

DIAGNÓSTICO DE ÁREA DEGRADADA POR EXTRAÇÃO DE SAIBRO

Kerline Maria da Silva*

Cristiane Campos Toledo**

RESUMO

As atividades de extração mineral são muito importantes para o desenvolvimento do país, mas trazem sérios problemas ao meio ambiente como a perda da fertilidade natural do solo, a perda da biodiversidade e a intervenção nos recursos hídricos da região. Este trabalho teve como objetivo, mostrar um estudo de diagnóstico de área degradada por retirada de saibro no município de Matias Barbosa em Minas Gerais, reunindo alguns indicadores que influenciam a perda de solo, as interferências provocadas ao meio ambiente, as principais características do solo na área, os principais impactos causados pela extração mineral e as técnicas de recomposição do solo.

PALAVRAS-CHAVE: SAIBRO. MONITORAMENTO. ÁREA DEGRADADA. COMPONENTES CLIMÁTICOS.

* Graduada em Gestão Ambiental pelas Faculdades Integradas Vianna Júnior e-mail: kerline_smaria@yahoo.com.br.

** Professora das Faculdades Integradas Vianna Junior. email: cristianegeo@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

O processo de degradação teve início por volta de 9.000 a.C., quando o homem passou a domesticar os animais e a produzir cereais. Dois mil anos depois, fixando-se a terra e cultivando-a, ele deixou de ser nômade, propiciando o surgimento dos primeiros vilarejos (NETO, et al. 2004).

No caso da Zona da Mata Mineira, ela permaneceu como área anecumena até o começo do século XIX, por razões políticas e naturais. Além da densa e contínua floresta, povoada pelos índios cataguás e puris, que pertenciam ao grupo tupi, o governo português adotou uma política de manter esta área virgem, proibindo a abertura de atalhos (VALVERDE, 1958).

Com esta medida, os portugueses tentavam impedir o contrabando do ouro que era retirado em Minas Gerais e levado ao litoral paulista. A partir de 1805, essa norma foi anulada. Deu-se início à penetração na região com objetivo de encurtar o trajeto a ser percorrido até as minas de ouro, o que possibilitaria que o ouro fosse levado diretamente ao litoral do Rio de Janeiro (VALVERDE, 1958).

Implantou-se, então, a primeira via de circulação da Zona da Mata. A partir deste momento iniciaram-se fluxos diversos, sendo necessária à organização de locais adequados para atender às pessoas e, também, para atender às funções administrativas de fiscalização, surgindo, portanto, os pequenos centros e aglomerados (VALVERDE, 1958).

Um dos mais importantes aglomerados surgidos neste período foi Registro de Matias Barbosa. Os registros foram criados pela Coroa portuguesa para exercerem a função de postos de fiscalização e alfândega interna e onde eram cobrados os tributos das mercadorias que circulavam e em volta do registro de Matias Barbosa formou-se um povoado, que, com a denominação de Nossa Senhora da Conceição de Matias Barbosa.

No fim do século XVIII, as atividades ligadas ao ouro começaram a ser deixadas de lado, devido a sinais de esgotamento das minas, e gerou-se, portanto,

Edição Especial

novo fluxo de pessoas em busca de atividades agropecuárias, incrementando os povoamentos e o uso dos solos dessa região, a partir deste momento a região passou a apresentar diversos tipos de degradação ambiental e principalmente um manejo inadequado de seus solos, pois nas áreas abandonadas para cultura do café no início do século passado, como alternativa desenvolveu-se a pecuária da região (VALVERDE, 1958).

A partir desta ocupação iniciou-se a pressão sobre os recursos naturais da região para a instalação da população como por exemplo, sobre a madeira utilizada como fonte de energia; utilização de saibro, areia e pedras para construção das casas e pavimentação de estradas, dentre outras.

No caso do saibro ele é um material incoerente, que se origina do intemperismo incipiente de rochas graníticas, que contém grande quantidade de fragmentos pequenos de feldspatos e quartzo, além de outros minerais encontrados na rocha. Suas jazidas se encontram entre o solo e a rocha matriz ainda não intemperizada.

A exploração de saibro provoca grandes alterações no terreno, pois para atingi-lo é necessário retirar a cobertura superficial do solo que pode ser muito espessa, como no caso de algumas jazidas brasileiras em que se encontra o saibro em camadas profundas de solo, podendo chegar a 30 ou mais metros, levando a intensificação de processos erosivos.

