

POLUIÇÃO DO AR E O IMPACTO DE PEDREIRAS NO CÓRREGO JAMBO - MARINGÁ –PR

¹FUJITA, R.H.
¹ZAPAROLI, F.C.M.
²FONTANA, A.C.
¹DOMINGOS, M.M.M.
³BAGGIO, J.M.
³MANIERI, D.
³DALAPEDRA, V.M.
⁴NAKASHIMA, P.
⁴GASPARETTO, N.

¹ Pós- Graduação em Geografia – Universidade Estadual de Maringá/ UEM (Bolsistas Capes/CNPq)
rfharumi@yahoo.com.br

² Pós- Graduação em Geografia – Universidade Estadual de Maringá/ UEM

³ Acadêmicos do curso de Geografia – Universidade Estadual de Maringá/UEM

⁴ Docente – Universidade Estadual de Maringá/UEM

Maringá está situada no Terceiro Planalto Paranaense, tendo como substrato geológico rochas ígneas efusivas, constituídas por basaltos e andesi-basaltos originados pelos derrames vulcânicos do Mesozóico, o que propicia ao município a exploração das rochas por várias pedreiras. O córrego Jambo, afluente do ribeirão Pingüim, está localizado ao sul da zona urbana do município, entre as longitudes 51°57'53"W e 51°56'25" e latitudes 23°27'36"S e 23°29'06"S. Das cinco pedreiras existentes, duas localizam-se próximo da área de estudo ocasionando algumas degradações ambientais, dentre elas a poluição do ar. Esse trabalho tem como objetivo analisar o impacto ambiental causado pelas pedreiras localizadas nas proximidades do córrego Jambo, Maringá - PR. Foram realizada análise da estrutura geoecológica da paisagem associada a um experimento para quantificação de material particulado suspenso no ar. Para isso, foram selecionados 5 pontos, e em cada um deles foi fixada uma placa de alumínio (4 cm x 10 cm) untada com silicone líquido, pesada anteriormente em balança analítica. As placas foram expostas à “poluição” por quatro semanas, após esse período foram recolhidas e pesadas; a diferença do peso final com o inicial permitiu determinar a quantidade de material particulado suspenso no ar. Em geral na bacia do córrego Jambo foram observados impactos ambientais nas cabeceiras de drenagem e encostas das vertentes, como processos erosivos, poluição sonora e do ar provocados pela exploração da pedreira. Nos pontos P1 e P2 verificou-se as menores concentrações de material particulado 8,35g/m²/mês e 13, 75g/m²/mês, por sua vez as maiores concentrações foram verificados nos pontos P3, P4 e P5; 40,2g/m²/mês; 44,5g/m²/mês e 288,2g/m²/mês, respectivamente. Foi constatado uma tendência quanto ao material particulado. Isto é, quanto mais próximo à pedreira, maior sua concentração e o tamanho da partícula. Assim, acredita-se que a alta concentração de material particulado suspenso no ponto 5, seja decorrente da direção dos ventos e a proximidade da pedreira. Com os resultados obtidos, pode-se concluir que na área há pontos considerados insalubres, principalmente próximos à pedreira devido à alta concentração de poluentes, os quais podem por acumulação ao longo do tempo causar sérios problemas pulmonares, muitas vezes irreversíveis.

Palavras-chave: Córrego Jambo, material particulado suspenso, pedreira

POLLUTION OF THE AIR AND THE IMPACT OF QUARRIES IN THE STREAM JAMBO - MARINGÁ-PR.

¹FUJITA, R.H.
¹ZAPAROLI, F.C.M.
²FONTANA, A.C.
¹DOMINGOS, M.M.M.
³BAGGIO, J.M.
³MANIERI, D.
³DALAPEDRA, V.M.
⁴NAKASHIMA, P.
⁴GASPARETTO, N.

