



## USO DE MEDIDAS EDÁFICAS PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS EM AMBIENTE DE CERRADO. RESULTADO PARA O USO DE *Macrotyloma axillare* NA RECUPERAÇÃO DE VOÇOROCAS.

Alcione Hermínia da Silva - Eng<sup>o</sup>. Agrônoma (UFMG), Mestranda do PPG em Geografia,  
Geomorfologia, Planejamento e Gestão Ambiental, Instituto de Geografia, Universidade  
Federal de Uberlândia (IG-UFU) [herminiadasilva@yahoo.com.br](mailto:herminiadasilva@yahoo.com.br)

Pedro Henrique Flausino Damaceno - Graduando em Geografia, Instituto de Geografia da  
Universidade Federal de Uberlândia (IG-UFU). [damaceno.pedro@gmail.com](mailto:damaceno.pedro@gmail.com)

Jean Roger Bombonato Danelon - Graduando em Geografia, Instituto de Geografia da  
Universidade Federal de Uberlândia (IG-UFU). [jean.geoufu@yahoo.com.br](mailto:jean.geoufu@yahoo.com.br)

Sílvio Carlos Rodrigues - Orientador da Pesquisa, Pesquisador, Professor de  
Geomorfologia, Instituto de Geografia-IG, Universidade Federal de Uberlândia - UFU.  
[silgel@ufu.br](mailto:silgel@ufu.br)

**RESUMO:** O uso da espécie *Macrotyloma Axillare* (Java) tem se mostrado eficaz na revegetação de áreas degradadas, e sua boa adaptação nas regiões tropicais e subtropicais viabilizaram a implantação da mesma na área de estudo que está localizada no município de Uberlândia-MG. A espécie apresentou boa germinação e boa cobertura de área, também foram realizadas medições aos trinta dias e aos quatro meses de plantio onde se notou um significativo desenvolvimento tanto no diâmetro quanto na altura da planta. Nesse período ocorreram desmoronamentos nas paredes de alguns canais, no entanto a planta se mostrou capaz de barrar boa parte dos sedimentos. Desta forma comprova-se o potencial da *Macrotyloma Axillare* na revegetação de áreas erodidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Revegetação, Áreas Degradadas e *Macrotyloma axillare*.

**ABSTRACT:** The use of the specie *Macrotyloma Axillare* (Java) has been showed effective results in the revegetation of degraded areas, its good adaptation in tropical and subtropical regions allows the implementation of that specie in the study area, which is located in Uberlândia-MG. The specie has showed a good germination and good coverage at the area, was also performed measurements at the thirty day of the month and at the fourth month of planting where it was noted a significant development in both, diameter and plant height. During this period occurred some landslides in the walls of a few channels, however the plant



was able to halt most of the sediments. Thus it was proven the potential of *Macrotyloma Axillare* in revegetation of eroded areas.

**KEYWORDS:** Revegetation, *Macrotyloma axillare* and degraded areas.

## 1. INTRODUÇÃO

A erosão do solo é um sério fator de degradação ambiental sendo um dos fatores determinantes para inviabilização da grande parte das terras cultiváveis, bem como, áreas urbanas. No entanto este é um processo natural que pode ser acelerado pela intervenção do homem que ao adotar sistemas de manejo inadequados, expõe o solo às ações erosivas das chuvas e do vento. No meio urbano e agrícola, a maior parte dos sistemas de manejo adotados são inadequados sob o ponto de vista de conservação do solo, no primeiro caso seja pela construção de imóveis em locais inapropriados e suscetíveis a deslizamentos de massas e no segundo por manter o solo descoberto nas extensas áreas agricultáveis. Isto provoca a destruição da estruturação natural que o solo apresenta facilitando o processo de escoamento superficial. Os problemas relacionados à erosão hídrica através de movimentos de massas ocorrentes nas encostas, em sua maioria são resultantes de efeitos climáticos e de outros aspectos ligados às encostas como, topografia, geologia, grau de intemperismo, solo e tipo de ocupação.

