ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

PAISAGEM ALTERADA: o homem como agente geomorfológico - mudança no relevo através da mineração em Minaçu (GO)[1]

Uhênia Caetano Pereira[2]
uhenea@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho apresenta uma análise da interferência humana na paisagem do município de Minaçu-GO, através da mineração de amianto, a partir do emprego de alguns parâmetros da Antropogeomorfologia ou Geomorfologia Antropogênica. Discutiu-se a ação do homem nas formas de relevo, principalmente na área pertencente à SAMA S.A Minerações Associadas. Inicialmente, ressaltou-se os conceitos chaves, como a Antropogeomorfologia, para explicar a construção de novas paisagens, sendo o homem, o principal fator de mudança, ou seja, o homem é um agente geomorfológico.

Palavras-chave: Paisagem em Minaçu (GO). Antropogeomorfologia. Interferência Antrópica.

AMENDED LANDSCAPE: the man as a Geomorphological - change in emphasis by mining Minaçu (GO) [1]

Abstract: This paper presents an analysis of human interference in the landscape of the city of Minaçu-GO, through mining of asbestos, from the employment of some parameters or Antropogeomorfologia Anthropogenic Geomorphology. Discussed the action of man in the forms of relief, especially in the area belonging to SAMA SA Minerações Associates. Initially, it was highlighted key concepts, such as Antropogeomorfologia to explain the construction of new landscapes, and man, the main factor of change, ie, the man is a geomorphological agent.

Keywords: Landscape in Minaçu (GO). Antropogeomorfologia. Interferência Anthropic.

Introdução

O amianto é conhecido pela humanidade há mais de três mil anos, porém, a expansão do seu uso na indústria deu-se no século XX. As primeiras referências sobre estas fibras minerais datam das civilizações gregas e egípcias e mesmo dos antigos chineses que a utilizavam na forma de tapetes e tecidos. (GIRODO e PAIXÃO, 1973).

Com a descoberta do fibrocimento por Ludwig Hatschek em 1900, alargou-se consideravelmente o seu emprego no moderno. De concepção simples e barata, a

[1] Este artigo faz parte do capítulo de dissertação de PEREIRA, U. C. “Impactos ambientais na Bacia do córrego Amianto, Minaçu (GO)”.
[2] Professora do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás, UnU Minaçu.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

mistura de cimento e amianto, na proporção mundo de dez pra um fez com que a fibra ganhasse o mundo na fabricação de telhas, tubos e divisórias entre outros produtos. (SCLIAR, 1998).

A produção comercial de amianto no Brasil teve início no município de Poções, estado da Bahia, em 1939, pela SAMA – Mineração de Amianto Ltda. Por exaustão da mina, a lavra foi definitivamente desativada em 1967. Em 1962 foi descoberta a ocorrência de amianto na então região central de Goiás, hoje, região norte do Estado. Com a intensificação das pesquisas, viabilizou-se a mina de Cana Brava, a qual iniciou suas operações em 1967. (SAMA, 2011).

A mina de Cana Brava é dona de 100% das jazidas minerais de amianto Crisotila, sendo explorada pela mineradora SAMA S.A. Minerações Associadas.

Em 1967, após detectada a presença de amianto Crisotila, iniciou-se a lavra a céu aberto, contribuindo para o surgimento de um povoado próxima a extração de amianto, o que hoje representa a cidade de Minaçu e proporcionando um crescimento econômico rápido através da geração de empregos. A mina de Cana Brava transformou o Brasil autossuficiente na produção de amianto Crisotila, atendendo não só o mercado interno como o mercado externo (40% de sua produção é destinada para exportação). Atualmente, a mina de Cana Brava é a única mina de amianto Crisotila que se encontra em atividade no nosso país, além de fazer parte do grupo que mais produz no planeta, produzindo 240 mil toneladas por ano. (SAMA, 2011).

A mina de Cana Brava situa-se no município de Minaçu, ao norte do Estado de Goiás, a 510 km da cidade de Goiânia. Está localizada na margem esquerda do Rio Tocantins, ocupando uma área total de 45 km². A área de concessão estadual abrange 4.500 ha, sendo que deste total, aproximadamente, 20% são destinados à Mineração, 10% ao reflorestamento e 70% representa a reserva natural de vegetação nativa. (PAMPLONA, 2003).

