



PROPOSTA DE CRIAÇÃO
MONUMENTO NATURAL DA SERRA DA MOEDA



RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Belo Horizonte, fevereiro de 2010

1 – APRESENTAÇÃO

Este trabalho é produto da contratação da empresa J. Herculano pela Gerdau Açominas e consiste em estudo e avaliação de informações e dados relacionados aos meios físico (geomorfologia e solos), biológico (vegetação e fauna), do uso do solo e aspectos histórico-culturais, com vistas à elaboração de uma proposta para avaliação pelo Governo do Estado de Minas Gerais, através do Instituto Estadual de Florestas para a criação de Monumento Natural na Serra da Moeda. Esta proposta também visa atender ao Acordo compromissado entre GERDAU AÇOMINAS e Ministério Público Estadual do qual consta a realização de estudos e mapeamento para criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral – Monumento Natural.

A área proposta é de propriedade da Gerdau Açominas, localiza-se no município de Itabirito, na Serra da Moeda e possui uma área total de 464,7133 ha.

2. JUSTIFICATIVA

Os principais problemas hoje observados no cenário mundial têm, direta ou indiretamente, uma associação com as questões ambientais. Mesmo aqueles ligados diretamente a aspectos econômicos, passam em algum momento pela esfera da ocupação e exploração inadequada dos recursos naturais.

Tais problemas, inerentes ao meio ambiente e à proteção e preservação de recursos naturais, esbarram na dificuldade em identificar formas que minimizem os impactos negativos, promovendo uma melhor qualidade de vida no planeta - vida esta compreendida não somente pela vida humana. A solução encontrada foi a de preservação de alguns espaços com o objetivo de manutenção dos ecossistemas.

Nas últimas décadas, várias iniciativas levaram à identificação de prioridades mundiais para a conservação, considerando índices de diversidade biológica, grau de ameaça, ecorregiões, endemismos, entre outros critérios.

Um dos maiores dilemas dos conservacionistas é saber quais são as áreas mais importantes para preservar a biodiversidade na Terra. Para tentar resolver esse problema o ecólogo inglês Norman Myers criou em 1988 o conceito dos *hotspots*, que estabeleceu 10 áreas críticas para a preservação em florestas tropicais.

É considerado um *Hotspots* uma área com ao menos 1.500 espécies endêmicas de plantas, e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original (Primack e Rodrigues, 2001).

O Estado de Minas Gerais é composto por três grandes biomas: mata atlântica, cerrado e caatinga, sendo que os dois primeiros encontram-se na lista de *hotspots* por terem mais de 75% da sua cobertura natural devastada, além de possuírem espécies endêmicas, características da localidade destes dois biomas.

Minas Gerais tem como um de seus maiores desafios a promoção da conservação da biodiversidade em uma paisagem extremamente fragmentada. A diversidade encontrada apresenta-se fortemente ameaçada. A riqueza biológica que restou permanece isolada em ilhas de vegetação nativa remanescente, que devem ser preservadas a partir do delineamento de um plano de ação para a conservação.

Segundo o Atlas da Biodiversidade em Minas Gerais, 2005, a criação de Unidades de Conservação como forma de assegurar a diversidade de seres vivos e a proteção de habitats ameaçados, tem sido considerada a melhor estratégia a ser adotada por todos os países (IUCN, 2004).

A conservação da mata atlântica e de seus ecossistemas associados ou de transição é um desafio, pois nosso conhecimento sobre sua biodiversidade ainda permanece fragmentado e o bioma, que corresponde a duas vezes o tamanho da França, mais de três vezes a Alemanha, e 4,5 vezes a Grã-Bretanha, está sob forte pressão antrópica. Além disso, a mata atlântica é hoje responsável por quase 70% do PIB nacional, abriga mais de 60% da população brasileira, e possui as maiores extensões dos solos mais férteis dos países.

Muitas prioridades de conservação são conhecidas para a mata atlântica, mas há ainda uma tarefa importante a fazer, que é de traduzir estas prioridades para uma linguagem comum e em um esforço conjunto para sua efetiva conservação.