A perda de solo por erosão consiste num problema ambiental que debilita extensas áreas funcionais à agricultura e à ocupação urbana, além de provocar assoreamento dos mananciais. Isto é devido à falta de planejamento no uso e manejo dos solos a qual vem despertando grande preocupação das ciências ambientais (GUERRA, 1994; ARAUJO, 2005).

O processo de erosão dos solos é complexo em sua natureza, por depender diretamente de variados fatores ligados às características dos solos, à intensidade das chuvas e à presença de cobertura vegetal e sobre estes elementos, os quais por suas particularidades podem se constituir nas causas geradoras mais freqüentes

Edição Especial

de ocorrências de processos erosivos, são pertinentes as seguintes considerações segundo Bertoni & Lombardi Neto, (1999).

Primeiro, a precipitação pluviométrica, importante indicador do quadro climático, atua na aceleração maior ou menor da erosão, dependendo da sua distribuição mais ou menos regular, no tempo e no espaço, e sua intensidade. Chuvas torrenciais ou pancadas de chuvas intensas, constituem a forma mais agressiva de impacto da água no solo. Durante estes eventos, a aceleração da erosão é máxima, acirrando processos ativos de ravinamento e voçorocamento de maneira extremamente rápida. Na área em estudo, foi notado esse acontecimento, mas como não teve como medir o índice pluviométrico não temos dados para fornecer sobre o caso.

Segundo, as características do relevo refletem-se na intensificação de processos erosivos. Maiores velocidades de erosão podem ser esperadas em relevos acidentados, como morros, do que em relevos suaves, como colinas amplas, pois declividades mais acentuadas favorecem a concentração e maiores velocidades de escoamento das águas superficiais, aumentando sua capacidade erosiva. Em terrenos inclinados, a modificação da geometria e da resistência mecânica do solo e da rocha potencializam a formação de processos de escorregamento ou quedas de blocos, enquanto que, em terrenos sujeitos a rastejos, o processo pode ser intensificado, particularmente em corpos de tálus.

A natureza dos solos constitui um dos principais fatores indicativos da suscetibilidade dos terrenos à erosão. Quando resultantes de processos pretéritos de erosão, transporte, deposição e sedimentação em encostas, formam os tálus ou colúvios, constituídos por composição e granulometria bastante heterogênea e a presença de materiais originários de matrizes argilosas e arenosas (GUERRA, 1994).

Esses terrenos são altamente instáveis quando processadas alterações em sua geometria (cortes e aterros) e em seu sistema de infiltração e percolação de água. Quanto mais arenosa a textura do solo, menor o grau de coesão de suas partículas e maior o potencial de instalação e desenvolvimento de processos erosivos, comparativamente aos solos argilosos. Esses processos apresentam-se

Edição Especial

fundamentalmente associados a deficiências do sistema de drenagem e da proteção vegetal.

A erodibilidade do solo é a propriedade do solo que representa a sua susceptibilidade á erosão , podendo ser definida como a quantidade de material que é removido por unidade de área quando os demais fatores determinantes da erosão permanecem constantes (GUERRA, 1994).

As diferenças relacionadas ás propriedades do solo permitem que alguns solos sejam mais erodidos que outros ainda que variáveis como chuva, declividade, cobertura vegetal e práticas de manejo sejam as mesmas, e as as propriedades do solo que influenciam na erodibilidade são aqueles que afetam a infiltração, a permeabilidade, a capacidade total de armazenamento de água e aquelas que resistem às forças de dispersão , salpico, abrasão e transporte pelo escoamento. A erodibilidade do solo tem seu valor quantitativo determinado experimentalmente em parcelas e é expresso como a perda de solo por unidade de índice de erosão da chuva.

O volume e a velocidade das enxurradas estão diretamente relacionados ao grau de declividade do terreno que é usada como uma das variáveis topográficas, adimensional baseada nos valores obtidos em porcentagem (GUERRA, 1994).

O fator uso e manejo do solo é a relação esperada entre as perdas de solo em um terreno cultivado e em um terreno desprotegido. A redução da erosão vai depender do tipo de cultura e manejo adotado, da quantidade de chuvas, da fase do ciclo vegetativo entre outras variáveis, cujas combinações apresentam diferentes efeitos na perda de solo (Bertoni e Lombardi Neto, 1993).

A intensidade de perda se solo pode ser modificada não somente pelos fatores naturais, mas também pelas práticas conservacionistas complementares e atividades humanas implementadas (ELTZ *et. al.*, 1977; ABDO, 2006).