Desde o início da exploração de amianto, a paisagem vem sendo modificada e hoje percebe - se grande alteração no relevo da área, principalmente onde acontece o processo de extração do amianto.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

O processo de extração, beneficiamento e descarte do rejeito, modifica o relevo, dando uma nova configuração do modelado produzido pela retirada e pela deposição de rejeitos, apresentando um elevado grau de transformação.

A morfologia antropogênica, constituída pelo processo de extração de amianto, ocupa uma pequena parte da concessão destinada à SAMA S.A Minerações. A jazida é constituída por dois corpos principais (corpo A e corpo B) separados por uma distância aproximada de 400 metros. O corpo A é semelhante a um “S” em direção norte-sul, com mergulho de 10° a 70° NW-W, comprimento aproximadamente de 1.100 metros e 50 a 70 metros de espessura. O corpo B possui cerca de 900 metros de comprimento na mesma direção do corpo A, e a espessura também é a mesma, o mergulho é de 10° a 70° NW-W. O método de lavra para extração do minério é a céu aberto, tanta na cava A, quanto na cava B. O processo de exploração do minério é realizado ao mesmo tempo nas cavas A e B e adota um método clássico de extração de bancadas, com utilização de explosivos.

As bancadas têm 13 metros de altura para o minério e para o estéril, e bermas finais de 5 a 7 metros de largura para ambos. A inclinação dos taludes individuais nas bancadas é de 70° e na configuração global da cava situa-se entre 45° e 50°, chegando a 194 metros na cava B e 184 metros na cava A de profundidade, a céu aberto. O rejeito e o estéril são dispostos em dois depósitos de bota-fora, denominados banca A e banca B, junto às cavas A e B. O planejamento da construção destes depósitos já contempla sua recuperação vegetal simultaneamente com a deposição. (SAMA, 2011). Nas figuras (01 e 02), é possível visualizar as bancadas de rejeito e as crateras abertas para a exploração amiantífera.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

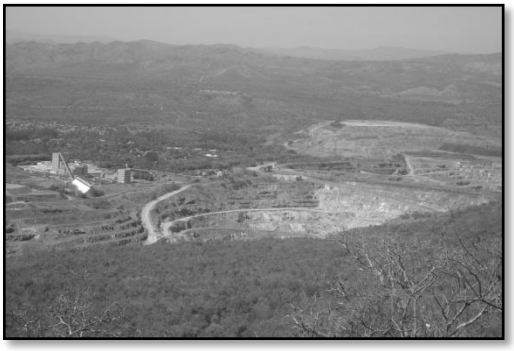

Figura 01: bancadas de estéril. PEREIRA, 2011.



Figura 02: Bancadas de estéril. PEREIRA, 2011.

Assim, todo esse processo de exploração de amianto alterou a paisagem original, modificando-a para uma nova configuração do relevo local. Na medida, que os rejeitos são retirados e depositados vão formando taludes (bancadas de estéril), e esses taludes vão constituindo um modelado cuja morfologia original sofreu e sofrem impactos tendo como resultado uma morfologia antropogênica.

Antropogeomorfologia

Na área de estudo foi observado através de visita a campo que houve grande alteração da paisagem local, alteração essa provocada especialmente pela interferência humana. Segundo Rodrigues (1999), o homem é um agente geomorfológico.

No processo de construção do espaço, o homem altera os processos e formas da paisagem, principalmente, no processo de urbanização, edificação, agricultura, exploração mineral,entre outras formas de intervenção. Assim, essa pesquisa destaca a mudança na paisagem provocada pela exploração mineral da usina de Cana Brava. No município de Minaçu-GO está localizada a mineradora SAMA-Mineração S.A, Minerações Associadas, que explora o amianto Crisotila.