Um das soluções encontrada é a criação de unidades de conservação. Definir e proteger essas áreas devem ser um esforço conjunto de toda a sociedade no sentido de se viabilizar as poucas oportunidades existentes.

Antecipar a estes problemas; aprender com os erros do passado; trabalhar com proatividade, resguardando os recursos ainda disponíveis para uma melhor aplicação futura, são atitudes que demonstram além de senso de oportunidade, uma maturidade ambiental e socioeconômica que se espera dos atuais gestores públicos e de grandes empresas nacionais, como a Gerdau Açominas.

No entanto, diferente da maioria dos processos de criação de unidades de conservação no Brasil, no caso específico do proposto **Monumento Natural da Serra da Moeda** o problema da regularização fundiária está sanado, já que 100% das áreas propostas neste documento são de propriedade da Gerdau Açominas e serão definidas como Unidades de Conservação de proteção integral, não sendo, portanto, destinadas a nenhum uso pela empresa.

Foi realizado um enorme esforço conjunto de pesquisadores e engenheiros agrimensores para a definição das áreas e a argumentação para criação desta UC. Identificar tecnicamente os limites do proposto Monumento e das glebas que o compõe por meio do georreferenciamento, é um processo caro e lento. A Gerdau Açominas cumpriu com todos os seus compromissos e apresenta, neste documento, a argumentação técnica, o memorial descritivo e as plantas cartográficas com a proposta de criação do Monumento Natural da Serra da Moeda.

3. ARGUMENTAÇÃO TÉCNICA – CARACTERÍSTICAS GERAIS

3.1 Localização

A Serra da Moeda está inserida no setor oeste do Quadrilátero Ferrífero, no interior de uma mega estrutura geológica conhecida como Sinclinal Moeda. Com uma área de aproximadamente 470 km² o Sinclinal Moeda, formado pelas Serras da Moeda e do Itabirito, esta contido nos municípios de Brumadinho, Nova Lima, Itabirito, Moeda, Belo Vale, Congonhas, Ouro Preto e Rio Acima. Duas importantes bacias hidrográficas estão associadas ao Sinclinal Moeda, a saber, bacia do rio Paraopeba situada a oeste e bacia do rio das Velhas no centro e leste.

As áreas da Gerdau Açominas destinadas e propostas para a criação do Monumento Natural da Serra da Moeda são contíguas e localizam-se nos dois lados da BR – 040, no município de Itabirito. As glebas são divididas em:

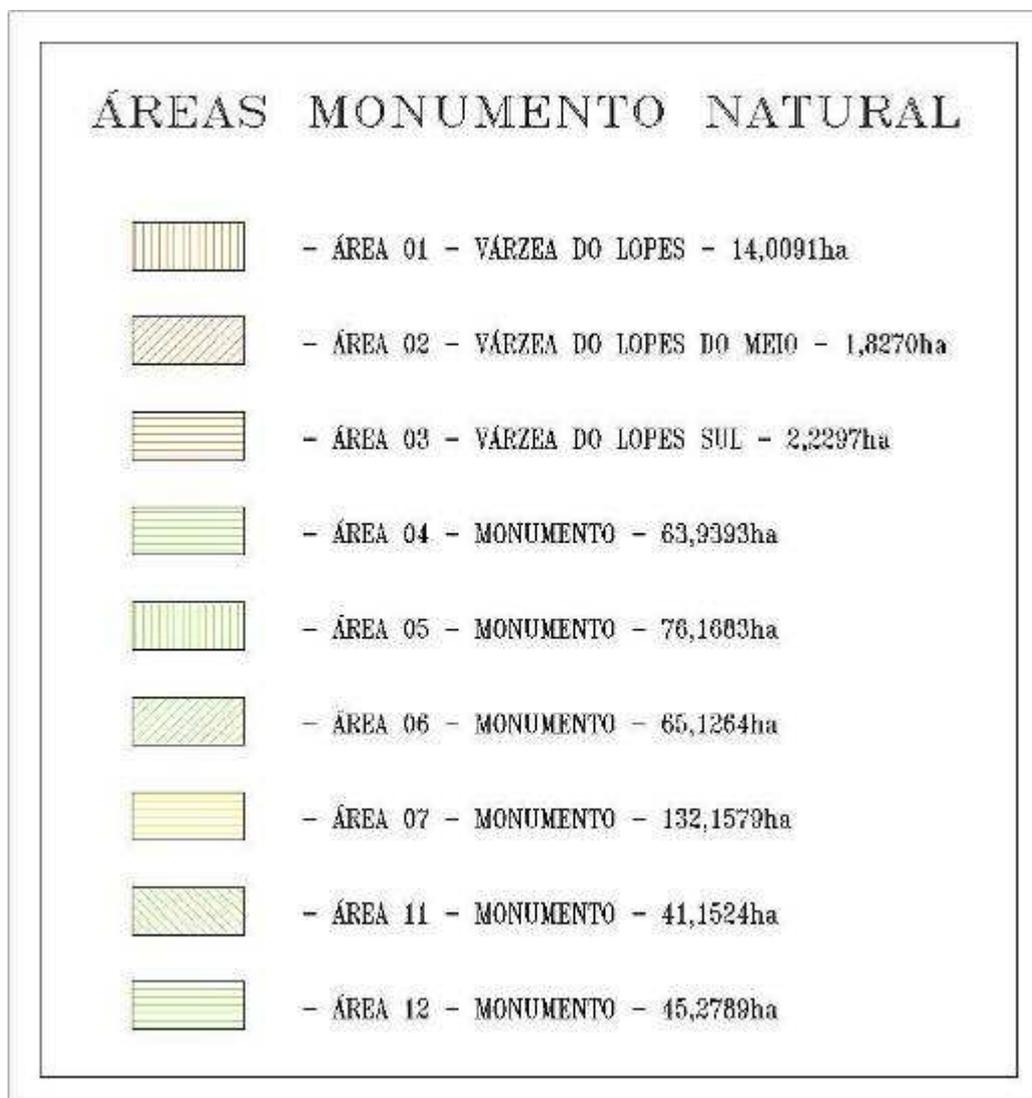


Figura 1. Divisão das glebas que compõe o proposto Monumento Natural da Serra da Moeda.

O total da área proposta é de 464,7133 ha, contabilizando as faixas de rodovia (22,8243 ha). A Fig. 2 abaixo mostra a disposição destas glebas na área total da proposta UC.



Figura 2. Vista da área total do proposto Monumento Natural da Serra da Moeda.

3.1.1. Áreas de Preservação Permanente – APP de topo de morro.

Três das glebas que compõe o proposto Monumento são dispostas ao longo da crista da serra, conformando as APP de topo de morro.

A definição do tamanho e formato destas áreas foi realizada em acordos e visitas de campo com técnicos da Gerdau Açominas e Instituto Estadual de Florestas – IEF.

O objetivo de inclusão destas áreas que conformam 18,0658 ha do Monumento, foi a preservação da paisagem e da vista do topo da serra, conservando sua crista e mantendo as glebas e áreas da UC contíguas e conectadas.

Estas áreas são de propriedade da Gerdau Açominas e, como as demais glebas propostas como Monumento, serão doadas ao Estado de Minas Gerais – IEF quando da criação da Unidade de Conservação. Desta forma, a paisagem característica da crista ondulada da Serra da Moeda será mantida e preservada.

A vertente Leste da crista da Serra da Moeda, apesar de não pertencer à Gerdau, encontra-se preservada pelo Decreto Municipal no. 06/2004 da Prefeitura de Moeda que promoveu o tombamento da Serra da Moeda nos limites do município, assegurando a proteção da paisagem em conjunto com o proposto Monumento Natural.

3.2. Clima

Na região predomina o clima subtropical de altitude, segundo a classificação de Köppen, caracterizado pelo inverno seco e verão chuvoso e média do mês mais frio inferior a 18 °C e a do mês mais quente inferior a 22 °C (Antunes, 1986).