De acordo com STOCKING (1994), a partir do encharcamento do solo, a infiltração diminui rapidamente, dependendo das propriedades do solo, características da encosta, cobertura vegetal e do próprio tipo de chuva. A intensidade da chuva, indicada por HORTON (1993), influencia no escoamento superficial, quando a capacidade de infiltração é excedida GUERRA (1995).

Desta forma, o homem interfere decisivamente na intensidade do processo erosivo, no entanto, existem técnicas de exploração do solo que são capazes de reduzir a magnitude deste processo, tais como cultivo em nível, manutenção da cobertura do solo, adoção de práticas de preparo do solo que preconizam a menor alteração das camadas naturais; planejamento urbano com base em mapas geomorfológicos, entre outras. Fica assim, evidente a grande quantidade de práticas que podem ser aplicadas com a finalidade de beneficiar a conservação do solo.

A manutenção da cobertura viva para os casos supracitados, pode ser considerada uma importante técnica para reduzir e até mesmo anular, a ocorrência do processo erosivo, e deve



estar contemplada em qualquer conjunto de práticas conservacionistas. Neste sentido, algumas espécies de plantas têm sido estudadas para serem utilizadas como plantas de cobertura vegetal e para adubação verde, protegendo o solo dos impactos das gotas de chuvas, fazendo a ciclagem de nutrientes.

As atividades com vistas a revegetação requerem seleção adequada de espécies para plantio e técnicas de manejo, visando à aceleração e à reconstituição dos processos naturais de sucessão. Pesquisas reportadas por Franco et al. (1995) sugerem a utilização de espécies de rápido crescimento, que sejam capazes de gerar aporte de N e C ao solo e aumentar a disponibilidade dos demais nutrientes, melhorando o solo pela deposição de matéria orgânica. Assim, a seleção de espécies e avaliação adequada das taxas de cobertura se faz necessária em estudos sobre processos erosivos, uma vez que, as perdas de solo e água estão relacionadas às diferenças nas taxas de cobertura do solo.

Na revegetação de áreas degradadas podem ser usadas variadas espécies de plantas, no entanto o uso de espécies da família Leguminosae tem sido uma proposta interessante, principalmente devido sua característica de se associarem com microrganismos do solo, como bactérias fixadoras de nitrogênio (N) e fungos micorrízicos arbusculares, no primeiro caso, transformando o nitrogênio do ar, em compostos nitrogenados assimiláveis pelos vegetais, no segundo caso, contribuindo na absorção do fósforo (P) no solo (MACHADO *et al.*, 2006; CAMPELLO, 1998; RESENDE *et al.*, 2006). Isto porque o N e P estão entre os nutrientes mais requeridos pelos vegetais, e aliado a isso, a disponibilidade deles em solos degradados devido à perda de matéria orgânica é muito baixa, o que limita o crescimento vegetal, e conseqüentemente, a cobertura da área (FRANCO et al., 1992; RESENDE et al., 2006).

Com as leguminosas de crescimento rápido implantadas, ocorre a adição de matéria orgânica na área através da deposição de folhas e galhos senescentes, favorecendo a melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do substrato, e possibilitando que espécies de árvores mais exigentes em sombra, fertilidade do solo, umidade etc., de outros locais, colonizem o local, caso exista fontes de propágulos e agentes dispersores (CAMPELLO, 1998), e, com isso acabam favorecendo o retorno da fauna e flora local e a melhoria da paisagem.

Entre as leguminosas tropicais, têm sido desenvolvidos estudos com a *Macrotyloma axillare* (E. Mey), Java forrageira, cuja Genealogia é *M. axillare* cv. Archer e *M. axillare* cv. Gutá, originária da Indonésia (Ilha de Java). Planta de ciclo perene que se adapta às regiões tropicais e subtropicais livres de geadas, sendo também resistente à seca, possuindo grande



vigor e palatabilidade como forrageira. Ainda, apresenta rápido crescimento, conseguindo bom estabelecimento e boa rebrota após corte (SILVA *et al.*, 2007).