A cobertura vegetal exerce então, importante papel na estabilidade do solo, na medida em que amortece o impacto da chuva, regulariza e reduz o escoamento superficial, a remoção e o transporte de partículas de solo e favorece a absorção da água pelo sub-solo.

Edição Especial

O processo de degradação ambiental por erosão necessita então, de estudos sobre os fatores desencadeadores e também sobre as tecnologias disponíveis para monitorar e interromper este processo, colaborando para o planejamento da ocupação e da utilização adequada dos recursos naturais.

1 Materiais e Métodos

A área de estudo é uma saibreira do município de Matias Barbosa localizado à 21° 52' 51" 18" 5 de latitude sul e à de 43° 15' 39' 01" 0 longitude oeste. A saibreira localiza-se na estrada Matias Barbosa- Sossego, Km 05 na zona rural do município(Figura 01).

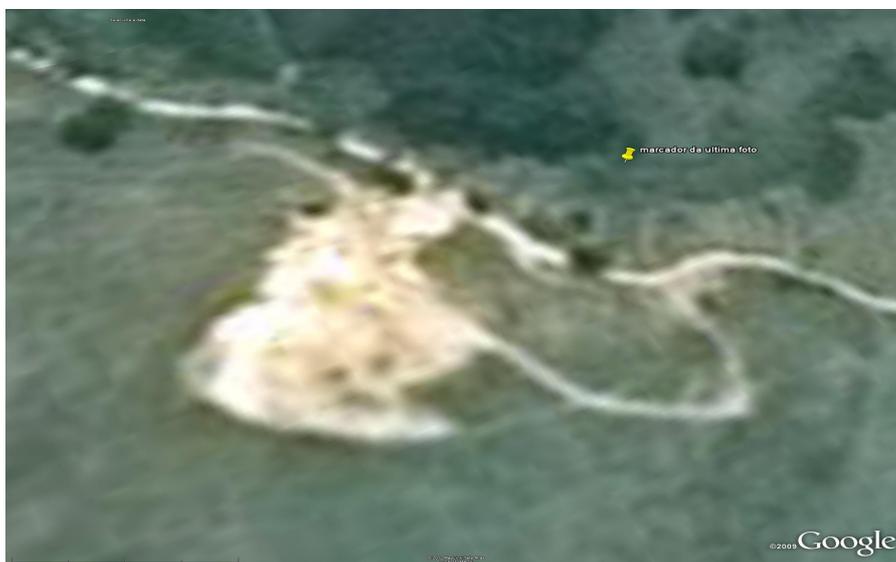


Figura 01- Foto de Satélite da Saibreira

Segundo a classificação de Koppen o clima que ocorre no município de Matias Barbosa é o Cwa que se caracteriza por apresentar o verão quente e chuvoso.

A vegetação correspondente à área em questão é a Mata Atlântica, com predomínio da Floresta Estacional Semidecidual, que se caracteriza por elementos

Edição Especial

arbóreos adaptados fisiologicamente ao clima da região que apresenta uma estação seca e outra chuvosa.

1.1 Contato com os proprietários da área

Buscou-se informações junto a Secretaria de Meio Ambiente da prefeitura de Matias Barbosa sobre o proprietário da área e de acordo com a prefeitura esta área pertence ao município de Matias Barbosa que tem uma licença ambiental para a retirada de saibro na área,mas o licenciamento já está em fase final a mesma terá que recuperar a área e não está mais fazendo retira de saibro do local.

1.2 Monitoramento da perda de solo

A perda de solo foi avaliada através de técnicas simples, baratas e eficientes, muito utilizadas para este fim atualmente. Consistiu em instalar em estacas com graduação onde poderão se observadas a intensidade deste processo em toda área.

Foi feita uma visita ao local para se determinar a área onde seriam instalados os pinos de erosão e verificou-se então que seria necessário instalar 20 pinos numerados. Os pinos foram feitos de bambu com tamanho de 50 cm onde 30cm foram enterrados e vinte estavam expostos sob a superfície do solo.

Estes pinos foram distribuídos na área de estudo de modo que alguns monitorassem o processo e erosão e outros monitorassem o processo de deposição, já que a metodologia descrita por Guerra (2002) não pode ser executada para monitoramento da deposição.

Edição Especial

1.3 Avaliação do impacto da atividade no meio ambiente

A avaliação do impacto da atividade no meio ambiente foi feita através da metodologia proposta por Silva (1999) onde foram identificados os impactos e depois elaborada sua classificação qualitativa e quantitativa, utilizando 6 critérios (valor, ordem, espaço, tempo, dinâmica e plástica).