3.3. Biodiversidades e sistemas ecológicos

A Serra da Moeda apresenta formações vegetacionais do domínio da mata atlântica, representadas pelas florestas estacionais semidecíduais, campos de altitude e matas de galeria e formações campestres do domínio cerrado como campo limpo e campo cerrado. Neste mosaico vegetacional ocorrem árvores ameaçadas e protegidas por lei como o pequizeiro (*Caryocar brasiliensis*, Caryocaraceae), o jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*, Fabaceae) e a braúna (*Melanoxylon brauna*, Fabaceae), espécies de

importância medicinal como a arnica (*Lychnophora pinaster*, Asteraceae), várias espécies de orquídeas, bromélias e de sempre-vivas. (Jacobi & Carmo, 2008).

Geralmente localizados nas cristas e encostas das serras que formam o Sinclinal Moeda ocorrem os chamados relictos vegetacionais ou campos rupestres. Essas formações são reconhecidas como centros de diversidade e endemismos de plantas (Giulietti *et al.*, 1987; Mendonça & Lins, 2000). Nesses ambientes ocorrem espécies raras e ameaçadas como o cacto *Arthrocereus glaziovii* e *Sinningia rupícola* (Gesneriaceae). (Jacobi & Carmo, 2008).

São também encontrados os campos ferruginosos. Esses campos abrigam uma flora bastante diversa, podendo chegar a existir 16 espécies diferentes de plantas em apenas 1m² (Jacobi & Carmo, 2008). Nos campos ferruginosos localizados no Sinclinal Moeda foram recentemente descobertas três espécies novas para a ciência: uma pequena quaresmeira (gênero *Tibouchina*, Melastomataceae) em fase de descrição, a bromélia *Vriesea longistaminea*, descrita em 2004 (Leme & Paula, 2004) e *Ditassa monocoronata* (Apocynaceae), descoberta em 2001 (Rapini *et al.*, 2002).

3.4. Aspectos Bióticos (Fauna e Flora)

Com uma área abrangendo apenas 0,08 % do estado de Minas Gerais, a região entre as Serras da Moeda e do Itabirito abriga pelo menos 22% das espécies de anfíbios conhecidas para o estado; 22 % das aves, entre elas destacam-se as espécies endêmicas da Serra do Espinhaço como o papa-moscas-de-costas-cinzentas (*Polystictus superciliaris*), o canário rabudo (*Embernagra longicauda*) e o beija-flor de gravata (*Augastes scutatus*); 13 % dos mamíferos, entre eles o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça-parda (*Puma concolor*), o veado (*Mazama americana*), a irara (*Eira barbara*) e o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*); e 8 % das plantas que ocorrem em Minas Gerais. Entre essas espécies pelo menos 53 estão ameaçadas de extinção no estado (Jacobi & Carmo, 2008), ver Tabela 1.

O proposto Monumento Natural da Serra da Moeda representa um extraordinário veículo de divulgação das riquezas naturais de Minas Gerais, pois está inserido em uma das localidades mais relevantes para a conservação da biodiversidade no estado.

Tabela 1 - Número de espécies que ocorrem na região oeste do Sinclinal Moeda, Serra da Moeda, MG. S: setor setentrional, compreendendo o P.E. Serra do Rola Moça, Nova Lima, Brumadinho e Itabirito; M: setor meridional (Moeda, Belo Vale, Itabirito e Congonhas), Jacobi & Carmo (2008).

Grupo	S. Moeda	Minas Gerais	Referências	
	Nº total de espécies	Nº de espécies ameaçadas	Nº total de espécies	
Plantas	> 1000	> 40	aprox. 13.000	S - Meyer <i>et al.</i> , 2004; Spósito & Stehmann, 2006; Viana & Lombardi, 2007; Biodiversitas, 2007. M - Jacobi <i>et al.</i> , 2007; Heringer & Salino, 2007.
Mamíferos	31	7	243*	Biodiversitas, 2007. M - Alméri, 2007.
Anfíbios	35	1	156*	Biodiversitas, 2007. Pacheco & Leite, 2005.
Aves	> 170	4	780*	Biodiversitas, 2007.
Abelhas	137	1	> 600**	S / M - Azevedo <i>et al.</i> , no prelo.

