

USO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA PELA EXTRAÇÃO DE ARGILA

Josias do Espírito Santo Coringa

IFMT - Instituto Federal de Mato Grosso – Campos Bela Vista, Professor do Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT). Mestre em Agricultura Tropical pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), graduado em Licenciatura e Bacharelado em Química e especialista em Avaliação de Impactos em Saúde e Ambiente.

Alisson Martins, Elaine de Arruda Oliveira Coringa, Patrícia Costa Rodrigues

Email do Autor Principal: josias.coringa@ifmt.edu.br

RESUMO

No processo de extração de argila é empregado o método de lavra a céu aberto e promove grande degradação ambiental, pois os depósitos sedimentares se localizam nas proximidades da superfície, e são cobertos por camadas de solo de pequena espessura. O processo de recuperação de áreas degradadas demanda aprimoramento constante exigindo conhecimento, tecnologia e permanente monitoramento, pois há o reestabelecimento das redes e relações ecológicas entre solo, plantas, animais e microclima, que permitam o reequilíbrio dinâmico da natureza em áreas hoje desprovidas dessas condições (REIS, ZAMBONIN E NAKAZONO, 1999).

Neste contexto o objetivo proposto para este trabalho é estudar a técnica do uso de resíduos da construção civil na recuperação de área degradada pela extração de argila. A metodologia está enquadrada no estudo de caso associada a análise em laboratório e visitas in loco.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos da construção civil, área degradada e gestão ambiental.

INTRODUÇÃO

O termo adotado é baseado na Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, e que regulamente o art. 225 e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. O estudo objetiva-se à otimização de operações nos processos de lavra, processamento mineral e disposição de resíduos, buscando, durante a vida útil do empreendimento, minimizar ou mesmo reverter os impactos causados pelas atividades características com a utilização de resíduos da construção civil. Com essa técnica será possível recuperar a área da cava que por deposição de água formam bacias de contenção, a qual se torna inviável sua ocupação para atividades humanas, tais como recreação, fonte de produção de alimentos bem como para edificação de moradias.

Conforme o Artigo 2º do Decreto 97.632/89 (Brasil, 1989) regulamentando o Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938/81, “são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a capacidade produtiva dos recursos ambientais”. Nesse contexto, destacamos nesse trabalho a recuperação de área degradada pela mineração (exploração de argila). No caso da mineração de argila, lagoas de decantação podem desempenhar bem o papel na sedimentação de material particulado, sendo necessário fazer manutenção regular para evitar o seu rompimento. COLTURATO (2002) destaca que a cava resultante da extração de argila e os depósitos de material estéril além de alterar a topografia local, proporciona varias alterações indiretas, ocasionando modificações nos processos morfológicos vigentes, como mudanças de direções de fluxos das águas de

escoamento superficial, determinando que áreas sob o domínio dos efeitos erosivos se convertam em ambientes de deposição e vice-versa.

Existem diversas pesquisas que visam à recuperação de áreas degradadas pela mineração. Porém quando se reporta a uma linha de pesquisa inovadora, como utilização de cavas para servir de depósito de resíduos de construção civil, esta tende a chamar a atenção de todos os seguimentos da construção civil bem como dos centros de tecnologia. Pois é um instrumento muito útil ao processo de gestão ambiental bem como servir de banco de dados desta nova modalidade de utilização das áreas degradadas. Além de eficiente instrumento de recuperação destas áreas, consiste em uma importante fonte de geração de renda para entidades cooperadas e alto grau de resposta ambiental. (PIEDRAS, et. al., 2005).

O USO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA

Estima-se que 15% de todo o solo da superfície terrestre (1.966 x 10⁶ ha) encontra-se de uma forma ou de outra degradada. DIAS e GRIFFITH, 1998, afirmam que do total de áreas degradadas, 14% encontra-se na América do Sul, 5% na América do Norte, 12% na Oceania, 17% na África, 18% na Ásia, 21% na América Central e 23% na Europa.

De acordo com o IBAMA (1990) - “a degradação de uma área ocorre quando a vegetação nativa e a fauna forem destruídas, removidas ou expulsas; a camada fértil do solo for perdida, removida ou enterrada; e a qualidade e vazão do regime hídrico forem alteradas”. Conforme o Artigo 2º do Decreto 97.632/89 (Brasil, 1989) regulamentando o Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938/81, “são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a capacidade produtiva dos recursos ambientais”.

Em uma perspectiva ampliada podemos observar que a degradação apresenta diversas origens, destacando as atividades econômicas mais degradantes aquelas relacionadas ao manejo inadequado do solo e ausência de práticas conservacionistas pela agricultura; e em menor grau, a exploração florestal, a urbanização que envolve obras de engenharia (construção civil, estradas, ferrovias, barragens etc.), as indústrias básicas (químicas e metalúrgicas ou bioindustriais) e a mineração (BALENSIEFER, 1997; ZIMMERMANN e TREBIEN, 2001). Nesse contexto, destaca-se nesse trabalho a recuperação de área degradada pela mineração (exploração de argila).