Segundo TROPPMAIR (2006, p. 82), "[...] para a Geografia, a paisagem é um fato concreto, um termo fundamental e de importante significado, pois a paisagem é a fisionomia da estrutura [...]", isso é envolvem as inter-relações (dinâmica) e a evolução (tempo) que ocorre em determinada área.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

Segundo Almeida e Pereira (2009), para Sauer o significado de paisagem é uma forma da Terra na qual o processo de modelagem não é de modo algum imaginado como simplesmente físico. Ela pode ser, portanto, definida como uma área composta por uma associação distinta de formas, ao mesmo tempo físicas e culturais. Toda paisagem tem uma individualidade, bem como uma relação com outras e isso também é verdadeiro com relação às formas que a compõem. De acordo com Sauer (1998), a modificação de um dado lugar, pelo homem e a forma como é apropriada para seu uso é de grande importância. Pois o autor afirma que a área anterior à interferência humana é representada por um conjunto de elementos morfológicos. Entender as formas de apropriação pelo homem faz parte de outro conjunto. As paisagens inalteradas são denominadas de naturais ou originais. Mas, no todo, elas praticamente não existem em muitas partes do mundo. Para Sauer (1998), reconstruí-las e compreendê-las representa a primeira parte da morfologia formal. Ainda para Sauer (1998), é imprescindível a interação entre os elementos naturais e antrópicos para entender a evolução da paisagem, pois esta, "está em um processo constante de desenvolvimento ou dissolução e substituição." (SAUER, 1998, p. 42).

A paisagem é formada por aspectos perceptíveis do espaço. Ela engloba, além dos aspectos físicos e visíveis, os fatores da subjetividade humana. Para compreendê-la é necessário ir além das morfologias da paisagem, para descobrir sentidos, algo a mais do que a simples visão pode mostrar. (ALMEIDA;PEREIRA, 2009).

O estudo da paisagem envolve essencialmente sociedade-natureza, as comunidades humanas e seus ambientes, sejam eles naturais ou construídos. (GUIMARÃES, 1998). De acordo com a autora, as estruturas paisagísticas estão sujeitas a mudanças, transformações que desembocam em seus aspectos visuais, cênicos. Portanto, partindo-se desse ponto, a análise e o diagnóstico das paisagens tornam-se tema de estudos multi e interdisciplinares. (ALMEIDA; PEREIRA, 2009).

Para Tuan (1980 apud ALMEIDA e PEREIRA, 2009,p.80) "a paisagem é mais que unidade funcional, pois é como uma imagem, uma construção da mente e dos sentimentos". Dessa maneira, a autora relata que as imagens que construímos sobre estas paisagens são infinitas, pois exigem perspectivas estéticas, funcionais e

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

morais. Assim, os sentidos atuam como traços comuns da percepção, contribuindo para captar todas as atividades. Nesse sentido, a cultura, a experiência e as atitudes ambientais desenvolvem condições para que as pessoas além da apreciação estética, tenham um valor, um símbolo, percepção positiva, uma familiaridade ou afeição, as quais a autora denomina de topofilia.

Segundo Bertrand (1971 *apud* Marques Neto 2008), a paisagem é numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns aos outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em constante evolução.

De acordo com Bertrand, estudar uma paisagem significa de antemão um problema de método e, considerando a paisagem como sistema, o método de análise mais adequado é o método sistêmico. Dessa maneira, o objetivo do estudo da paisagem deve ser entendido como uma realidade integrada, onde os componentes aparecem associados de forma intensa, sendo que os conjuntos podem ser trabalhados como um modelo de sistema.

A paisagem, em sua abordagem sistêmica e complexa, será sempre dinâmica e compreendida como o somatório das inter-relações entre os elementos físicos e biológicos que formam a natureza e as intervenções da sociedade no tempo e no espaço, em constante transformação. (BOLÓS, 1981). De acordo com a autora, a dinâmica e a evolução da paisagem são determinadas por processos políticos, econômicos e culturais.

A identificação de áreas como unidade ambiental e as intervenções por esta sofrida ao longo do tempo orientam o estudo da paisagem na aplicação de métodos e técnicas as mais diversas, mas necessárias, na identificação,classificação, diagnóstico, prognóstico e análise da mesma. (SOARES, 2001).

Jardi (1990) destaca que a Geografia Física caracteriza-se como uma ciência de integração e síntese, pois inclui o ser humano e suas atividades nas análises dos aspectos físicos da natureza.Silva e Rodrigues (2006) confirmam que, por ser uma ciência de síntese, a Geografia oferece diversas possibilidades na busca de novos parâmetros para o reconhecimento da relação sociedade/natureza. Grande parte deste esforço vem sendo desenvolvido pela geografia física aplicada que visa

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

estudar os componentes da natureza de forma integrada, podendo, com isso, contribuir em várias escalas do planejamento territorial e ambiental.

