

XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

ESTUDO DOS IMPACTOS NO MEIO FÍSICO E BIÓTICO NA ÁREA DEGRADADA NA SERRA DA FORTALEZA NO MUNICÍPIO DE CAMPOS GERAIS – MG

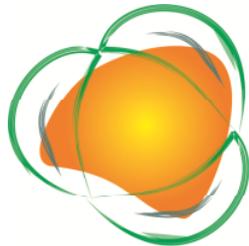
José Magno Loureiro⁽¹⁾; Mozart Basílio da Silva⁽²⁾; Anna Hoffmann Oliveira⁽³⁾; Marcelo Antônio Morais⁽⁴⁾; Ariana Vieira Silva⁽⁵⁾; Claudiomir da Silva dos Santos⁽⁶⁾; Fabrício dos Santos Ritá⁽⁷⁾; Otavio Duarte Giunti⁽⁸⁾

⁽¹⁾ Discente do Curso Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho, magnoloureiro@gmail.com. ⁽²⁾ Discente do Curso Técnico em Meio Ambiente, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Muzambinho, mozartbasilio@hotmail.com. ⁽³⁾ Docente Orientadora, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, anna.ufla@gmail.com. ⁽⁴⁾ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, marcelomorais04@gmail.com. ⁽⁵⁾ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, ariana.ifsuldeminas@gmail.com. ⁽⁶⁾ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, claudiomirsilvasantos@gmail.com. ⁽⁷⁾ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, fabriciosantosrita@gmail.com. ⁽⁸⁾ Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho, otavio.giunti@muz.ifsuldeminas.edu.br.

Eixo temático: Conservação Ambiental e Produção Agrícola Sustentável

RESUMO – O solo é importante recurso físico que um país tem e a responsabilidade de preservá-lo cabe a toda nação. A necessidade dos municípios em conservar as estradas rurais para transporte dos insumos e da produção, muitas vezes é feita sem a consciência de que a natureza é um bem comum e a extração do cascalho para dar suporte ao trânsito, principalmente nos meses chuvosos, é feita sem racionalidade, prejudicando o meio físico e biótico. Cabe a todos os cidadãos, e a nós como Técnicos, ter a preocupação com a preservação do meio ambiente. Este artigo tem o objetivo de explicitar as principais causas da erosão na Serra da Fortaleza, bem como identificar os fatores agravantes que têm causado prejuízo ao meio ambiente, tornando o solo degradado mudando suas características físicas e prejudicando a flora e a fauna locais, resultados de um empreendimento que não considerou os riscos provocados pelas ações antrópicas da retirada da cobertura vegetal nativa e a extração da camada superficial do solo para obtenção de cascalho. Os efeitos sobre as áreas adjacentes também serão comprovados e descritos, onde o transporte das partículas do solo para jusante do terreno provocou assoreamento do córrego, grotas e baixadas, modificando significativamente o meio físico e biótico local. A Resolução COPAM 74-2004 não foi ideal à realidade deste empreendimento. O presente estudo observou que as áreas localizadas em serras, com terreno arenoso e que têm declividade acima de 20% são muito susceptíveis à erosão, principalmente quando lhe é retirada a cobertura vegetal acompanhada pelo revolvimento do solo, que no caso, foram realizadas com trator de esteira e carregadeira para extração e transporte do cascalho.

Palavras-chave: Impactos ambientais. Mineração. Erosão hídrica. Conservação do solo. Sustentabilidade local.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

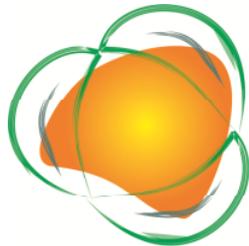
ABSTRACT – Soil is important physical resource a country has and the responsibility to preserve it concerns the whole nation. The need for municipalities to preserve rural roads for transport of inputs and production, it is often done without the awareness that nature is a common good and the extraction of gravel to support the traffic, especially in the rainy months, it is made without rationality, harming the physical and biotic environment. It is up to all citizens, and to us as technicians, have concern for the preservation of the environment. This article aims to explain the main causes of erosion in the Serra da Fortaleza, and to identify the aggravating factors that have caused damage to the environment, making the degraded soil changing their physical characteristics and damaging flora and fauna, results an enterprise that did not consider the risks caused by human actions the removal of native vegetation cover and the extraction of topsoil to obtain gravel. The effects on the surrounding areas will also be proven and described where the transport of soil particles to the land downstream caused stream siltation, caves and downloaded, significantly modifying the physical and biotic environment location. The COPAM Resolution 74-2004 was not ideal to reality this development. This study found that areas located in hills with sandy soil and have slopes greater than 20% are very susceptible to erosion, especially when it is removed vegetation cover followed by soil disturbance, which in this case were carried out with tractor mat and loader for gravel extraction and transportation.