A mineração a céu aberto causa destruição completa da área da jazida, e das áreas usadas para depósito de estéril e bacias de rejeito. Esses impactos provocam alterações sobre a água, o ar, o solo, o subsolo e a paisagem como um todo, desequilibrando processos dinâmicos ambientais, os quais afetam diretamente a população, pois as terras alteradas estarão modificadas para sempre (DIAS e GRIFFITH, 1998; ZIMMERMANN e TREBIEN, 2001).

Dentre os impactos, incluem-se mudanças na ciclagem de nutrientes, biomassa total, diversidade de espécies, instabilidade do ecossistema, alteração no nível do lençol freático e disponibilidade de água superficial (ZIMMERMANN e TREBIEN, 2001). No caso da mineração de argila, lagoas de decantação podem desempenhar bem o papel na sedimentação de material particulado, sendo necessário fazer manutenção regular para evitar o seu rompimento. COLTURATO, 2002, destaca que a cava resultante da extração de argila e os depósitos de material estéril além de alterar a topografia local, proporciona várias alterações indiretas, ocasionando modificações nos processos morfológicos vigentes, como mudanças de direções de fluxos das águas de escoamento superficial, determinando que áreas sob o domínio dos efeitos erosivos se convertam em ambientes de deposição e vice-versa.

Também podem ocorrer contaminação química do solo por vazamento e derramamento de óleos e graxas das máquinas que operam no local, ficando a utilização da área comprometida para as futuras gerações (FONSECA, 1989; COLTURATO, 2002). Muitas vezes, as áreas são abandonadas, devido principalmente a proximidade do lençol freático e do alagamento no período do verão, servindo de depósito de entulhos das indústrias ceramistas ou lixo urbano. Em algumas situações, após algum tempo de abandono da área (que pode variar de meses até décadas), inicia-se o processo de sucessão natural com gramíneas espontâneas que são imediatamente utilizadas para o pastoreio, o que aumenta potencialmente a degradação da área diminuindo, ainda mais, a capacidade de resiliência do local.

Existem diversas pesquisas que visam à recuperação de áreas degradadas pela mineração. Porém quando se reporta a uma linha de pesquisa inovadora, como utilização de cavas para servir de depósito de resíduos de construção civil, esta tende a chamar a atenção de todos os seguimentos da construção civil bem como dos centros de tecnologia. Pois é um instrumento muito útil ao processo de gestão ambiental bem como servir de banco de dados desta nova modalidade de utilização das áreas degradadas. Além de eficiente instrumento de recuperação destas áreas, consiste em uma importante fonte de geração de renda para entidades cooperadas e alto grau de resposta ambiental. (PIEDRAS, et. al., 2005).

Como a mineração de argila implica em grandes extensões de áreas degradadas, a utilização de resíduos da construção civil é uma alternativa barata, e que pode aumentar consideravelmente a extensão de área recuperada com a extinção da cava e servir de ambiente de reflorestamento com espécies nativas bem como as utilizadas para produção de biomassa. A área de estudo localiza-se no município de Várzea Grande, denominada lagoa do barreiro.

Metodologia Utilizada

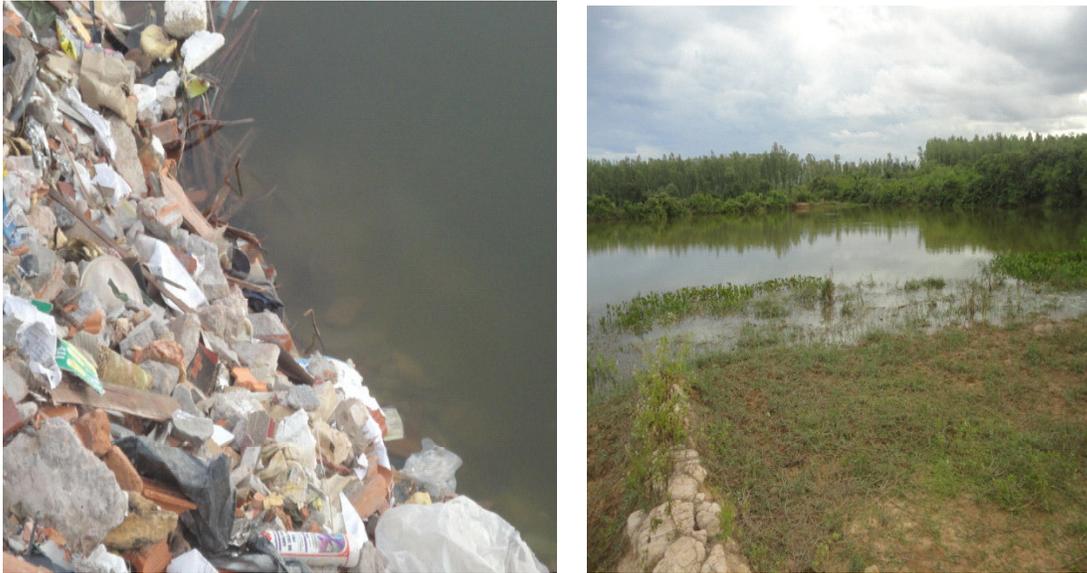
Para desenvolvimento das atividades serão necessários basicamente dois procedimentos:

1) De campo: identificação e coleta das amostras

As amostras de solo serão coletadas no entorno da cava em dois pontos distintos e as determinações físicas e químicas serão realizadas segundo metodologia da Embrapa (1997), figuras 1 e 2. As amostras de água serão retiradas na área em recuperação bem como da lagoa ao lado que servira como testemunho para verificar a interferência dos resíduos da construção na mesma, de acordo com as figuras 3 e 4.



