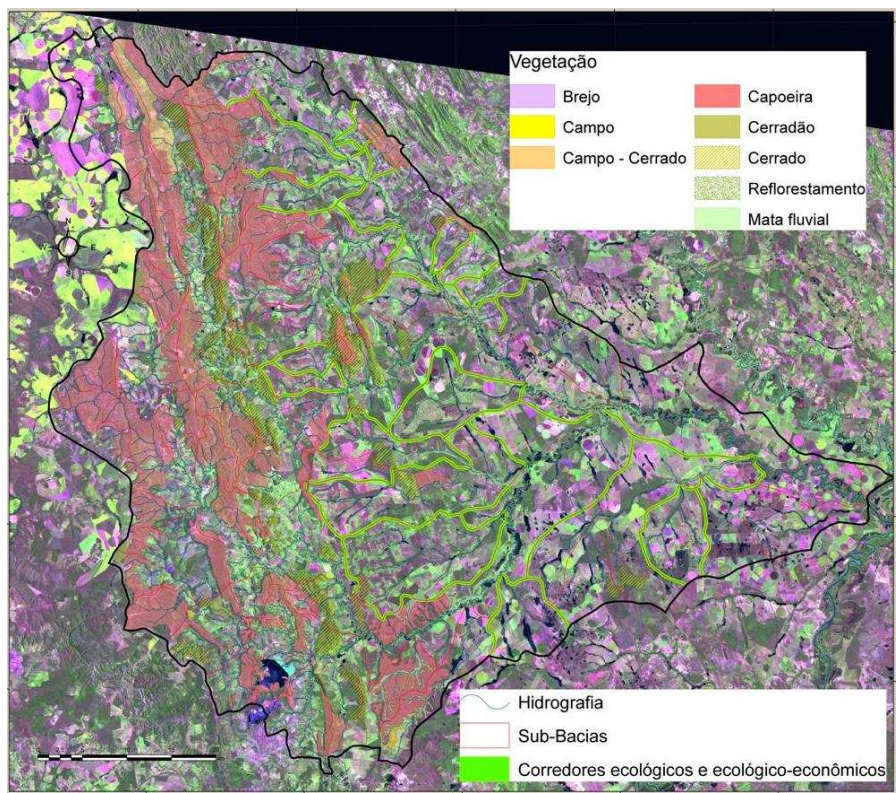


Figura 5 – Nessa imagem ficam claras as implicações econômicas, que tanto para o vale quanto para a montanha se terá no caso de se estabelecerem corredores ecológicos e econômicos tendo como resultado intervenções diretas na produção agrícola e nos pivôs. Do ponto de vista de formas de

retornos os corredores abririam espaço para as plantas da farmacopéia, plantas frutíferas e madeiras de lei e/ou outras espécies como a *Hevea brasiliensis*.

A ocupação de montanha é também muito ampla e não diferiu do processo da ocupação no Vela, todavia os campos de montanha foram muito afetados pela ocupação agrícola. Estudou-se essa questão em projeto com mapeamento de 1964, 1989 e 2005 onde se evidenciam as perdas efetivas do bioma (Carneiro, Martins Jr. e Oliveira, in Projeto GZRP, 2009, cap. 8).

CONSIDERAÇÕES sobre DETERMINAÇÃO de ÍNDICES e CERTIFICAÇÕES

Nas Figuras 4 e 5 tem-se um caso típico de Desenho de Uso Optimal, sujeito a negociações e decisões a serem tomadas mediante acordo entre os parceiros sociais. Fica claro que o uso da terra planejado e negociado entre as partes é o melhor caminho para se chegar a um acordo prévio tanto para os neo-usos quanto para a remediação e/ou mitigação, ou mesmo para ocupar áreas ainda não utilizadas. O Desenho de uso optimal permite atingir-se exatamente o padrão do desejável, racional e parcimonioso. Serve de referência, portanto, a todas as ações posteriores ao acordo entre as partes, e permite boa referência para monitorar o sucesso do modelo planejado.

Quanto às certificações, nesse exemplo discutido, a qualidade de conservação do bioma é o que chama notavelmente a atenção, embora questões de circulação hídrica sejam também notáveis. Essa se percebe em escala de detalhe e o impacto sobre o bioma se percebe em escala sub-regional, tanto no vale quanto na montanha, incluindo-se os campos de montanha.