É neste contexto que se justifica a execução deste trabalho que teve como objetivo avaliar o desenvolvimento da *Macrotyloma axillare* (Java) como potencial para revegetação interna de feições erosivas em Uberlândia-MG.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi conduzido em área experimental da Fazenda Glória pertencente à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em Uberlândia-MG, na Mesorregião do Triângulo Mineiro, localizada a 556Km da capital Belo Horizonte, Microbacia do Córrego do Glória.

O experimento localiza-se nas coordenadas UTM zona 22S 7899922mN 794199mE. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw tropical chuvoso, com inverno seco (EMBRAPA 1982). A média anual da temperatura é em torno de 22° C, sendo os meses de outubro a março os mais quentes, tendo uma temperatura média de 24,7° C.

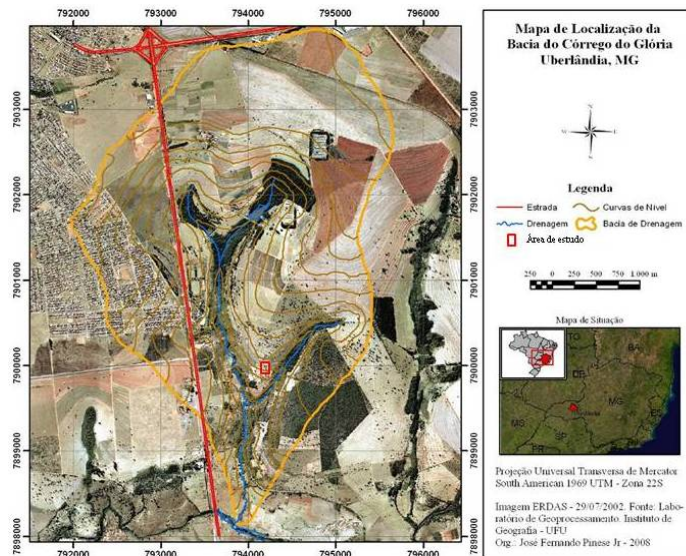
Do ponto de vista geomorfológico o sítio estudado está localizado em área de cerrado, no domínio dos Planaltos da Bacia Sedimentar do Paraná, a área apresenta vertentes íngremes esculpidas por duas linhas de drenagem ortogonais que se aprofundaram em espessa cobertura sedimentar inconsolidada da Formação Marília, resultando em encostas de curta extensão e declive acentuado.

O solo da área foi truncado pela retirada superficial da camada de “cascalho”, textura franco arenosa, possuindo baixa fertilidade natural sendo a cobertura vegetal da área de entorno de cerrado strictu sensu.

Nesta área, o manejo inadequado do solo desencadeou nos últimos anos canais erosivos secundários (voçorocas menores) com dimensões médias de 09 metros (m) de extensão por 2,5m de largura e 1,5m de profundidade, trata-se de “ramificações”, de uma voçoroca maior (350m de extensão por 60m de largura e 10m de profundidade (Figura1).

Atualmente o estágio de degradação é avançado, de maneira que, no período que antecedeu às implantações das medidas de recuperação, verificava-se a ausência de vegetação na parte interna dos referentes canais erosivos. Nestas feições a característica peculiar é a erosão em formas de alcovas de regressão.





Mapa 1- Localização da área de estudo. Fonte: Pinese, 2008. Org: Moreira, 2008.