Nesta perspectiva, Santos Filho (2011),destaca:

> O aprofundamento da interação entre a ação antrópica e o meio natural no espaço urbano criou situações singulares e evidências específicas que devem ser analisadas em particular, como temáticas urbanas: encostas e solos, bacias hidrográficas, geomorfologia e geotécnica, planejamento e antropogeomorfologia urbanos. (SANTOS FILHO, 2011, p. 230).

Antropogeomorfologia é o estudo do ambiente que resulta da presença e da intervenção antrópica (RODRIGUES, apud SANTOS FILHO, 2011) no meio natural; é o estudo no tempo e no espaço (NIR; GOUDIE, apud SANTOS FILHO, 2011), das mudanças no ambiente físico provocadas por ações antrópicas, considerando em sua análise três elementos morfológicos básicos: formas, materiais e processos da superfície terrestre. (HART, 1986; SANTOS FILHO, 2011).

De acordo com Gregory (1992):

> [...] o efeito da atividade humana sobre o ambiente tem sido muito evidente e cada vez maior. Entretanto, até a década de 1950 ou 1960 o significado da atividade humana não despertava muito a atenção dos geógrafos físicos que, pelo contrário, optavam pelo estudo da mudança ambiental antes do homem, para buscar conhecer processos não modificados por ele ou, quando muito, incluir o homem como elemento secundário ou apêndice. (GREGORY, 1992, pág.181).

Segundo Goudie (1993), dentre as principais áreas de investigação da Antropogeomorfologia estão os estudos dos impactos da atividade antrópica sobre a superfície da Terra, sobre as formas de relevo, sobre a alteração e transformações do relevo pela ação do homem, que altera o relevo e as variáveis ambientais em função da concepção do edifício e da cidade.

Para Estaiano (2007), o entendimento das mudanças causadas pela ação antrópica no relevo e no modelado é o cerne dos estudos da Antropogeomorfologia ou Geomorfologia Antropogênica. Dessa forma admite-se que o homem é um agente geomorfológico. Assim, fica claro que as relações entre homem e o relevo não se dão somente na construção de uma nova morfologia. A atividade humana

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

implica, de forma geral, na alteração de taxas, intensidades, magnitudes, frequências e limiares dos processos geomorfológicos, além de retirar e remobilizar grande quantidade de material. (SELBY, 1985; RODRIGUES, 2004, apud ESTAIANO, 2007).

Nesse contexto, os processos geomorfológicos naturais ora podem ser acelerados, ora podem ser reduzidos ou mesmo extintos, o que constitui alterações no equilíbrio do relevo e do modelado.

De acordo com Rodrigues (2005), no estudo da Antropogeomorfologia, é necessário considerar um estágio pré-perturbação que compreende as condições físicas originais e preservadas denominado de estudo da morfologia original. Deve-se considerar também, o estágio de perturbação ativa, que compreende a consolidação da intervenção, além do estágio final de pós-perturbação. Esses dois últimos estágios são reconhecidos onde as formas de relevo convertem para a Morfologia Antropogênica.

Reconhece-se, porém, que o conhecimento do espaço transformado ou em transformação é derivado das condições físicas existentes anteriormente à intervenção antrópica. É interessante destacar que o estudo do processo histórico para investigação deve se concentrar principalmente durante a intervenção antrópica e não só no antes e depois. Se for possível considerar também as condições de pós-intervenção. (RODRIGUES, 1997).

A seguir será feita uma análise da paisagem modificada pela interferência antrópica através da mineração de amianto, município de Minaçu (GO), utilizando-se alguns dos parâmetros da Antropogeomorfologia ou Geomorfologia Antropogênica.

Morfologia Original

A paisagem original é entendida como aquela que ainda não tenha sofrido grandes intervenções antrópicas.Segundo Rodrigues (2005, p.103), “[...] entende-se por morfologia original, ou pré-intervenção, aquela morfologia cujos atributos como extensão, declividades, rupturas e mudanças de declives, dentre outros, não sofreram alterações significativas por intervenção antrópica direta ou indireta”. A

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

autora enfatiza que modificação significativa é aquela que já implica em dimensões métricas nos atributos mencionados.