Seguramente se forem aplicados índices de sustentabilidade ao uso da terra nessa bacia, esse índice seria de valor muito baixo em relação à conservação do bioma, mesmo podendo ser alto quanto ao uso de boas práticas no trato com os solos. Novamente, os índices referentes a circulação hídrica e à conservação da quantidade estocástica da água serão péssimos por muitos fatos, e entre esses a destruição de áreas de inundação permanente e periódicas bem como perda efetiva de disponibilidade e oferta hídrica para a agricultura.

Baixos índices de sustentabilidade impedem qualquer tipo certificação de propriedade rurais e da produção, logo se considerássemos o mercado de grãos em um futuro próximo vindo a usar o critério de certificação para compra e venda de produtos, a produção dessa bacia teria dificuldade ou mesmo não acesso a mercados – é, portanto, lá que devemos chegar.

CONCLUSÕES e RECOMENDAÇÕES

Pode-se resumir conclusões sobre os campos de montanhas e os campos rupestres, entre esses, os seguintes:

- 1 – É necessário executar os zoneamentos ecológicos, econômicos e ecológico-econômicos dos campos de montanha e dos campos rupestres, em específico.
- 2 – É necessário introduzir de modo claro os campos rupestres em um Desenho de Uso Optimal do Território – DUOT, quaisquer que sejam os usos a que se venha dar aos mesmos bem como na atualidade de usos.

Esses documentos são bases para se avaliar os campos em contexto com o bioma e em todas as formas de uso, de preservação e de conservação e nesses casos,

- 3 – Os estudos e mapas de “estado da Preservação”, “estado da Conservação” e “estado da Degradação” são essenciais para retratar o quadro da realidade atual e futura.

4 – o DUOT e a documentação dos três estados servirão de bases para desenhar as Certificações progressivas de sucessos - da degradação à conservação -, ou da - conservação à preservação - ou do uso da terra com conservação do campo rupestre, no mundo real.

Os campos rupestres, como tipologia de campos de altitude, quando inseridos no Bioma Mata Atlântica e em suas áreas de transição têm sobre eles o fato de que a União tem a prerrogativa de emitir anuência para o licenciamento ambiental quanto a exploração mineral nos mesmos, nos termos da Lei Federal nº. 11.428 de 2006, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660, de 2008, e, especificamente, pela Resolução CONAMA nº 423, de 2009. Tal prerrogativa deve ser, todavia, contraposta inteligentemente e de modos muito bem embasados às condições de sensibilidade geológica e singularidade ecológica dos mesmos. A simples defesa floral dos mesmos parece que oferece poucas causas para se enfrentar o poderio econômico, de modo adequado.