1.4 Recuperação da área

A partir do reconhecimento do grau e intensidade da degradação e caracterização da área foram analisadas as possibilidades que poderiam ser utilizadas para sua recuperação.

A partir da liberação da área da Prefeitura de Matias Barbosa para iniciar-se, foram tiradas fotografias (Figura 02, 03) e analisadas as principais áreas degradadas onde poderiam ser instalados pinos.



Figura 02 – Imagem do Local a ser Monitorado



Figura 03 – Imagem do Local a ser Monitorado

2 RESULTADOS

2.1 Monitoramento da área

O monitoramento dos pontos de controle de perda de solo, foi feita semanalmente e foi observada uma perda de solo muito intensa as semana onde ocorreram chuvas intensas(Figura 06,07).



Figura – 06 Área com perda acentuada



Figura 07- Área com perda acentuada

Edição Especial

Foi verificado que no ponto 1 , no ponto 6, no ponto 12 e no ponto 15 houve ao longo do monitoramento do mês de janeiro(Tabela 01) uma mudança de situação, nesse ponto houve uma perda de solo na semana em que as chuvas foram intensas e logo na semana seguinte a cobertura desse ponto por sedimento da parte superior da saibreira.

Tabela 01 - Monitoramento da saibreira no período de estudo.

Dia 22/11/2009		Dia 27/12/2009		24/01/2010		28/02/2010		28/03/2010	
PONTO	PERDA cm	PONTO	PERDA cm	PONTO	PERDA cm	PONTO	PERDA cm	PONTO	PERDA cm
1	6,1	1	7	1	6	1	7,3	1	8,3
2	caiu	2	caiu	2	caiu	2	caiu	2	caiu
3	3,5	3	4,5	3	12	3	13.10	3	14,5
4	1	4	1,5	4	3	4	3.9	4	5,1
5	5	5	7,5	5	9,5	5	10.20	5	11.1
6	6,2	6	7,2	6	6,5	6	7,1	6	7,9
7	2,2	7	4,5	7	5,5	7	6.1	7	7.3
8	1,7	8	caiu	8	caiu	8	caiu	8	caiu
9	1,7	9	2,7	9	3,5	9	4,1	9	4,9
10	1,1	10	1,7	10	5,5	10	6.3	10	7,1
11	1,7	11	3,5	11	4,5	11	5.7	11	6.5
12	5,2	12	5,9	12	3	12	3,4	12	6,3
13	6,3	13	7	13	9	13	9,4	13	12,9
14	1,4	14	2,5	14	3	14	3,9	14	5,1
15	1,7	15	2,7	15	2,5	15	3,1	15	5,5
16	2	16	3,8	16	6	16	6,4	16	7,9
17	2,6	17	3,5	17	5,9	17	7,3	17	9,4
18	6,8	18	soterrou	18	soterrou	18	soterrou	18	soterrou
19	soterrou	19	soterrou	19	soterrou	19	soterrou	19	soterrou
20	soterrou	20	soterrou	20	soterrou	20	soterrou	20	soterrou

O monitoramento da área demonstrou o forte processo erosivo da área onde de acordo com a tabela 17 pontos apresentaram perdas de solo e dois pontos tiveram erosão de mais de 30 cm de solo (2 e 8), o que levou o desmoronamento

Edição Especial

das áreas onde eles estavam instalados, além de outros dois pontos que apresentaram altas taxas de perda de solo (pontos 3, 5 e 13).

2.2 Avaliação do impacto da atividade no meio ambiente

A exploração dos recursos minerais é de extrema importância para a humanidade e pode ser conduzida de maneira sustentável sendo capaz de atender as demandas sem risco de comprometer as necessidades futuras.

No município de Matias Barbosa são inúmeros os impactos ambientais causados pela retirada do material de sua origem e geralmente sem nenhuma preocupação com o meio ambiente.

O principal impacto ambiental provocado pela extração do saibro encontra-se associado à dinâmica deposicional dos sedimentos fluviais (Figura 08) que vão sendo depositados e espalhados ao longo dos cursos d'água e estradas comprometendo a qualidade das mesmas e até modificar as características dos cursos d'água provocando a morte da fauna e flora aquática.



Figura – 08 Área sedimentada pelo saibro

Edição Especial

Uns dos principais impactos ambientais relacionados a retirada de saibro está relacionado com a sua extração, que desencadeia processos erosivos, escorregamentos e quedas de blocos causando assoreamento e até inundações nos cursos d'água e acidentes nas estradas do entorno (Figura 09).