*Machado *et al.*, 1998

**somente na Cadeia do Espinhaço

3.5. Aspectos geológicos

A Serra da Moeda está situada no Sinclinal Moeda que é formado por terrenos antigos e geologicamente complexos, com seqüências litoestratigráficas que podem ser agrupadas em duas unidades geológicas principais (Alkmim & Marshak, 1998; IBRAM, 2003):

- a) Supergrupo Rio das Velhas: formado por rochas metavulcânicas e metassedimentares do tipo *greenstone belt* com idade de 2,6 - 2,7 bilhões de anos, com altitudes entre 700 a 1200m e declividades predominantes acima de 30%. Contém importantes jazimentos auríferos na região de Nova Lima.
- b) Supergrupo Minas: formado principalmente por metassedimentos clásticos e químicos com idade de 2,4 - 2,6 bilhões de anos. O relevo é dominado por cristas e linhas de cumeadas constituindo modelos de erosão diferencial com declividades superiores a 30%. Ocorrem nas porções mais elevadas do sinclinal,

com altitudes entre 1000 a 1600 m. Contém uma das maiores reservas de minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero e os afloramentos de quartzito e canga associados.

Essa geodiversidade aliada à evolução geomorfológica do Quadrilátero Ferrífero originou uma paisagem única quando comparada aos padrões do Brasil Oriental (Varajão, 1991; Sindiextra-FIEMG, 2008) e favoreceu a existência de ambientes distintos como grandes escarpas, linhas de drenagem e vales, ambientes estes que caracterizam a área do proposto Monumento Natural.

3.6 Aspectos históricos e arqueológicos

A Serra da Moeda apresenta um conjunto paisagístico único. Estudos realizados desde 1985 pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA/MG e as informações constantes no relatório “Patrimônio Natural – cultural e zoneamento ecológico-econômico da Serra da Moeda, Sindiextra-FIEMG, 2008”, destacam a região como sendo historicamente relevante, por guardar fragmentos da existência de uma sociedade formada em torno da exploração do ouro no século XVIII, constatada por vestígios arqueológicos relacionados à mineração. Por exemplo, na Serra da Moeda, mas não no interior da área proposta como Monumento, podem ser encontrados monumentos como o Forte de Brumadinho, testemunha do processo de ocupação de Minas Gerais e da organização dos primeiros núcleos urbanos no estado.

3.7 Aspectos socioeconômicos

A Serra da Moeda integra uma das maiores províncias minerais do mundo - a saber, o Quadrilátero Ferrífero - o Sinclinal Moeda abarca várias concessões de direito de lavra de minerais metálicos como bauxita, manganês e ferro. Várias atividades minerárias, de diversas empresas podem ser observadas no entorno da área proposta da UC, em especial, de minério de ferro.

Adicionalmente, a área do proposto Monumento Natural encontra-se circundada por condomínios habitacionais o que caracteriza uma forte pressão de ocupação da região para este fim. Por outro lado, estes condomínios com características mais campestres podem auxiliar na proteção da área, fornecendo voluntários no combate a incêndios e

proteção aos recursos naturais e históricos, pela intenção de manutenção da preservação da área.

4- NOME, CATEGORIA DE MANEJO E JUSTIFICATIVA PARA SUA INCLUSÃO NOS SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação orienta que “a denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais.” (SNUC, Decreto 4.340, capítulo I, Art. 3º, 2002).

A Serra da Moeda representa um referencial na paisagem e no cotidiano das populações do seu entorno e, mesmo da região Metropolitana de Belo Horizonte. Documentos históricos atestam que, o conjunto das terras altas da Serra da Moeda ao ser assinalado nos mapas históricos do período colonial, era não apenas um acidente geográfico relevante, mas também um espaço geográfico que integrava econômica e culturalmente a região do Vale do Rio Paraopeba à do rio das Velhas como atestam os caminhos que pela serra atravessavam (Sindiextra-FIEMG, 2008).

O movimento pela conservação do patrimônio natural da Serra da Moeda, em especial no contraforte da Serra do Rola Moça é antigo e bem organizado. Participam organizações não governamentais e entidades do setor público e empresarial.