As conclusões de que se devam executar os diversos zoneamentos ecológicos e econômicos, os estudos dos estados de preservação, conservação e da degradação atual juntamente com o desenho de uso optimal DUOT, não deixariam dúvidas sobre o que seria permissível, ou não, e dariam as referências necessárias para se monitorar de perto todo e qualquer atividade exploratória em toda essa região. Esses instrumentos são as bases para se impor Índices de Sustentabilidade, os modos de se evidenciar a sustentabilidade e os métodos claros de controle, bem como a certificação das atividades e da produção, quando for compatível com o DUOT e todos os procedimentos reconhecidos de boas práticas para cada tipo de atividade, ademais do atendimento à legislação ambiental.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, J.A.; MARTINS JR., P.P.; OLIVEIRA, L.C. 2009. Monitoramento do Uso da Terra com Ênfase na Cobertura Vegetal, nos Períodos de 1964, 1989 e 2005. Belo Horizonte: **Capítulo 6** in *Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos entre Bacias que Partilhem Zonas de Recarga de Aquíferos*. Projeto GZRP. Memória Técnica do CETEC. FAPEMIG. Duração 2007-2009. Relatório Final. 1 Vol. 2009. 572 p. (*inédito*).
- JACOBI, C.M. & CARMO, F.F. **The Contribution of Ironstone Outcrops to Plant Diversity in the Iron Quadrangle, a Threatened Brazilian Landscape**. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*. 37(4):324-326. 2008
- JACOBI, C.M. & CARMO, F.F. **Diversidade dos campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, MG**. *Megadiversidade*, Vol. 4, Nº 1-2, Dezembro, 2008.
- MARTINS Jr, P.P., ROSA, S.A.G. 1993. *Metodologia para o Enquadramento Científico de Curso d'Água no Contexto de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica*. Belo Horizonte: Projeto MDBV. *Memória Técnica do CETEC*. Relatório II – 1ª Etapa. 1993. 74 p.
- MARTINS Jr, P.P., (Coord.). Projeto CRHA 1992-1994. MCT / FINEP / Fundo Setorial CT-Hidro-2002. www.cetec.br/crha
- MARTINS Jr., P.P.; ENDO, I; CARNEIRO, J.A.; NOVAES, L.A.d'A.; PEREIRA, M.A.S.; VASCONCELOS, V.V. 2006. **Modelo de Integração de Conhecimentos Geológicos para Auxílio à Decisão Sobre Uso da Terra em Zonas de Recarga de Aquíferos**. *Revista Brasileira de Geociências*. V.36. N. 04 . 2006. p.: 651-662.
- MARTINS Jr., P.P.; CARNEIRO, J.A.; ENDO, I.; ANDRADE, L.M.G.; NOVAES, L.A.d'A.; PAIVA, D.A. 2008a. **Agricultura, Conflitos entre a Gestão Territorial e o Uso de Áreas de Zonas de Recarga de Aquíferos**. Brasília: IV *Encontro da ANPPAS* - Associação Nacional de Pós-graduação de Pesquisa Ambiente e Sociedade. "Mudanças Ambientais Globais" - A Contribuição da ANPPAS ao Debate. *Meio digital*.
- MARTINS Jr., P.P. 2008b. **Zoneamentos Ecológicos de Bacia Hidrográfica – Importância Econômica**. *Revista Economia & Energia ECEN*. No. 69. Ago-Set/2008. Ano XI. p.: 01-26. Meio digital e impresso. (Em Português e Inglês). ISSN 1518-2932.
- MARTINS Jr., P.P. CARNEIRO, J.A.; NOVAES, L.A.d'A VASCONCELOS, V.V. ANDRADE, L.M.G.; Paiva, D.A. 2008c. **Modelagem Geo-ambiental e Interdisciplinar para Ordenamento do Território com Corredores Florestais Ecológico-econômicos**. *Revista de Geologia*. Vol. 21, nº 1. 79-97. 2008. www.revistadegeologia.ufc.br.

- MARTINS Jr., P.P. & FERREIRA, O.C. 2009. **Zoneamento Econômico de Territórios de Bacias Hidrográficas - Importância Ecológica.** *Revista Economia & Energia ECEN*. No. 71. Dez/2008-Jan/2009. Ano XI. p.: 23-38. Meio digital e impresso. (Em Português e Inglês). ISSN 1518-2932.
- MARTINS Jr., P.P.; CARNEIRO, J.A. 2011. *Impactos Ambientais e Degradação Econômica*. Belo Horizonte e Ouro Preto. UFOP – CETEC. Memória Técnica do CETEC. Projeto SACD em execução. Financiado por FAPEMIG. Nota Técnica NT SACD 11 / 2011. 12p. Ver com maerteyn@gmail.com
- MARTINS Jr., P.P. (Coord.); CARNEIRO, J.A.; KNUPP, V.F.; DINIZ, C.P.L.; ANDRADE, L.M.G.; COUTINHO, V.S.C.; VASCONCELOS, V.V.; NOVAES., L.A.D'A.; SCHERRER, L.R.; OLIVEIRA, L.C.DE; FERNANDES, M.M.; SARAIVA, C.C.S.; BAETA, A.M.; BOLIVAR, F.DEC.; SANTOS, B.R.V. *Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos entre Bacias que Partilhem Zonas de Recarga de Aquíferos*. Belo Horizonte e Ouro Preto: Projeto GZRP. Memória Técnica do CETEC. Financiamento Edital 14/2006. FAPEMIG. Duração 2007-2009. Relatório Final. 1 Vol. 2009. 572 p. Anexo Descrição das Fontes Amostradas; Mapas; Bases de Informação Cartográfica em jpg e shp.