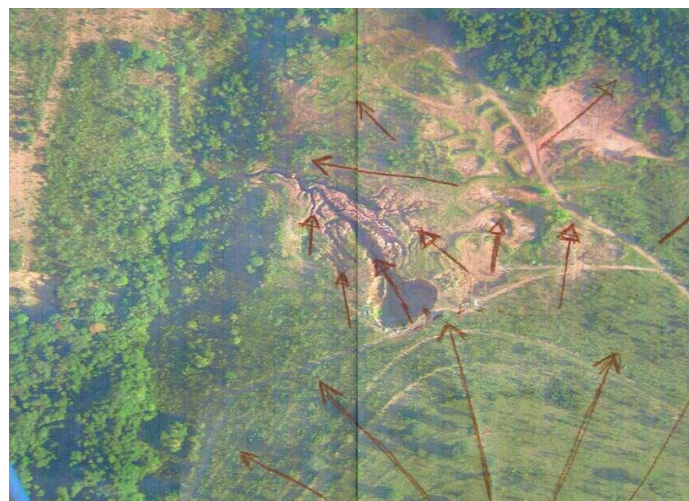
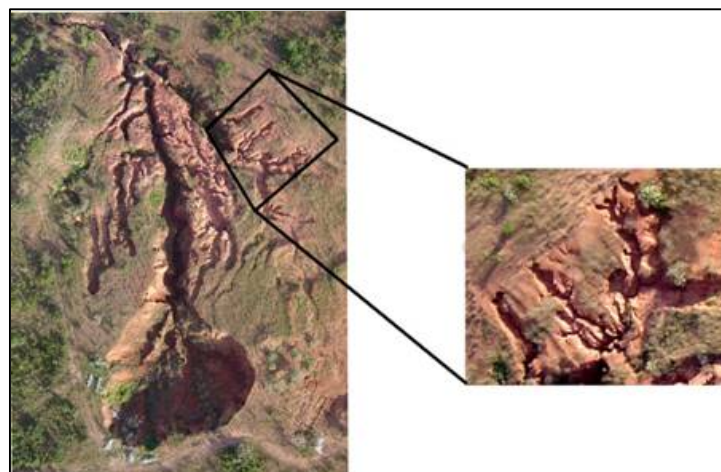


Figura 1- Voçoroca principal e respectivas áreas de contribuição área de estudo. Foto: Reis, 2007. Org: Silva, 2008.





**Figura 2- Canais erosivos e área de estudo na fazenda do Glória, Uberlândia (MG).**

**Fonte: Reis, 2007. Org. Serato, 2007.**

O estudo foi realizado entre os meses de novembro de 2009 a março de 2010, para tanto, utilizou-se a parte interna dos referentes canais erosivos.

A espécie usada foi *Macrotyloma axillare* (JAVA). A semeadura seguiu a recomendação técnica no que diz respeito ao espaçamento e profundidade, adotando-se como padrão para cada espécie a profundidade de 03cm espaçadas entre si por 0,5cm. A adubação teve por base a análise da fertilidade do solo e a recomendação técnica citada em Silva *et al* (2007).

As variáveis analisadas foram diâmetro do caule e altura da planta aos 30 e 120 dias da semeadura, através de paquímetro digital e régua graduada de 100 cm respectivamente. As plantas receberam irrigação nas primeiras semanas, posteriormente iniciou-se o período chuvoso, ao final fez-se a comparação das médias.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A espécie usada apresentou boa germinação nas primeiras semanas, bem como, bom desenvolvimento no que diz respeito à área de cobertura na fase inicial (Fig. 3). Aos trinta dias e quatro meses do plantio houve diferenças significativas na espécie herbácea *Macrotyloma axillare* no que diz respeito ao diâmetro do caule e altura da planta. Havendo alta variação de valores, sendo os resultados médios de diâmetro do caule 1,42 mm e 4,99 mm aos 30 dias e 120 dias do plantio (respectivamente) (Tab. 1).