Key words: Environmental impacts. Mining. Water erosion. Soil Conservation. Local sustainability.

Introdução

A ocupação do homem no meio rural leva a diversos problemas que agredem a natureza. Esses problemas ambientais são de vários escalões e podem levar riscos para a própria população. O mau manuseio do solo leva a sua erosão, a perda de fertilidade, a redução da cobertura vegetal, redução de infiltração, e demais problemas que ajudam no aumento da erosão do solo. A agricultura, a exploração vegetal e a mineração estão diretamente ligadas a esse problema. Pode-se definir erosão como um processo de remoção ou degradação do solo e da rocha por agentes e exógenos. Com a interferência do homem esse processo pode ser acelerado e aumentar de intensidade, sendo chamado de erosão acelerada ou antrópica. Através do mapeamento de feições erosivas é possível identificar possíveis problemas ambientais ocorrendo em determinadas área (GUERRA et al., 1999).

Para Ormond (2004), degradação ambiental relaciona-se a todas as alterações das características originais de um ecossistema por meio de ação direta ou indireta de agentes externos. As pastagens e os campos antrópicos abrangem as pastagens artificiais ou plantios de forrageiras para pastoreio, em diversos níveis de tecnificação e manejo, além de pastagens de vegetação espontânea que sobrevivem aos desmatamentos, podendo ou não ser melhoradas com espécies de gramíneas



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

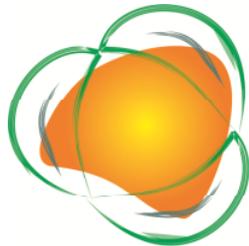
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

exóticas. Incluem-se as coberturas residuais baixas, até rasteiras, representadas por glebas aparentemente desprovidas de cuidados e com cobertura do solo variável.

A vegetação nativa representa a condição de equilíbrio daquele local, pois ela é resultado das influências climáticas, da textura, estrutura, fertilidade do solo e do meio biótico. Tem papel importante na proteção dos solos quanto aos fatores erosivos, permitindo maior infiltração e distribuição das águas pluviais propiciando maior recarga do lençol freático e interferindo nos níveis de nutrientes e de matéria orgânica. Portanto, a cobertura vegetal é estabilizadora dos geoambientes e sua retirada facilita a erosão que é um processo físico que degrada o solo, em consequência do arrastamento das suas partículas pela água ou pelo vento, além de torná-lo mais pobre no aspecto químico, pois leva junto com as partículas grande quantidade de elementos essenciais às plantas, como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e outros. No aspecto orgânico, a erosão arrasta húmus e microrganismos. Fatores intrínsecos, como a topografia e as propriedades do solo, bem como, fatores extrínsecos como chuva, vento, manejo e cobertura do solo, podem acelerar o processo de erosão (GUERRA et al., 1999).

Para Guerra et al. (1999), a ruptura dos agregados pode ser considerada um dos principais fatores no processo de erosão dos solos, pois é a partir dessa ruptura, que outros processos se desencadeiam no topo do solo desestabilizando-o e começando a ocorrer o processo erosivo. O agente principal na formação de crostas é o impacto pelas gotas de chuva, que causa a ruptura dos agregados, selando a superfície do solo. A estabilidade dos agregados possui um papel fundamental na erodibilidade dos solos. Outro agente influenciador é a infiltração, onde ocorre um ciclo hidrológico, assim, parte da água da chuva cai diretamente no solo, outra parte, interceptada pela cobertura vegetal, podendo retornar à atmosfera pela evaporação antes de chegar ao solo, através do gotejamento das folhas e pelo fluxo de tronco (stemflow). Então, começa com a ação do splash, onde a água se infiltra, satura o solo, formando poças e crostas, daí pode dar início ao escoamento superficial, responsável pelos processos erosivos de superfície.