¹ Pós- Graduação em Geografia – Universidade Estadual de Maringá/ UEM (Bolsistas Capes/CNPq)
rfharumi@yahoo.com.br

² Pós- Graduação em Geografia – Universidade Estadual de Maringá/ UEM

³ Acadêmicos do curso de Geografia – Universidade Estadual de Maringá/UEM

⁴ Docente – Universidade Estadual de Maringá/UEM

Maringá is placed at the Third Highland Paranaense, tends as substratum geological effusive igneous rocks, constituted by basalts and andesi-basalts originated by the volcanic hemorrhages of Mesozóico, what propitiates to the municipal district the exploration of the rocks for several quarries. The stream Jambo, flowing of the stream Pingüim, it is located to the south of the urban zone of the municipal district, between the longitudes 51°57'53"W and 51°56'25" and latitudes 23°27'36"S e 23°29'06"S. Of the five existent quarries, two are located close of the study area causing some environmental degradations, among them the pollution of the air. That work has as objective analyzes the impact caused by the located quarries in the proximities of the stream Jambo, Maringá - PR. For this, they were accomplished analysis of the structure geocological of the landscape associated her/it an experiment for quantification of material suspended particulated in the air. For that, 5 points were selected, and in each point, a plate of aluminum was fastened (4 cm x 10 cm) anointed with liquid silicon, weighed previously in analytic scale. The plates were exposed to the "pollution" for four weeks, after that period they were picked up and heavy; the difference of the final weight with the initial allowed to determine the amount of material particulated. In general in the basin of the stream Jambo impacts were observed in the headboards and hillsides of the slopes, as erosive processes, sound pollution and of the air provoked by the exploration of the quarry. In the points P1 and P2 was verified the smallest concentrations of material particulated 8,35g/m²/month and 13,75g/m²/month, for your time the largest concentrations were verified in the points P3, P4 and P5; 40,2g/m²/month; 44,5g/m²/month and 288,2g/m²/month, respectively. A tendency was verified with relationship to the material particulated. That is, the more close to the quarry, your adult concentration and the size of the particle. Like this, it is believed that the discharge concentration of material suspended particulated in the point 5, be due to the direction of the winds and the proximity of the quarry. With the obtained results, it can be ended that in the area there are points considered unhealthy, mainly close to the quarry due to the discharge concentration of pollutant, which can for accumulation along the time to cause serious lung problems, many irreversible times.

Word-key: stream Jambo, material suspended particulated, quarry

POLUIÇÃO DO AR E O IMPACTO DE PEDREIRAS NO CÓRREGO JAMBO - MARINGÁ –PR

¹FUJITA, R.H.

¹ZAPAROLI, F.C.M.

²FONTANA, A.C.

¹DOMINGOS, M.M.M.

³BAGGIO, J.M.

³MANIERI, D.

³DALAPEDRA, V.M.

⁴NAKASHIMA, P.

⁴GASPARETTO, N.

¹ Pós- Graduação em Geografia – Universidade Estadual de Maringá/ UEM (Bolsistas Capes/CNPq)
rfharumi@yahoo.com.br

² Pós- Graduação em Geografia – Universidade Estadual de Maringá/ UEM

³ Acadêmicos do curso de Geografia – Universidade Estadual de Maringá/UEM

⁴ Docente – Universidade Estadual de Maringá/UEM

INTRODUÇÃO

A cidade de Maringá surge com um moderno projeto urbanístico, mas algumas alterações do projeto original, promovidas pelos agentes produtores do espaço urbano, culminaram em prejudicar a qualidade de vida (MORO, 2003). Além dos problemas que o crescimento urbano trouxe para a funcionalidade da cidade, esse avanço da malha urbana sobre áreas antes de exploração agrícola, mineral e industrial, tem agravado uma série de problemas ambientais.

O crescimento muitas vezes desordenado das cidades associado à falta de planejamento urbano, incorporando áreas periféricas, utilizadas para atividades de mineração e pela população de baixa renda, origina um quadro crescente de conflitos ambientais e sociais (BACCI *et al.*, 2006).