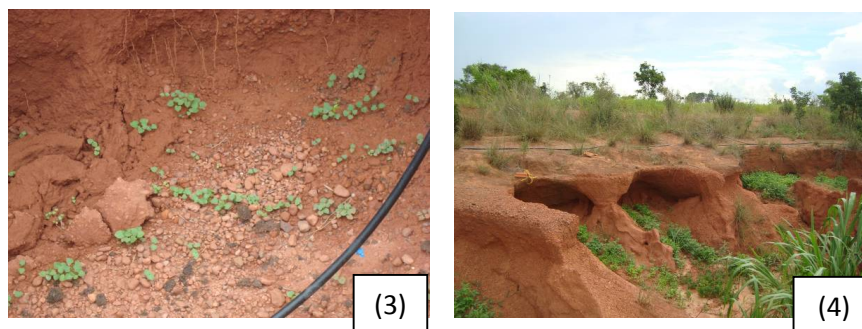
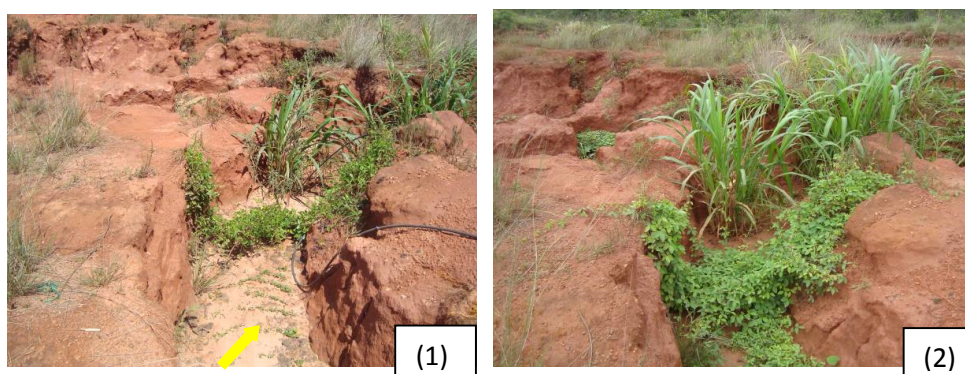


Figura 3- (1) outubro/2009; (2) dia 06/11/2009(uma semana pós-semeadura; (3) dia 27/11/ 2009 (próximo a um mês da semeadura).

Tabela 1- Crescimento da *Macrotyloma axillare* em diâmetro do caule aos 30 dias (primeiro mês) e 120 dias (quarto mês) do plantio em área degradada de Uberlândia-MG

Canal erosivo	Diâmetro do caule Ø (mm)	
	1 mês de plantio	4 meses de plantio
1	1,52	3,19
2	1,44	10,8
3	1,20	2,79
4	1,52	3
<b>Média</b>	<b>1,42</b>	<b>4,99</b>

Do ponto de vista do tempo de cobertura superficial do solo, a (Fig. 4) ilustra um dos canais erosivos um ano antes dos atuais estudos. Após estação seca nos trabalhos realizados por Silva *et al* (2009) trabalhando com menor área de plantio. Permitindo a comparação de área de cobertura da planta.







**Figura 4- (1) dia 01/11/2009 germinação de plântulas, próximas à canteiro de Java instalado em 2009; (2) dia 13/11/2009; (3) dia 31/03/ 2010 (final da avaliação com total ocupação interna pela planta no canal erosivo).**

Durante o estudo ocorreram desmoronamentos nas paredes de alguns canais erosivos (Fig. 5), porém a planta conseguiu barrar grande parte dos sedimentos carreados e posteriormente desenvolver por cima destes, funcionando assim, como barreira viva.



**Figura 5- Representação da erosão por solapamento na área com desmoronamento em um dos canais erosivos. Detalhe da barreira viva proporcionada pela *M. axillare* após 45 dias da sementeira.**

Para o desenvolvimento em altura as médias apresentadas foram 13,11cm no primeiro mês e 74,04cm no quarto mês (Tab. 2). Desta forma, a *M. axillare* apresentou no período do estudo boa adaptação nas condições propostas (degradação local). Á partir dos primeiros meses, foi possível observar seu crescimento em direção às paredes dos canais erosivos (Fig.6[a]).