Bertoni & Lombardi Neto (1995), comentam que a erosão pode ser das seguintes formas: erosão pelo impacto da chuva, erosão laminar, erosão em sulcos, voçorocas, deslocamentos e escorregamentos de massas de solo, erosão em pedestal, erosão em pináculo, erosão em túnel, erosão da fertilidade do solo. A erosão pelo impacto da chuva ocorre quando as gotas de chuva tocam o solo causando o desprendimento das partículas, dividindo-as em menores, diminuindo a capacidade de infiltração, fazendo com que aja acúmulo de água na superfície. A água acumulada começaria a deslocar-se no sentido da inclinação do terreno, retirando pequenas camadas de solo dando início à erosão laminar, a qual varia de intensidade de acordo com o tamanho da enxurrada. A erosão em sulcos ocorre devido a pequenas irregularidades na declividade do terreno, que faz com que o acúmulo de água em alguns pontos do terreno atinja volume e velocidade que formarão canais na superfície do solo. Em um estágio mais avançado, quando há grande concentração de enxurrada passando no mesmo local ao longo dos anos, instala-se a forma mais agressiva de erosão e de maior complexidade de controle, denominada voçoroca. A erosão linear apresenta quatro estágios evolutivos, a



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

saber: sulcos, calhas, ravinas e voçorocas. Conforme ressaltado por Araújo et al (2005), a concentração de água no escoamento superficial é que dá início ao sulco, ravina e posteriormente voçoroca.

Segundo PEREIRA (2010), a presença da mata, representa proteção aos solos, quando em bom estado de preservação e/ou conservação, uma vez que impede o contato direto das águas das chuvas, que afetaria a sua estrutura, diminuindo a infiltração da água, aumentando o escoamento superficial e intensificando a ação de processos erosivos. Porém estes remanescentes estão desaparecendo visto que o processo agrícola se desenvolve de maneira intensa e não sustentável na região.

Deve-se dar destaque às áreas de topos de colinas e morros, onde ocorre alteração de rochas sob condições bioclimáticas intertropicais. Neste conjunto estão a Serra do Paraíso, que possui vertentes íngremes e atinge 1.266 m de altitude, a Serra da Fortaleza, que possui altitude aproximada de 1.000 m e as altitudes menores de 786 m que se localizam próximas a Represa de Furnas na porção sudoeste.

O objetivo deste estudo foi abordar a dinâmica da degradação ambiental derivada da erradicação das plantas nativas e da precipitação pluviométrica sobre o solo desprotegido, em uma área ambientalmente vulnerável onde foi instalado um empreendimento que não considerou os riscos das ações antrópicas sem adoção de práticas de proteção e recomposição, principalmente da flora, manto protetor de solos e habitat da fauna.

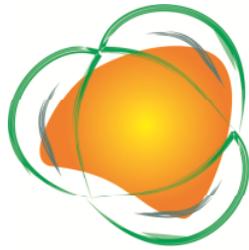
Material e Métodos

Situado no Sul de Minas Gerais, o município de Campos Gerais se localiza nas coordenadas 21°14'06" de latitude S e 45°45'31" de longitude W. O local onde aconteceu a degradação, situa-se na Serra da Fortaleza localizada a 6,4 km da cidade, cujo acesso é pela estrada Campos Gerais-Fortaleza.

Uma visita ao local do estudo marcou o início dos trabalhos. O centro da área afetada, com superfície de 26.000m² e declividade média de 25%, foi identificada pelas coordenadas latitude 21°14' 2.50"S e longitude 45°48' 58.22"O com a utilização de um GPS, o que permitiu localizar a gleba no Google Earth, cujas imagens são datadas de 10/08/2014, para permitir visualização aérea mais ampla, incluindo as áreas adjacentes, onde a vegetação natural não foi erradicada.

Antes de ser retirada, a cobertura vegetal era predominantemente composta por lobeiras (*Solanum lycocarpum*), capim barba de bode (*Aristida pallens*) e barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), vegetação característica de solo de cerrado e campo, os quais são pobres em matéria orgânica e nutrientes.

O levantamento da fauna foi realizado pesquisando-se visualmente e contando numericamente as espécies mais comuns que habitam aquela área e adjacências regularmente, onde foram relacionadas as seguintes: tatú Canastra (*Prionomys maximus*); tatú Galinha (*Dasyus novemcinctus*); Siriema (*Cariama cristata*); lagarto (*Cnemidophorus sp.*); jacu (*Penelope sp.*); grilo comum ou do campo (*Gryllus campestris*); canários amarelos (*Sicalis flaveola brasiliensis*) e esporadicamente, o temido cascavel (*Crotalus durissus terrificus*).



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

O solo do local teve sua textura avaliada através do tato. Também foi realizado um levantamento e a revisão dos materiais bibliográficos na busca de dados científicos, mapas e fotografias inerentes à gleba em estudo. A partir do referencial teórico foi possível associar os efeitos da retirada da cobertura vegetal e da extração do cascalho sobre o solo, a flora e a fauna.