A definição de uma área com polígono estabelecido e destinação final para a conservação através de uma Unidade de Conservação, define um novo vínculo entre a empresa Gerdau Açominas e a sociedade interessada na preservação dos atributos naturais e culturais da Serra da Moeda.

Propõe-se a criação de um Monumento Natural, pois, além de apresentar características tão peculiares e expressivas quanto à riqueza e diversidade de espécies de fauna e flora; extrema beleza cênica; vocação para o turismo sustentável; interpretação e educação ambiental; potencial para a realização de pesquisas científicas, deverá ter sua categoria de manejo como unidade de proteção integral. Analisando-se ainda a vocação para atividades econômicas, o contexto geomorfológico da serra apresenta baixa aptidão para

produção agrícola e pastoril. Devido principalmente ao relevo acentuado, não é recomendada uma unidade de uso sustentável neste contexto.

O uso consciente dos seus recursos, em especial para ecoturismo, referendado pela elaboração de um plano de manejo adequado e por um conselho consultivo atuante, pode resultar em boa gestão da área e do mosaico das Unidades de Conservação existentes e por serem criadas – como a UC de Aredes em Itabirito, e a qualidade de vida das comunidades do entorno, desempenhando um papel educacional e interpretativo muito importante.

5- CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da exposição de motivos reunidos nesse relatório, é de suma importância a criação do Monumento Natural da Serra da Moeda.

A Serra da Moeda é um referencial paisagístico para os mineiros e habitantes da região central de Minas Gerais. Possui grande beleza cênica e abriga uma exuberante diversidade de habitats e espécies. A vegetação é diversificada e os vales imponentes guardam nascentes e possuem apelo turístico.

No entanto, sua fragilidade é muito grande e um dos fatores de risco à Unidade de Conservação proposta é a fronteira com a BR 040 que propicia riscos iminentes de queimadas, em especial no período seco. Além disto, a atividade turística, para uso das trilhas consolidadas, deverá também ser administrada pelo órgão gestor da UC.

A categoria de Monumento Natural (proteção integral) foi escolhida devido à relevância biológica da região, ao potencial turístico e científico, ao grande acervo histórico e cultural, à fragilidade dos sistemas naturais, à necessidade de assegurar a proteção e à fragilidade dos ambientes ali presentes, como por exemplo, os campos rupestres.



Figura 3. Trilhas consolidadas de passantes e turistas na crista da área proposta como Monumento Natural.

Proteger parcelas do patrimônio biológico e cultural brasileiros não significa, de modo algum, ser um entrave ao desenvolvimento. Espera-se conseguir, através de um processo de ordenamento territorial, elaboração do plano de manejo, com conseqüente elaboração do zoneamento ecológico e econômico da UC, promover o desenvolvimento sustentável, a conservação do patrimônio e a oferta de melhor qualidade de vida à sociedade.

A Gerdau Açominas através deste fato concreto na promoção da criação de uma Unidade de Conservação integral na Serra da Moeda, faz a sua parte.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Alkmim, F.F. & Marshak, S. 1998. Transamazonian orogeny in the southern São Francisco Craton Region, Minas Gerais, Brazil: evidence for paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. *Precambrian Research* 90:29-58.
- Antunes, F.Z. 1986. Caracterização climática do Estado de Minas Gerais. *Informe Agropecuário* 138: 9-13.
- Ferreira, R.L. 2005. A vida subterrânea nos campos ferruginosos. *O Carste* 17(3): 106-115.
- Giulietti, A.M., Menezes, N.L., Pirani, J.R., Meguro, M & Wanderley, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista de espécies. *Boletim de Botânica, Univ. São Paulo* 9: 1-151.
- Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). 2003. *Contribuição do IBRAM para o zoneamento ecológico-econômico e o planejamento ambiental de municípios integrantes da APA-SUL RMBH*. Vol 1 – Memorial descritivo, 321 p.
- Jacobi, C.M. & Carmo, F.F. 2008. The contribution of ironstone outcrops to plant diversity in the Iron Quadrangle, a threatened Brazilian landscape. *AMBIO* 37 (4): 324-326.
- Jacobi, C.M. & Carmo, F.F. 2008. Patrimônio Ecológico: Biodiversidade, Espécies Endêmicas e Ameaçadas, 59-70 pp. In: *Patrimônio Natural-Cultural e Zoneamento Ecológico-Econômico da Serra da Moeda: Uma Contribuição para sua Conservação*. SINDIEXTRA.
- Leme, M.C. & Paula, C.C. 2004. Two new species of Brazilian Bromeliaceae. *Vidalia* 2(1): 21-29.
- Machado, A.B.M., Fonseca, G.A.B., Machado, R.B., Aguiar, L.M.S., Lins, L.V.(eds.). 1998. *Livro Vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais*. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 608 p.
- Mendonça, M.P. & Lins, L.V. 2000. *Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da Flora de Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas e Fundação Zôo-Botânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, Brasil.
- Oliveira, I.S., Wieloch, A.H., Ferreira Jr., N, Dutra, R.P., Carmo, F.F. 2008. *Primeiro registro de Onychophora em campo ferruginoso – Serra da Moeda – Minas Gerais, Brasil*. In: XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, Curitiba. *Anais* (CD).