**Tabela 2- Crescimento da *Macrotyloma axillare* em altura da planta aos 30 dias e 04 meses do plantio em área degradada de Uberlândia-MG.**





Altura da planta (cm)		
Canal erosivo	1 Mês de Plantio	4 Meses de Plantio
1	12,9	36,1
2	11,36	63,76
3	11,36	73,86
4	16,82	122,46
<b>Média</b>	<b>13,11</b>	<b>74,04</b>

No que diz respeito à área ocupada pela planta, a *M. axillare* proporcionou alta cobertura da superfície do solo, ocupando rapidamente o interior dos canais erosivos em curto espaço de tempo (Fig. 5 e 6). Este resultado corrobora com os obtidos por PERIN (2001), o qual trabalhando também com leguminosa herbácea (*mucuna cinza*), observou que a velocidade de crescimento foi alta, inclusive nos primeiros dias de plantio tendo ocorrido à cobertura plena do solo aproximadamente aos 37 dias.

A eficácia da cobertura do solo para o controle da erosão pode ser observada no trabalho de AMORIN (2003), o qual verificou em um Latossolo Vermelho Amarelo a manutenção da cobertura vegetal contribuiu para a redução percentual das perdas de solo e de água de, aproximadamente, 95% e 68%, respectivamente.

Em relação aos tratos culturais da planta em campo, tendo em vista a dificuldade em manejar com espécies leguminosas no que tange sua suscetibilidade às formigas cortadeiras, observou-se que no período do estudo a planta não sofreu significativos ataques por este inseto, diferente dos resultados obtidos nesta mesma área por Silva *et al* (2009), onde trabalhando com menor área de plantio comparou canteiros de *Arachis pintoi* e *M. axillare*, neste caso, esta última apresentou maior vulnerabilidade, chegando a perder todas as folhas da planta. Em contrapartida, no mesmo estudo a espécie apresentou excelente capacidade de rebrota poucas semanas após ataque por hemípteros.



**Figura 6- Representação do preenchimento das feições erosivas pela *M. axillare* com atenção para característica do hábito de crescimento “trepadeira” ocupando as paredes em dois dos canais erosivos. Foto: (a)11/12/2009 (b) 01/04/2010.**

### 3.2 Discussões

O presente estudo permite constatar que dentre outros fatores, quanto maior a área de plantio, maior a inibição à Hemípteros e plantas invasoras, isto porquê a área de ocupação entre a planta e o solo é alta, não restando praticamente espaço de solo exposto.

Quanto à altura apresentada no período de avaliação, a espécie atingiu tamanhos satisfatórios que permitiram rápido alcance à paredes dos canais erosivos (Figuras 5 e 6), desta forma, demonstrando potencial para contribuir na redução de desmoronamentos durante períodos chuvosos. Entretanto, neste aspecto, faz-se necessário um período maior de avaliação concomitante à análise de perda de sedimentos.

O destaque observado na espécie *M. axillare* em todos os parâmetros estudados, é confirmado em experimentos realizados por Silva *et al* (2006), onde trabalhando com diferentes adubações, os resultados de crescimento desta espécie demonstraram-se mais significativos nos tratamentos próximo às condições naturais de baixa fertilidade do solo em área degradada do Norte de Minas Gerais.

Aparentemente, a espécie não demonstrou em campo ser resistente a alta temperatura regional, proporcionando do ponto de vista qualitativo, umidade e sombreamento ao solo,



permitindo o surgimento de outras espécies vegetais de ocorrência local. Estas observações, vão de encontro às constatações mencionadas no trabalho de Valcarcel & Silva (2000) onde sugerem que o surgimento espontâneo de plantas como parâmetro bio-indicador do processo de recuperação ambiental de uma área degradada, esteja entre as formas de avaliação da eficácia conservacionista das medidas mitigadoras de impactos ambientais.

Nestes contextos, o uso da espécie exótica herbácea proposta, através de seus atributos demonstrou potencial de uso em técnicas de conservação que visam melhorar a estrutura do solo, e conter a perda de sedimentos por erosão hídrica, seja em áreas com voçorocas ou outras feições erosivas e conseqüentemente a sucessão ecológica da degradação local. Entretanto faz-se necessário salientar que o habito de crescimento horizontal “trepador” ( Fig. 6), deve ser levado em consideração para o caso da introdução da espécie em áreas com arbustos que ainda não atingiram a maturidade, fim de evitar inibição e competição principalmente com espécies nativas.