Utilizando como base trabalhos principalmente de Pamplona (2003), Moreira et al (2008), Latrubesse et al (2006) e Ribeiro e Walter (1998),que destacam a composição da paisagem atual, pode-se concluir que a paisagem original estaria constituída basicamente:

* Geologia: a estrutura geológica é representada pelo Complexo de Cana Brava divido em três unidades: Zona Máfica Inferior, Zona Ultramáfica e Zona Máfica Superior e pelo Complexo Rio Maranhão. O Complexo de Cana Brava é constituído de metagabros, metagabronoritos, metanoritos, anfibolitos, metapiroxenitos e serpentinitos (metaperidotitos), sendo as rochas Máficas dominantes em relação as Ultramáficas. O Complexo Rio Maranhão apresenta as seguintes litologias: metadiorito, metagranodiorito, quartzo diorito, talco xisto, metatonalito e anfibolito. (MOREIRA et al, 2008).

* Relevo: o relevo local era constituído com formas suavemente onduladas a onduladas e fortemente onduladas, ou seja, era representado por serras, morros e colinas, como pode-se observar na figura (03) as características geomorfológicas antes da interferência antrópica, em 1967.

As altitudes variariam de 297 a 829 metros. Apenas algumas famílias habitavam a região ao longo do rio Bonito, como mostra o desmatamento para a formação de roças, indicado pelo círculo pontilhado.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

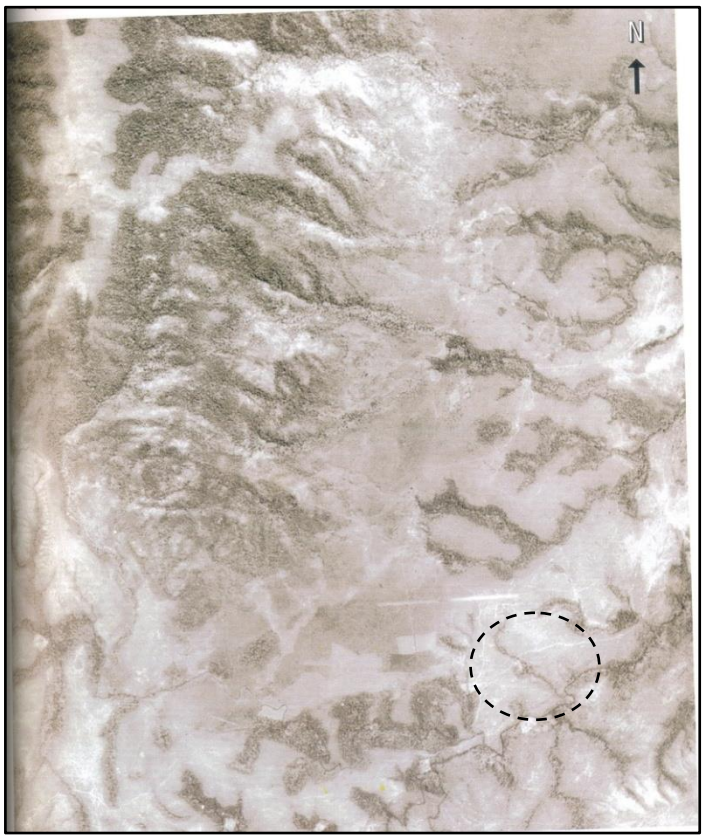

Figura 03: Imagem aérea do relevo de Minaçu (GO) em 1967. Fonte: Pamplona (2003).

*Solos: os solos da área de estudo são variáveis e derivados de gabros, piroxenitos, serpentinitos, xistos verdes e sistos do grupo Serra da Mesa. Geralmente são solos desenvolvidos a partir de rochas básicas. Os mais representativos são os Cambissolos, Chernossolos, Argissolos Vermelhos e Gleissolos.

*Cobertura vegetal: a cobertura vegetal da área de estudo era composta, segundo a classificação de Ribeiro e Walter (1998), pelas Fitofisionomias que abrangem as formações florestais, campestres e savânicas.