Dentre os principais impactos ambientais gerados nas adjacências de áreas de pedreiras tem-se a poluição do ar, com grande liberação de material particulado para a atmosfera, contaminação de cursos de água e poluição sonora devido à detonação de explosivos para retirada de material. O principal problema social gerado devido aos impactos ambientais em áreas adjacentes a pedreiras está relacionado à saúde da população, uma vez que há grande concentração de materiais particulados na atmosfera, desencadeando alergias e problemas respiratórios.

Com objetivo de analisar a bacia hidrográfica do córrego Jambo, Maringá-PR, procurou-se identificar impactos ambientais e a possível relação desses problemas com as pedreiras e analisar a qualidade do ar na bacia. O estudo é derivado de um trabalho desenvolvido na disciplina Planejamento Ambiental do curso de Bacharelado em Geografia da Universidade Estadual de

Maringá e se justifica devido à área da bacia estar parcialmente dentro da área urbana da cidade de Maringá, contendo duas pedreiras nas suas proximidades, das cinco existentes nesse município.

ÁREA DE ESTUDO

A área onde foi realizado o presente estudo é a bacia hidrográfica do córrego Jambo, afluente do ribeirão Pingüim, que deságua no rio Ivaí, que é um dos principais cursos de água do estado do Paraná. Essa bacia encontra-se parcialmente dentro da malha urbana da cidade de Maringá, entre as longitudes $51^{\circ}57'53''\text{W}$ e $51^{\circ}56'25''$ e latitudes $23^{\circ}27'36''\text{S}$ e $23^{\circ}29'06''\text{S}$ (Figura 1).

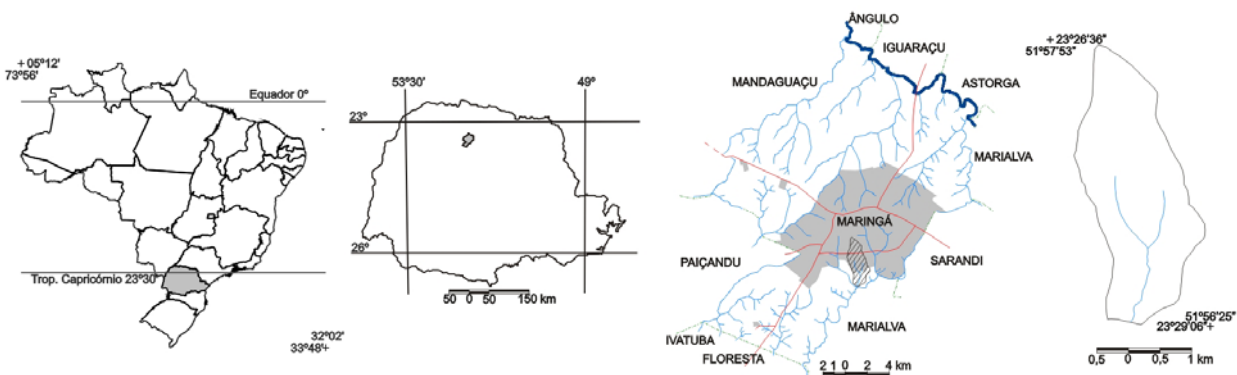


Figura 1. Localização do córrego Jambo, Maringá-PR

A área de estudo está inserida na macroestrutura geológica denominada bacia sedimentar do Paraná, sendo o embasamento geológico da região constituído de basaltos, andesi-basaltos e andesitos de afinidade toleítica da Formação Serra Geral com idade Jurássico-Cretáceo, segundo Nardy *et al.* (2002), essa rochas apresentam coloração cinza-escura a negra, hipocristalinos, maciços ou vesiculares.

Quanto a geomorfologia, a área encontra-se inserida no Terceiro Planalto Paranaense (MAACK, 2002). Seu relevo, segundo EMBRAPA/IAPAR (1984), é constituído por superfície de topografia pouco movimentada, formada por conjunto de colinas e outeiros, com declives compreendidos entre 3 e 8%. Quanto a morfologia apresenta pequenos espigões que formam o limite da bacia, pequenos vales em berços, vertentes convexas bem alongadas, vertentes retilíneas e próximo a jusante do cursos de água vertentes com um grau pouco mais acentuado de declividade.