Sobretudo, este trabalho menciona apenas sugestões no que diz respeito à medida edáfica das técnicas de recuperação interna de feições erosivas em áreas degradadas, sendo fundamental consorciar com medidas físicas de contenção da erosão.

#### 4. CONCLUSÕES

No decorrer deste trabalho procurou-se evidenciar o potencial do uso de uma medida biológica/edáfica para amenizar o processo erosivo em voçorocas. Tendo em mente a proposição e utilização de medidas de recuperação, o cuidado em todos os andamentos da pesquisa concentrou-se em unir subsídios que contemplassem indicadores da mudança da paisagem.

Assim sendo, a leguminosa herbácea perene *Macrotyloma axillare* (E. MEY), apresentou no período de estudo alta taxa de cobertura do solo e rápida deposição de resíduos orgânicos, comprovando assim potencial para ser utilizada como técnica vegetativa na formação de cobertura vegetal do solo no interior de feições erosivas.

As variáveis analisadas demonstram o estabelecimento da espécie em campo nas condições propostas, funcionando como bio-indicadores de surgimento de propriedades emergentes e coloca a medida utilizada em condições de igualdade de eficiência no conjunto das diversas técnicas conservacionista em áreas com ausência de cobertura vegetal. Contudo,



algumas espécies sobressaem melhor em determinados ambientes que em outros e, com isso, precisam ser mais estudadas.

Outro aspecto para o qual se faz necessário chamar atenção, é que para esta pesquisa não foi possível trabalhar com todas as espécies vegetais desejadas, principalmente no grupo das nativas, dadas as dificuldades encontradas para acesso às mudas deixando-nos a percepção de que, quando possível, a produção das espécies vegetais deve seguir estudos detalhados sobre levantamentos fitossociológicos.

Nesta linha, no que concerne às espécies vegetais inseridas em ambientes degradados, apesar dos vastos resultados satisfatórios na introdução de espécies tanto da Família Leguminosae como também de outras e os benefícios que as mesmas têm proporcionado aos diversos ambientes brasileiros, deve-se cuidar para que no anseio de resolver-se o problema de baixa cobertura vegetal, espécies nativas e exóticas não fracassem devido ao pouco conhecimento técnico sobre a sua biologia e seu comportamento em reflorestamentos artificiais. Isto para evitar os efeitos fitotóxicos no campo, para que as espécies escolhidas para revegetação não comprometam o processo sucessional através da inibição do desenvolvimento radicial das sementes encontradas no banco de sementes natural do local.

Admite-se que este assunto não se encerra aqui, havendo ainda muitos estudos a serem feitos, principalmente pela complexidade que envolve o manejo de áreas degradadas, pois cada ação empenhada na recuperação de ambientes degradados proporciona uma nova situação (vegetação, tipo de solo, tipo e nível de impacto etc.) e variam muito. Por esta razão a Recuperação de Áreas Degradadas deve ser vista e executada de forma integrada, ou seja, práticas físicas, contenção de sedimentos e práticas biológicas, analisando o ambiente de forma sistêmica e integrada.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIN, R. S. S. *Avaliação dos modelos de predição da erosão hídrica USLE, RUSLE e WEPP para condições edafoclimáticas Brasileiras*. Viçosa-MG, Universidade Federal de Viçosa, 2003. 116p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola).

CAMPELLO, E. F. C. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. de (Orgs.). *Recuperação de áreas degradadas*. Viçosa: UFV, 1998. p. 183-194.

FRANCO, A. A.; CAMPELLO, E. F. C.; FARIA, S. M.; SILVA, E. M. R. *Revegetação de solos degradados. Comunicado técnico. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da*





*Reforma Agrária / EMBRAPA / CNPAB*, Rio de Janeiro: N ° 09, out. / 1992, p. 1/ 9 ; dez. / 92 rev. mod.