Resultados e Discussão

Um impacto ambiental de acordo com o art.1º da resolução 001/86 do CONAMA é:

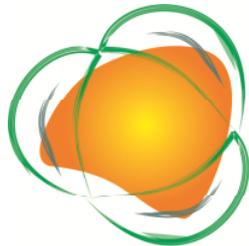
"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais."

Comparando a realidade da área estudada com as áreas adjacentes e que não foram submetidas às ações antrópicas, verifica-se que a cobertura vegetal retirada facilitou o início de uma erosão laminar. A extração do cascalho, que eliminou a camada superficial do solo, provocou o início da erosão em sulcos, que com o passar do tempo evoluiu para voçorocas, conforme se vê na Figura 1 a seguir.



Figura 1. Área de estudo onde foi retirada a cobertura vegetal para implantação da extração do cascalho, na Serra da Fortaleza no Município de Campos Gerais, MG.

A pesquisa de campo permitiu confirmar que os efeitos da falta da cobertura vegetal, bem como da extração do cascalho, naquelas condições, sem práticas de proteção ao solo, foram severamente nocivos àquela gleba. As partículas do solo



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

que foram arrastadas para jusante do terreno provocaram o assoreamento da baixada e da várzea. Pode-se dizer que o meio ambiente na área em estudo foi severamente prejudicado.

Além da mudança da paisagem, a flora foi afetada pela diminuição das espécies nativas enquanto a composição da fauna foi prejudicada pela fragmentação do habitat dificultando a circulação dos animais para outras áreas adjacentes que não foram afetadas pela exploração do cascalho.

A reversão natural desta área da Serra da Fortaleza será muito lenta se medidas de recomposição e proteção do meio físico e biótico não forem adotadas e conservadas.

Ainda mais preocupante é o fato da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM Nº 74/2004, dispensar o Estudo do Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental para a área de estudo. A Resolução 74-2004, em sua Listagem A – Atividades Minerárias, diz que a extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil enquadra na DN A - 03 - 01 - 8. Considerando que a produção nesta área é inferior a 30.000m³/ano o porte do empreendimento é considerado pequeno e na mesma atividade a Resolução 74/2004 considera o Potencial Poluidor/Degradador para o ar como pequeno e para o solo como médio. Desta forma, o empreendimento pertence à Classe 1 (Tabela 1) dispensando a adoção do estudo EIA/RIMA.

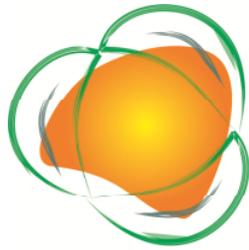
Tabela 1- Determinação da classe do empreendimento a partir do potencial poluidor da atividade e do porte.

Potencial Poluidor/ Degradador Geral da Atividade				
		P	M	G
Porte Do Empreendimento	P	1	1	3
	M	2	3	5
	G	4	5	6

Em razão da expressiva agressão ao meio ambiente visualizada no local, incluindo o aterramento das baixadas e assoreamento do córrego constata-se que a Resolução COPAM 74-2004 não foi ideal à realidade do empreendimento.

A Figura 2 apresenta área à jusante de onde foi implantado o empreendimento, permitindo identificar as consequências de ações antrópicas em solos vulneráveis.

Como o solo fértil é um dos fatores mais importantes na produção agropecuária, ações antrópicas como, por exemplo, a retirada da vegetação e a extração do cascalho, sem as devidas práticas conservacionistas, provocam erosão cujo grau pode torná-lo impróprio à agropecuária e, também como consequência, o arrastamento das partículas para a jusante do terreno podendo causar aterramento de grotas, baixadas e assoreamento do córrego (Figura 2).