Na área da Serra de Cana Brava, a vegetação está bem relacionada com o tipo de solo. Nos relevos de colinas, onde apresenta solos cascalhentos, Cambissolos, rasos e pouco arejados, a vegetação possui aspecto bem aberto com árvores espaçosas e só muito raramente ultrapassa 3 m de altura. Nas áreas de relevo plano ou suavemente ondulado, o Cerradoexibe fisionomia mais fechada, com maior densidade de árvores e arbustos, com algumas chegando a medir 10m de altura, porém, com um estrato de árvores com cerca de 4 a 6 metros em média.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

Nas áreas de Cerrado Aberto, savana arborizada, tipicos de relevos colinosos, onde predominam os solos do tipo Cambissolo, normalmente, com presença de cascalho, afloramentos de rochas, rasos e pouco arejados, ocorre vegetação bem aberta de porte baixo, com troncos muito retorcidos e finos. Apresentando estrato herbáceo gramíneo lenhoso denso. (PROGEM CONSULTORIA MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE, 1995 apud LIRA, 2007).

Assim, a área de estudo está inserida no bioma Cerrado, percebida através dos remanescentes esparsos de Cerrado ou pelos pequenos fragmentos de mata em áreas urbanizadas ou em áreas de expansão urbana. A reserva de Cana Brava, localizada na área pertencente a SAMA, permanece preservada.

Morfologia Antropogênica

De acordo com Casseti (1995), a morfologia antropogênica a qual ele denomina de derivações ambientais, começa a partir da necessidade do homem de apropriar certa área, ou seja, o relevo. Assim, Casseti enfatiza:

> Ao se procurar abordar as derivações ambientais processadas pelo homem, deve-se entender que tudo começa a partir da necessidade de ele ocupar determinada área, que se evidencia pelo relevo, ou mais especificamente individualiza-se pelo elemento do relevo genericamente definido por vertente. (CASSETI, 1995, p. 33).

O autor ainda enfatiza que a apropriação de determinada vertente ou parcela do relevo, seja como suporte ou mesmo recurso, implica por transformações do estado primitivo, o que envolve desmatamento, cortes e outras atividades que provocam alterações.

As principais alterações observadas no relevo da área de estudo estão relacionadas com a interferência humana desde a descoberta e o início da exploração de amianto (mina de Cana Brava) no Município em 1952 e 1967 respectivamente.

As maiores mudanças na morfologia ocorreram principalmente na área minerada. Toda essa mudança no relevo local ocorre desde 1967, quando iniciaram as escavações e os rejeitos são transportados e depositados em uma área próxima.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

Atualmente, a morfologia original da área minerada foi totalmente transformada em uma morfologia antropogênica, o qual se pode observar em qualquer parte do Município, ou seja, as pilhas de rejeitos são visíveis de qualquer ponto da cidade. Percebe-se que a morfologia continua em processo de mudança, haja vista que a empresa mineradora está indo a todo vapor. Como o processo de escavação é contínuo, as alterações morfológicas também são contínuas e assim o processo de exploração exige a formação cada vez mais de bancas de estéril.

A fase de funcionamento na Mina de Cana Brava caracteriza-se por uma série de operações que compreende, basicamente, os processos de abertura de picadas, estaqueamento, escavações (poços e trincheiras), sondagem rotativas e levantamentos geofísicos.

Nesse processo são necessários a abertura de vias de acesso através da execução de cortes e aterros, ocasionando a mudança na morfologia original.

Existe uma classificação de categorias de intervenção que parte de um primeiro grupo de intervenções morfológicas, denominadas intervenções de primeira ordem, nas quais a urbanização é uma das principais. Outra importante categoria, também de primeira ordem é a intervenção para retirada da vegetação original. (LIMA, 1990). Neste sentido, a intervenção antrópica ocorrida na área de estudo, pode ser considerada de primeira ordem, haja vista, que as primeiras intervenções ocorreram com a retirada da vegetação original para construção da pista de aterrissagem e outras edificações. Além disso, outras categorias de primeira ordem foram observadas como o próprio processo da mineração, intervenção linear para construção de estradas, urbanização, cortes e aterros, sem mencionar os significativos remanejamentos diretos de material.

Durante o processo de exploração minerária, os rejeitos são dispostos em forma de cinturão, com o depósito sendo construído da parte externa para a interna. Segundo a própria empresa SAMA (2011), esta forma de trabalho possibilita a recuperação desses depósitos à medida que as paredes vão sendo formadas, com o recobrimento vegetal realizado anualmente a partir do plantio de gramíneas, leguminosas e espécies que se adaptem às novas condições.