Associados a geomorfologia estão distribuídas as seguintes classes de solo: NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico, textura argilosa, nas altas e médias vertentes;

CAMBISSOLOS/LITOSSOLOS no terço inferior da bacia e; solos coluviais nos sopés das vertentes, próximo ao curso de água.

O tipo climático é Subtropical Úmido, com verões quentes e chuvosos e invernos frios, com poucas chuvas, apresenta temperatura média de 20°C e precipitação média anual de aproximadamente 1.500mm. A vegetação original era a Floresta Estacional Semi-decidual Submontana, segundo a classificação de Veloso; Rangel Filho e Lima (1991), não restando vegetação primária na bacia do córrego Jambo, apenas alguns fragmentos de vegetação secundária, o restante da área encontrasse ocupado por loteamentos urbanos, pastagens e agricultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Na primeira etapa para o desenvolvimento desse estudo foi realizado o levantamento da estrutura geocológica da paisagem segundo Bolós (1992), que prevê a análise da estrutura da paisagem, a partir do reconhecimento dos elementos que a constitui. Para isso foram utilizados fotointerpretação, atividades de campo para coleta de dados e atividades de gabinete para processamento das informações que permitiram a geração da carta de uso do solo da bacia, carta de degradação ambiental e perfis transversais compostos. Para a elaboração da carta de uso do solos, foi utilizada imagem de satélite adquirida junto ao programa Google Earth 4 beta (Digital Globe/Quickbird) de 2005. A carta de degradação ambiental foi elaborada sobre a mesma imagem base da carta de uso do solo, a partir de observações de campo.

A segunda etapa visou a quantificação do material particulado suspenso no ar. A partir de adaptação da metodologia descrita por Troppmair (1988), foram utilizadas placas de alumínio de 4cmx10cm, untados com silicone para coleta de material particulado suspenso no ar. Foram amostrados cinco pontos previamente definidos, onde foram instaladas as placas que ficaram expostas ao tempo por quatro semanas, após esse período as placas foram recolhidas e foi quantificado o material particulado aderido em cada uma das placas.

Após a quantificação do material particulado suspenso no ar, foi realizada uma análise integrando os dados obtidos nas duas etapas do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A carta de uso do solo da bacia do córrego Jambo para o ano de 2005 (Figura 2), apresenta sete tipos de uso do solo, sendo: a mata, as pastagens, as culturas temporárias, as culturas permanentes, a área urbana, os loteamentos em fase de implantação e as pedreiras.

O setor superior da bacia apresenta a área urbana da cidade de Maringá. Dois loteamentos estão sendo dotados de infra-estrutura para serem implantados, sendo que paralelo a um deles existe uma ravina com certa de 6m de profundidade. A maior parte da bacia encontra-se ocupada por agriculturas temporárias, as culturas permanente ocupam duas pequenas áreas no setor oeste da bacia. As pastagens ocupam uma área pequena da bacia, nas proximidades do curso de água. A vegetação arbórea encontra-se distribuída principalmente no entorno dos corpos de água, ocupando uma área relativamente grande na bacia, no entanto em alguns trechos das margens do córrego e nas nascentes apresenta ausência de mata ciliar. A pedreira localizada à sudeste da bacia ocupa uma pequena área.