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

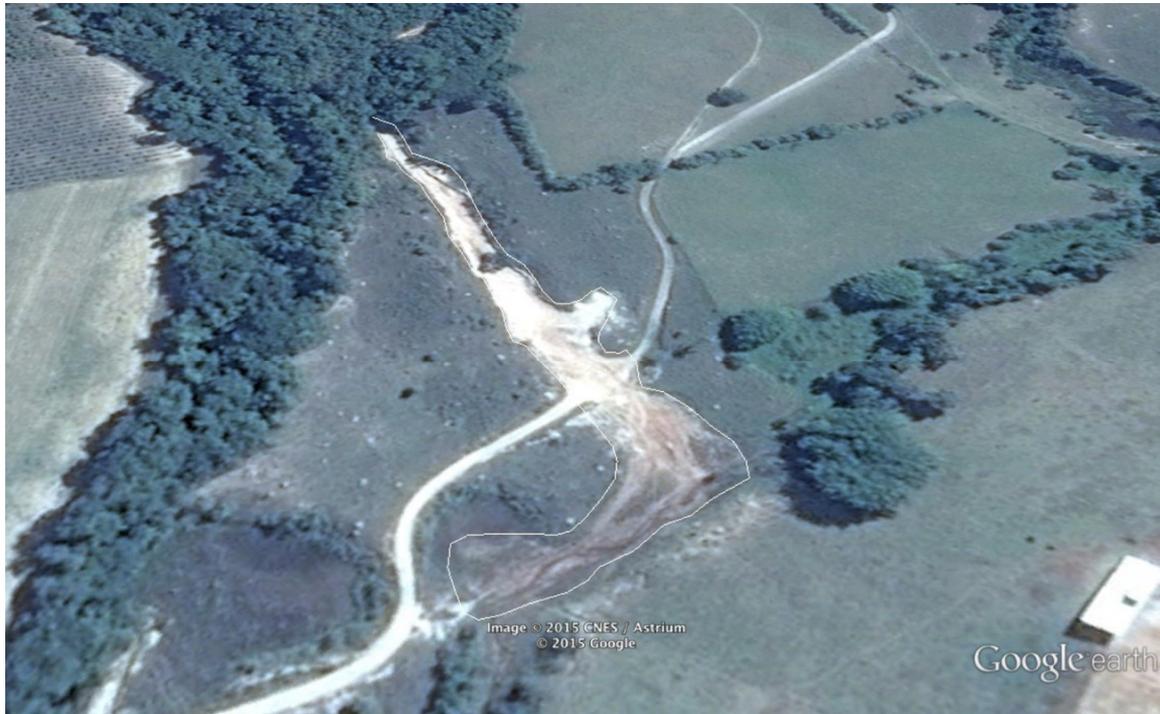


Figura 2. Áreas à jusante do empreendimento afetadas pelo aterramento na Serra da Fortaleza no Município de Campos Gerais, MG.

Conclusões

A partir deste estudo, observou-se que a área degradada localizada na Serra da Fortaleza é suscetível à aceleração dos processos erosivos, uma vez que houve a retirada da cobertura vegetal para mineração de cascalho,

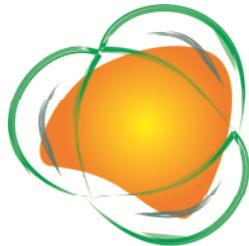
A aplicabilidade da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM Nº 74/2004 ficou a desejar neste local de estudo, o que se pode ser comprovado pelas consequências degradadoras na gleba explorada diretamente para retirada do cascalho e nas áreas adjacentes, principalmente nas situadas à jusante do empreendimento.

Referências

ALMEIDA, N. V; CUNHA, S. B; NASCIMENTO, F. R. A COBERTURA VEGETAL E SUA IMPORTÂNCIA NA ANÁLISE MORFODINÂMICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TAPEROÁ – NORDESTE DO BRASIL/ PARAÍBA. Disponível em:

<http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/009_%28A%20COBERTURA%20VEGETAL%20E%20SUA%20IMPORT%C3%82NCIA%20NA%20ANALISE%20MORFODIN%C3%82MICA%20DA%20BACIA%20HIDROGR%C3%81FICA%20DO%20RIO%20TAPERO%C3%81%20%E2%80%93%20NORDESTE%29.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.

ARAUJO, G. H. S; ALMEIDA, J. R; GUERRA, A. J. T. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. São Paulo: Ícone, 1995.

CABRAL, A. E. Estudo Geotécnico e Ambiental da Voçoroca da Serra da Fortaleza em Campos Gerais, Sul de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.unifal-mg.edu.br/simgeo/system/files/anexos/Alessandro%20Expedito%20Cabral.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

CLIMA: CAMPOS GERAIS. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/765181/>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

Deliberação Normativa nº 74 de 09 de setembro de 2004. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/TR_outorga/dn_copam_7404%20empreendimentos%20poluidores.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.

CHAVES, M. J; MEURRER, M.; TOBALDINI, M. Diagnóstico Ambiental de uma Cascalheira. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABJxIAF/diagnostico-ambiental-cascalheira>>. Acesso em: 27 jul. 2015.

GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M. Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand, 1999.

ORMOND, J. G. P. Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais. Rio de Janeiro: BNDES, 2004.

PEREIRA, R. V. Diagnóstico Físico-Ambiental do Município de Campos Gerais – MG, a partir da elaboração de Mapas Temáticos. Alfenas: UNIFAL, 2010.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 27 jul. 2015.