Figuras 1 e 2 – Locais de Coleta do Solo. Fonte: Alisson Martins



Figuras 3 e 4 – Local de Coleta da Água. Fonte: Alisson Martins

2) De laboratório: qualidade físico-química da água e do solo

As análises físicas e químicas de rotina foram realizadas nos Laboratório de Solos e as análises de qualidade da água serão realizadas no Laboratório de Qualidade de Água do campus do IFMT – Campus Cuiabá Bela Vista.

As análises da qualidade da água serão: Temperatura, Oxigênio Dissolvido (OD), Potencial Hidrogeniônico (pH), Condutividade Elétrica, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Cor e Turbidez, conforme AWWA (1999). As variáveis de pH, temperatura e oxigênio dissolvido serão medidas no campo. Enquanto que para o solo, as análises e suas metodologias a ser usada: composição granulométrica pelo método da pipeta, densidade do solo, pelo método do anel volumétrico; argila dispersa em água e grau de floculação da argila; condutividade elétrica, argila, silte, argila, pH H₂O e em KCl, cálcio total (Cat) e disponível (Cae), magnésio total (Mgt) e disponível (Mge), hidrogênio (H) e nitrogênio (N). O Ca, Mg, H e Al trocáveis foram extraídos com solução de KCl e determinados por titulometria com solução EDTA 0,025N e NaOH 0,025N, e a acidez potencial (H+Al) foi determinada com solução de acetato de cálcio 1N a pH7 e por titulometria com solução NaOH 0,025N.

- Resultados Esperados:

Espera-se com esse trabalho que sejam alcançadas as seguintes metas:

- Separação dos resíduos oriundos da construção civil;
- Apresentação da quantidade de resíduos alocados na contenção da lagoa;
- Por meio de palestras os separadores dos resíduos, apreendam o conceito e importância da reciclagem e da prática constante da educação ambiental.
- Comprovar que o uso de resíduos da construção civil é um meio adequado para a recuperação de área degradada por extração de argila.

- Conclusões/recomendações:

Considerando os variados aspectos envolvidos na recuperação de áreas degradadas pela extração de argila, pode-se elencar as etapas e procedimentos básicos que devem orientar os trabalhos:

- Utilização dos resíduos da construção civil na recuperação da área degradada por ser uma alternativa barata;
- Promoção do aumento de extensão de área recuperada com a extinção da cava;
- Ser um ambiente de reflorestamento com espécies nativas bem como as utilizadas para produção de biomassa;
- Ser um ambiente para a construção de moradias populares;
- Ofertar a população local alternativa de fonte de renda com o processo de reutilização de materiais oriundos da segregação dos resíduos

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Awwa, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20^{ed} Washington: American Public Health Association/American Water Works Association/ Water Environment Federation, 1999.
2. Balensiefer, M. Recuperação de Áreas Degradadas na Mata Atlântica: catálogo bibliográfico/Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. São Paulo: CNRB, 1997.
3. Brasil. Decreto nº 97.632, de 31 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília/DF, 31 de abr. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm> Acesso em: 17 de mai. 2012.
4. Colturato, Silvio César Oliveira. Aspectos e impactos ambientais da mineração de argila na região de Rio Claro e Santa Gertrudes, SP: Proposta Metodológica para ponderação dos impactos negativos. 2002. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – IGCE. UNESP. Rio Claro. 2002.
5. Dias, L. E.; Griffith, J. J. Conceituação e caracterização de áreas degradadas. In: Recuperação de Áreas Degradadas. Viçosa: UFV/SOBRAD, 1998. p. 1-7
6. Fonseca, F. Os efeitos da mineração sobre o meio ambiente. In: Brasil Mineral – Especial: Meio Ambiente. 1989. p 74-80.
7. Ibama. Manual de Recuperação de áreas degradadas pela mineração. Brasília, IBAMA, 1990. 96p.
8. Piedras, Sergio. POUÉY, Juvêncio. MORAES, Paulo Roberto. Uso de áreas degradadas pela extração de areia no cultivo intensivo de pescado em tanque-rede. Brasileira Agrociência, Pelotas, n.4. v.11, out./dez. 2005. p.467-470.
9. Reis, A., Zambonin, R. M.; Nakazono, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. Série Cadernos da Biosfera 14. Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Governo do Estado de São Paulo. São Paulo, 1999. 42 p.
10. Zimmermann, D. G.; Trebien, D. O. P. Solos construídos em áreas mineradas como fundamento para recuperar o ambiente. In: Revista de tecnologia e ambiente. Universidade do Extremo Sul Catarinense. v. 7, n. 1. Criciúma: FUCR/UNESC, 2001. p. 61-103.