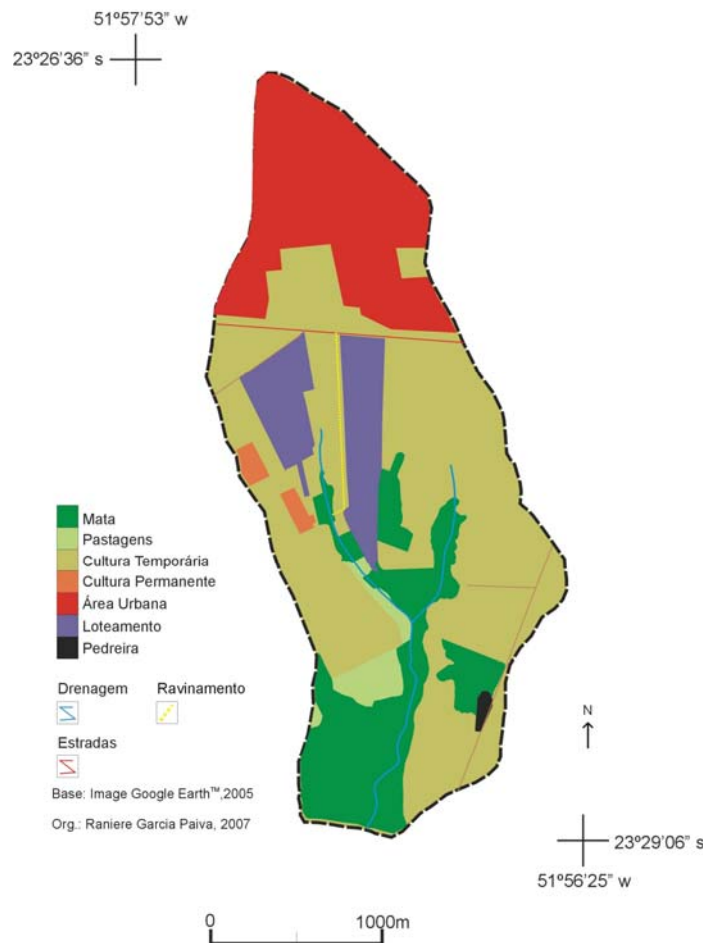


Figura 2. Mapa de uso do solo da bacia do córrego Jambo, Maringá-PR - Fonte: Gonçalves Junior e Paiva (2007)

A partir da carta de degradação ambiental (Figura 3) é possível verificar uma alta concentração de degradações ambientais ocorrendo nas áreas próximas ao curso de água e áreas adjacentes as pedreiras. As principais degradações verificadas a jusante da bacia ocorrem devido ao desenvolvimento da atividade mineradora e proximidade com o depósito de lixo da cidade de Maringá, localizado próximo da bacia em estudo. As principais degradações ocorrente próximo das pedreiras são poeira, barulho, fumaça e odor.