- Rapini, A., Mello-Silva, R. & Kawasaki, M.L. 2002. Richness and endemism in Asclepiadoideae (Apocynaceae) from the Espinhaço Range of Minas Gerais, Brazil – a conservationist view. *Biodiversity and Conservation* 11: 1733-1746.
- Rosière, C.A.; Renger, F.E.; Piuzana, D.; Spier, C.A. 2005. Pico de Itabira, MG - Marco estrutural, histórico e geográfico do Quadrilátero Ferrífero. In: Winge, M.; Schobbenhaus, C.; Berbert-Born, M.; Queiroz, E.T.; Campos, D.A.; Souza, C.R.G. ; Fernandes, A.C.S. (Edit.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Publicado na Internet em 21/6/2005 <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio042/sitio042.pdf>
- Sindiextra-FIEMG. 2008. *Patrimônio Natural-Cultural e Zoneamento Ecológico-Econômico da Serra da Moeda: Uma Contribuição para sua Conservação*, 489 p.
- Varajão, C.A.C. 1991. A questão da correlação das superfícies de erosão do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geociências* 21: 138-145.
- CHACEL, Fernando Magalhães. Paisagismo e ecogênese. Rio de Janeiro, Fraiha, 2001.
- LORENZI, Harri, 1949. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras / Harri Lorenzi, Herme Moreira de Souza. 3. Ed. Nova Odessa, SP; Instituto Palmares, 2001.
- LORENZI, Harri, 1949. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 1 / Harri Lorenzi. 3. ed. Nova Odessa, SP; Instituto Palmares, 2002.
- LORENZI, Harri, 1949. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol. 2 / Harri Lorenzi. 2. ed. Nova Odessa, SP; Instituto Palmares, 2002.
- BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares. In: *Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas*, 5., 2002, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: 2002. p. 123-145.
- BUDOWISK, G.. Distribution of a tropical rain forest species in the light of successional processes. *Turrialba* 15 (1):40-42, 1965.
- GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F. e BEZERRA, C. L.. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma Floresta Mesófila Semidecídua no Município de Guarulhos, SP. *Rev. Bras. Biol.* 55:753-767.
- JACOBI et al. 2008. Estudo fitossociológico de uma comunidade vegetal sobre canga como subsídio para a reabilitação de áreas mineradas no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. *Revista Árvore* 32(2):345-353.

- KAGEYAMA, P. Y. e GANDARA, F. B. 2000. Recuperação de Matas Ciliares. In: Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. Editora USP: FAPESP. 320p.
- PTRF Taquaril, 2009. *Projeto Técnico de Recomposição da Flora*. Estudos de Sondagem na Mina do Taquaril. Delphi Projetos e Gestão Ltda. Belo Horizonte. Minas Gerais.
- REIS, A. 2004. *Restauração de Áreas Degradadas: Imitando a Natureza*. Laboratório de Ecologia Florestal. UFSC. Florianópolis, Santa Catarina.
- BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. *Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005. 161p. (IPR. Publ., 713).