A extração de amianto propiciou a criação de uma morfologia antropogênica, a qual constitui uma forma de relevo com serras artificiais, cujas encostas são

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

íngremes e dispostas em degraus próximas as cavas e em outras áreas pertencentes à empresa. A interferência do homem na superfície da terra, tem como resultado uma morfologia antropogênica, que transformou a paisagem, imprimindo-na, uma certa beleza cênica ao local. Neste contexto, o homem pode ser reconhecido como um agente modificador da superfície terrestre, provocando diretamente ou indiretamente mudanças na morfologia, nos processos e no arranjo e propriedades dos materiais que compõem o relevo. (NIR, 1983; SELBY, 1985 apud ESTAIANO, 2007).

As figuras (04 e 05) a seguir, mostram as serras artificiais, resultado da interferência humana na paisagem e, principalmente, mostram a interferência na forma do relevo local.



Figura 04: Taludes da bancada B em 1993. Fonte: PAMPLONA (2003).



Figura 05: Taludes da bancada B de estéril em 2012. Fonte: PEREIRA, 2012.

Considerais finais

A usina de Cana Brava que explora o amianto no município de Minaçu (GO) desde 1967, vem transformando, desde então, a paisagem local, gerando uma paisagem antropogênica, que oscila entre o belo e o trágico. Percebe-se que há um acréscimo sistemático das altitudes das serras artificiais, na medida em que vão sendo dispostos o estéril e o rejeito.

De acordo com Rodrigues (2004, apud ESTAIANO, 2007), a atividade mineradora provoca mudanças no "balanço geomorfológico" (produção, retirada, transporte e deposição), a pedogênese e os processos intempéricos ficam desestabilizados. De acordo com Estaiano (2007), a ação direta antrópica sobre o

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

relevo modifica limiares naturais e introduzem outros de origem antrópica. Dessa maneira, aumenta os processos erosivos, assoreamentos, movimento de massa etc. Assim, a forma de relevo muda a medida que se procede a retirada dos materiais originais (cobertura vegetal, solos, rocha alterada, serrapilheira), ficando desestabilizados o que provoca alterações nas taxas de magnitude e frequência dos processos.

O diagnóstico dos impactos da extração mineral no relevo deve admitir que a relação entre o homem e a superfície do solo vai além do surgimento de novas formas de relevo, deve-se considerar a alteração das taxas de intensidades dos processos naturais. De acordo com Selby (1985) e Rodrigues (1999 apud Estaiano, 2007), as ações humanas constituem ações geomorfológicas, as quais são responsáveis pelas alterações nas formas, nas propriedades e no posicionamento dos materiais, taxas, balanços, magnitude e localização dos processos geomorfológicos etc.

Segundo Guerra e Marçal (2006, p. 47), "[...] quase todas as atividades humanas, na superfície terrestre, causam algum tipo de modificação, sendo que a mineração talvez seja uma das que mais altera o relevo". De acordo com os autores, há a necessidade de os estudos geomorfológicos tratarem de forma mais minuciosa, os estudos de diagnóstico e prognóstico em áreas de mineração.

As escavações realizadas para a extração dos minérios, além de causarem danos ambientais e estéticos nos locais onde são feitas, o rejeito proveniente da exploração tem causado impactos ambientais negativos no local das jazidas, assim como o escoamento superficial transporta parte desse rejeito, o que caracteriza assoreamento e poluição de corpos líquidos, em áreas, até afastadas da área de mineração. (GOUDIE, 1990 apud GUERRA e MARÇAL, 2006).

Em síntese, o que ocorre em Minaçu, não se diferencia em nada com outras áreas que possuem processos de mineração, ou seja, ambas são "vítimas" ou "não" do contexto em que estão inseridas, em função do grande desenvolvimento tecnológico e a intensiva ação antrópica sobre a superfície alterando as formas da paisagem. Assim, os estudiosos consideram o homem como um agente geomorfológico, pois o mesmo tem interferido de maneira significativa nas formas da superfície para o desenvolvimento de suas atividades como agricultura, mineração,

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

implantação de cidades, abrindo novos parâmetros hoje denominados como Antropogeomorfologia.

Referências

BOLÓS, MC. Problemática Actual de los Estudios de Paisaje Integrado. **Revista de Geografia**, Barcelona, v. 15, 1-2, pp. 45-68, 1981.

CASSETI, V. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. São Paulo, editora contexto, 2ª edição, 1995.