Figura 09 Estrada da Região.

Atividade de lavra de saibro é extremamente danosa ao meio ambiente. Durante seu processo de lavra, é dispersada no ar grande volume de material particulado, que causa infecções e doenças respiratórias.

Estes impactos foram classificados como:

1) Quanto ao critério de valor o impacto foi qualificado como negativo já que causou alteração da paisagem e intensificação do processo de erosão na área.

Quanto ao critério de Ordem os impactos foram considerados indiretos, pois foram causados pela alteração do terreno.

2) Quanto o critério de espaço os impactos foram considerados regionais, pois se propagam além das imediações do sítio onde se deu a reação.

Quanto ao critério de tempo o impacto é de logo prazo pelo período de exposição desta área e pelo tempo de recuperação da mesma.

3) Quanto ao critério da Dinâmica o impacto foi considerado permanente, pois os impactos não param de se manifesta num horizonte temporal conhecido.

Quanto ao critério de plástica – o impacto reversível, pois quando parada a ação o impacto o ambiente poderá se tornar próximo das condições originais.

2.3 Recuperação da área

Ao final do prazo da licença ambiental o proprietário da área deverá fazer a recuperação da área utilizando técnicas de recuperação em curto prazo, visando cessar este franco processo de erosão utilizando espécies que garantam uma rápida e eficiente cobertura do solo.

Para a escolha das espécies para a recuperação da área deve levar em consideração a alta declividade do local e, portanto em um primeiro momento deve-se dar prioridade para o plantio de gramíneas, utilizando mantas geotextis, etc.

CONCLUSÃO

A área de estudo apresenta forte processo erosivo, causando impactos que se estendem além do sítio onde se localiza o processo, o que leva a necessidade de práticas de recuperação à curto prazo, visando cessar o processo erosivo.

DIAGNOSIS OF DEGRADED AREA ON EXTRACTION GRAVEL**ABSTRACT**

The mineral extraction activities are very important for the development of the country, but pose serious environmental problems such as loss of natural soil fertility, biodiversity loss and intervention in the region's water resources. This paper aims to show a diagnostic study of the area degraded by removal of gravel in the city of Matias Barbosa in Minas Gerais, bringing together a number of indicators that influence soil loss, the interference caused to the environment, the main characteristics of the soil in area, the main impacts of mining and the techniques of soil restoration.

REFERÊNCIAS

ABDO, M.T.V.N. Recuperação de solos degradados pela agricultura. 2006. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/RecSolos/index.htm. Acesso em: 5 agos. 2009.

ARAUJO, G. H. S. ; RIBEIRO, A J.; GUERRA, A J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BERTON J. e Lombardi Neto, F. (1993). **Conservação do Solo**. 3.ed., Ícone Editora, São Paulo.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação dos solos**. 4.ed. São Paulo: Ícone, 1999,335 p.;

Edição Especial

ELTZ, F. L. P.; COGO, N. P.; MIELNICZUK, J.; Perdas por Erosão em Diferentes Manejos de Solo e Coberturas Vegetais em Solo Laterítico Bruno Avermelhado Distrófico (São Jerônimo). I. Resultados do primeiro ano. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.1, p. 123 – 127, 1977;

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

GUERRA, A. J. T.; DA CUNHA, S. B. (org.); **Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos**, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 93 – 199, 1994.

IASB. Instituto das Águas da Serra da Bodoquena. **Manejo do Solo e Recomposição da Vegetação**. Disponível em: <<http://www.iasb.org.br/publicacoes.php?cod=90>>. Acesso em: 08 out. 2009.

LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 2.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo, 1984.45p.

MOREIRA, P. R. Manejo do solo e recomposição da vegetação com vistas a recuperação de áreas degradadas pela extração de bauxita, Poços de Caldas – MG. Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Campus de Rio Claro. São Paulo, Brasil, outubro 2004. Disponível em : <<http://www.listas.ipef.br/pipermail/publicacoes-l/2004-December/000129.html>>.

NETO, G.A. ; ANGELIS, B. L. D. ; OLIVEIRA, D.S. O uso da vegetação na recuperação de áreas urbanas degradadas. **Acta scientiarum technology**. Maringá, v. 26, no. 1, p. 65-73, 2004.

VALVERDE, Orlando. Estudo regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v,20, n.1, p. 3-82, jan-mar 1958.

VETTORI, L. **Métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1969. 24p. (Boletim Técnico, 7)