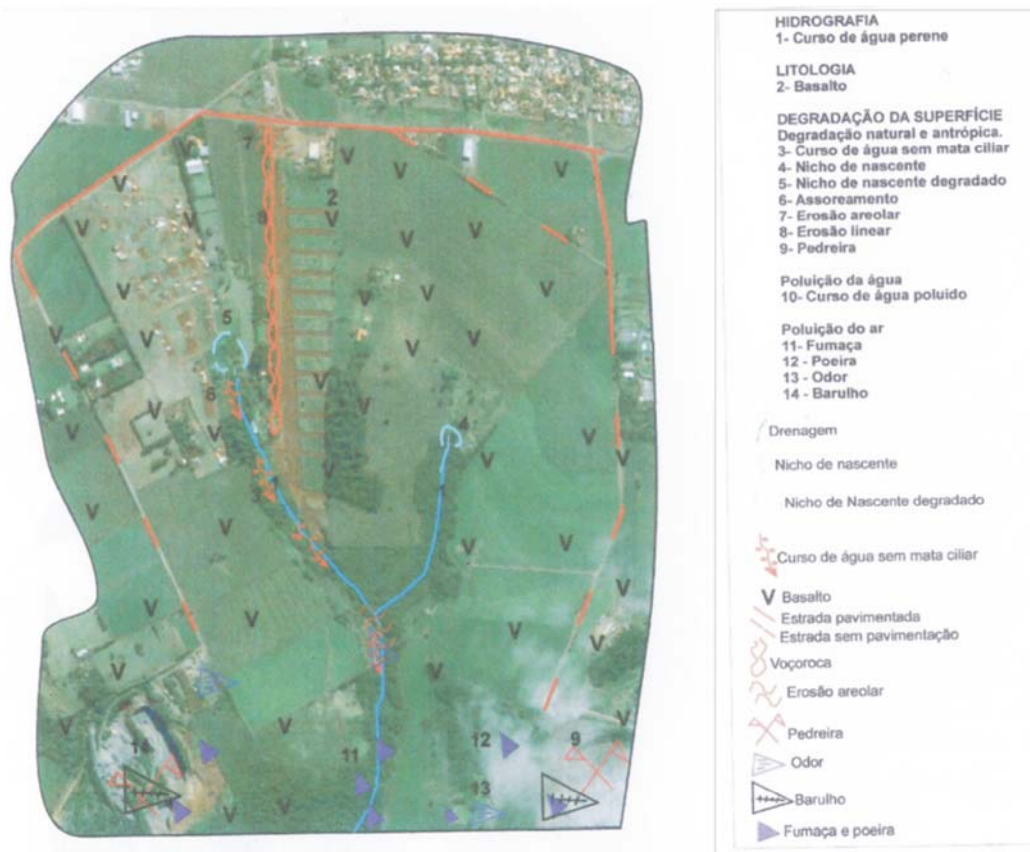


Figura 3. Carta de degradação ambiental de uma parte da bacia do córrego Jambo e áreas adjacentes

Nos três perfis transversais compostos foram sistematizadas as informações de formas de vertentes, litologia, uso do solo, classes de solo, declividade, processos erosivos e impactos ambientais.

Os pontos amostrados para quantificação de material particulado suspenso no ar apresentavam a localização conforme demonstrado na figura 4. O P1 ficou localizado a montante da bacia; o P2 em área de agricultura temporária, em uma construção abandonada; o P3 na pedreira Carlos Borges; o P4 localizado em um pesqueiro, junto ao córrego e o P5 no limite da bacia próximo ao ribeirão Pingüim.

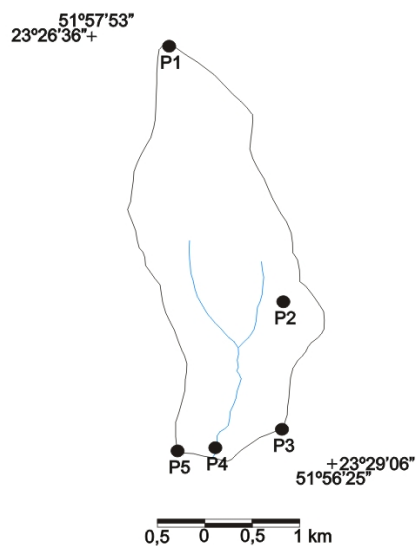


Figura 4. Figura com a localização dos pontos de coleta das amostras para quantificação de material particulado suspenso no ar

Nos pontos P1 e P2 verificou-se as menores concentrações de material particulado $8,35\text{g/m}^2/\text{mês}$ e $13,75\text{g/m}^2/\text{mês}$, por sua vez as maiores concentrações foram verificadas nos pontos P3, P4 e P5; $40,2\text{g/m}^2/\text{mês}$; $44,5\text{g/m}^2/\text{mês}$ e $288,2\text{g/m}^2/\text{mês}$, respectivamente. Constatou-se uma tendência quanto ao material particulado, isto é, quanto mais próximo à pedreira, maior sua concentração e o tamanho da partícula. Podemos verificar que no ponto 5, houve uma maior concentração de material particulado, esta alta concentração se deve ao fato de estar nas proximidades da pedreira e do lixão, associado a direção dos ventos, predominantemente de sudoeste, trazendo o material da pedreira localizada nas proximidades.

Um outro fator que agrava as condições da qualidade do ar para a saúde humana na bacia do córrego Jambo é a potencialização da quantidade de material particulado no ar durante os invernos que são frios e com baixa precipitação, diminuindo a qualidade do ar.