FRANCO, A. A.; DIAS, L. E.; FARIA, S. M.; CAMPELLO, E. F. C. & SILVA, E. M. R. Uso de leguminosas florestais noduladas e micorrizadas como agentes de recuperação e manutenção da vida do solo: um modelo tecnológico. In: ESTEVES, F. A. Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros. PPGE / UFRJ, Rio de Janeiro, 1995.p.459-467.

GUERRA, A. J. T Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (org.) Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

HORTON, R.E. The role of infiltration in the hidrological cycle. *Trans.Am.Geophys*, 14, 446-460, 1993.

MACHADO, R. L.; RESENDE, A. S. de; CAMPELLO, E. F. C.; MENEZES, C. E. G.; SOUZA, C. M. de; FRANCO, A. A. Recuperação de voçorocas em áreas rurais. Seropédica, Embrapa Agrobiologia, 2006. p. 1-63 (Embrapa Agrobiologia. Sistemas de Produção, 4).

PERIN, A. *Desempenho de leguminosas herbáceas perenes com potencial de utilização para cobertura viva e seus efeitos sobre alguns atributos físicos do solo*. Seropédica-RJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), 2001. 105p.

RESENDE, A. S. de.; MACEDO, M. O.; CAMPELLO, E. F. C.; FRANCO, A. A. Recuperação de áreas degradadas através da reengenharia ecológica. In: GARAY, I.; BECKER, B. K (Orgs). *Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI*. Petrópolis: Editora Vozes, 2006. p. 315-340.

SERATO, D. S.; ALVES, R. R.; CAMPOS, E. H.; SILVA, J. F.; RODRIGUES, S. C.; ROGRIGUES, G. S. S. C. Monitoramento e Avaliação de Dispositivos Físicos para Recuperação de Áreas Degradadas por Voçorocamento em Ambiente de Cerrado.

In: VII SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, II Encontro Latino Americano de Geomorfologia. Dinâmica e Diversidade de Paisagens.(84) 2008, Belo Horizonte - MG. Resumos... IGC, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. CD-ROM.

SILVA, A. H. da.; ALVES, D. S.; OLIVEIRA, H. R. de.; ALVARENGA, I. C. A.; SOUZA, M. F. de.; FERNANDES, L. A. *Aplicação de corretivos e fertilizantes para recuperação de áreas degradadas utilizando *Macrotyloma axillare* como cobertura vegetal no norte de*



Minas Gerais. *Rev. Caminhos da Geografia*, v.8, n.22- 2007, disponível para consulta em:  
<http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/viewarticle.php?id=419>

SILVA, A. H. da.; SERATO, D. S.; PEREIRA, J. S.; NETTO, F. M. L. da.; NARDIN, C. F.; RODRIGUES, S. C. *Análise do desenvolvimento inicial de arachis pintoi e macrotyloma axillare, como potencial na sucessão ecológica de áreas degradadas em Uberlândia- MG*. In: IV SIMPÓSIO SOBRE SOLOS TROPICAIS E PROCESSOS EROSIVOS DO CENTRO OESTE E DE MINAS GERAIS. 2009, Uberlândia - MG. Resumos... IG, ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia, 2009. CD-ROM.

STOCKING, M. A. Assessing vegetative cover and management effect. In: Lal, R., (Ed.) Soil erosion research methods. Delray Beach, FL. *Soil and Water Conservation Society*. 1994. 340p.

VALCARCEL, R.; & SILVA, Z. S. A eficiência conservacionista de medidas de recuperação de áreas degradadas: proposta metodológica. 2000, *Rev. Floresta*, vol. 27 (1/2): 101-114p.

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao CNPq - Bolsa Mestrado – Processo 564825/2008-5 e FAPEMIG projetos CRA 1781/2006 e CRA 1204/2009 pelo apoio financeiro para o evento em questão, à empresa MATSUDA SEMENTES, pela doação de sementes.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.