ESTAIANO, J. C. **Impactos da Mineração de Areia em Planícies Fluviais Meândricas da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: O Caso do Rio Embu-Guaçu, São Paulo-SP**. Dissertação de mestrado, São Paulo, 2007.

GEOLOGIA do Estado de Goiás e Distrito Federal. Org. por Maria Luiza Osório Moreira, Luiz Carlos Moreton, Vanderlei Antônio de Araújo, JoffreValmório de Lacerda Filho e Heitor Faria da Costa. Escala 1:500.000. Goiânia: CPRM/SIC-FUNMINERAL, 2008.

GOUDIE, A.S. Human influence in geomorphology. **Geomorphology 7**. 1993.

GREGORY, K. J. **A natureza da geografia física**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

GUERRA, A. J. T; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Bertrand Brasil: Rio de Janeiro, 2006.

GUIMARÃES, S.T. de L. **Ecoturismo: percepção, valores econservação da paisagem**. Caderno de Geografia. Vol 8, n. 10, fev 1998.

JARDI, M. Paisaje: ¿ **una síntese geográfica**? Revista de Geografia, vol. XXIV, Barcelona, pp. 43-60.

LIMA, C. R. de. **Urbanizações e intervenções no meio físico na borda da bacia sedimentar de São Paulo: uma abordagem geomorfológica**. Dissertação de mestrado, Departamento de Geografia, FFLCH, USP, São Paulo, 1990.

LIRA, M. A. A. **Análise do bioma Cerrado na reserva florestal da SAMA em Minaçu-GO**. Monografia apresentada na Universidade Estadual de Goiás, Minaçu-GO, 2007.

PAMPLONA, R. I. **O Amianto Crisotila e a SAMA: 40 anos de história Minaçu-Goiás: da descoberta à tecnologia limpa: 1962-2002**. 1ª edição. 2003.

ISSN: 1519-7816 vol. 15 nº 1 jan/jun.2013 páginas: 40 – 55

PEREIRA, L. M.; ALMEIDA, M. G. **Paisagens Construídas, Mineração e Turismo Conforme a Percepção dos Moradores em Minaçu-GO.** Revista de Cultura e Turismo, ano 03 – n. 01 - janeiro, 2009.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (orgs). **Cerrado: Ambiente Fauna Flora**. EMBRAPA – Brasília, DF: 2008.

RODRIGUES, C. **Geomorfologia Aplicada ao Planejamento Físico Territorial Brasileiro**. Tese de Doutorado, Departamento de Geografia, FFLCH, USP, São Paulo, 1997.

RODRIGUES, C. OnAnthropogeomorphology. In **Regional Conferenceon Geomorphology**, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro. IAG/UGB, 1999.

RODRIGUES, C. **Morfologia Original e Morfologia Antropogênica na Definição de Unidades Espaciais de Planejamento urbano: Exemplo da Metropole Paulista**. In: XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Anais São Paulo, 2005.

SANTOS FILHO. Antropogeomorfologia Urbana. In: GUERRA, A. J. T. (org.) **Geomorfologia Urbana**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2011.

SAUER, C. O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA, Roberto L.; ROSENDAHL, Zeny.(Orgs.). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SCLIAR, C. **Amianto: mineral mágico ou maldito? Ecologia humana e disputa político-econômica**. Belo Horizonte: CDI, 1998.

GIRODO, A. C. PAIXÃO, J. E. **Perfil analítico do amianto**. Rio de Janeiro: DNPM, 1973.

SILVA, J.P; RODRIGUES, C. **Expansão Urbana e Evolução Geomorfológica em Remansos de Reservatórios: Análise Comparativa de Duas Bacias Hidrográficas em Guarapiranga, São Paulo**. VI Simpósio de Geomorfologia. Goiânia, 2006.

SOARES, F. M. **Unidades de Relevo como proposta de classificação das paisagens da bacia do rio Curu-Estado do Ceará.** Tese de Doutorado, Departamento de Geografia. USP/FFLCH, 184p. 2001.

TROPPMAIR, H. **Geossistemas**. Mercator- Revista de Geografia da UFC, ano 05, número 10, 2006.

Site

SAMA- Mineração de Amianto Ltda, disponível em:<www.sama.com.br>.Acesso em: 20 dez 2011.