Mesmo não havendo sido realizado um estudo de monitoramento da qualidade da água do córrego, verificou-se também poluição da água e assoreamento do curso de água por rejeitos da mineração pois durante as precipitações e escoamento superficial a água transporta-os para o leito do córrego. De acordo com o constado por Sánchez *et al.* (2006) os efeitos ambientais causados por pedreiras estão associados, de modo geral, às diversas fases de exploração dos bens minerais, que afetam significativamente os recursos hídricos, solo e ar, além da população local.

A maioria dos estudos sobre os efeitos à saúde provocados por material particulado compõe-se de estudos de exposições agudas, que englobam doenças pulmonares obstrutivas crônicas e doenças

cardiopulmonares, as quais levam à mortalidade. Entretanto, fica difícil associar os problemas ocorrentes na bacia do córrego Jambo, em razão da falta de informações sobre doenças crônicas desenvolvida por trabalhadores das pedreiras. Segundo Salgado (2003), estudos que relacionam o nível de material particulado presente na atmosfera com a saúde é considerado um desafio à ciência devido a sua complexidade.

Portanto, acredita-se que os trabalhadores das pedreiras e em suas proximidades, bem como os moradores dos loteamentos da bacia do córrego Jambo e arredores, devido à alta concentração de poluentes, há uma grande probabilidade de sofrerem doenças pulmonares e associadas que ao longo do tempo podem virar crônicas, muitas vezes irreversíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Determinar o impacto das pedreiras quanto à saúde dos trabalhadores e moradores da bacia do córrego Jambo, não foi possível, porém a quantidade de material particulado quantificado possibilitou diagnosticar uma potencialidade no desenvolvimento de doenças, principalmente respiratórias. Desse modo, sugere-se um estudo de monitoramento com maior número de pontos amostrados e maior detalhamento sobre as doenças chamadas ocupacionais nas áreas próximas às pedreiras e, que as emissões de material particulado possam ser minimizadas pela tomada de decisões que dizem respeito à prevenção e pela adoção de medidas de controle.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCI, D. L.C.; LANDIM, P.M.B.; ESTON, S.M. **Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana.** Revista Escola de Minas, Ouro Preto, 59(1): 47-54, jan. mar. 2006.

BOLÓS, M. et al. **Manual de Ciencia del Paisaje: teoría, métodos y aplicaciones.** Barcelona: Masson, 1992.

EMBRAPA/IAPAR. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná.** Londrina: EMBRAPA/IAPAR, 1984. 791p. (Boletim Técnico, nº27). TOMO I e II.

GONÇALVES JUNIOR, Francisco de Assis; PAIVA, Raniere Garcia. A relação entre o uso e ocupação do solo e a morfopedologia na bacia do ribeirão Jambo, Maringá-PR. *In: I Encontro Regional de Geografia Aplicada à Gestão da Saúde e XVI Semana de Geografia UEM.* 2007.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do Estado do Paraná.** Curitiba: Imprensa Oficial. 3ªed. 2002. 438p.

MORO, Dalton Aureo. Maringá espaço e tempo. *In*: MORO, Dalton Aureo (org.). **Maringá espaço e tempo**: ensaio de geografia urbana. Maringá: Programa de Pós-graduação em Geografia – UEM. 2003. p. 49-87.

NARDY, Antônio José Ranalli *et al.* Geologia e estratigrafia da Formação Serra Geral. **Geociências**, São Paulo, SP, v.21, n.1/2, p.13-30, 2002.

SALGADO, Paulo Eduardo de Toledo. **Informações gerais ecotoxicológicas de material Particulado**. Centro de Recursos Ambientais – CRA, 2003. 156p (Caderno de Referência Ambiental; v.14)

SÁNCHEZ, L.E. **Os estudos de impacto ambiental como instrumentos de planejamento em pedreiras**. SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE MINERAÇÃO EM ÁREAS URBANAS, *Anais...*, São Paulo, DNPM/Pró-Minério. p.31-35. 1989.

TROPPEMAIR, Helmut. **Metodologias simples para pesquisar o Meio Ambiente**. Rio Claro, Graff Set, 1988.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991, 124p.