



O PROCESSO DE REVEGETAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA RECUPERAÇÃO DE PAISAGENS CARACTERÍSTICAS DE ÁREAS DEGRADADAS INSERIDAS NO DOMÍNIO DOS CERRADOS

Juliana Sousa Pereira - Universidade Federal de Uberlândia

Julianasousa.geo@hotmail.com

Denise Figueiredo Biulchi- Universidade Federal de Uberlândia

fbiulchi@uol.com.br

Sílvia Carlos Rodrigues – Universidade Federal de Uberlândia

silgel@ufu.br

RESUMO: Ao analisarmos as paisagens, é preciso avaliar uma série de fatores que condicionam a funcionalidade das mesmas, para nesta perspectiva objetivar a restauração do ambiente transformado. As áreas degradadas são aquelas que perderam a capacidade de se auto-recuperar, necessitando do trabalho de revegetação. Considerando o Domínio dos Cerrados como parte do patrimônio natural brasileiro, o estudo objetiva a recuperação de uma área significativamente degradada pela erosão, por meio de um processo de revegetação, que visa à recuperação da cobertura vegetal e conseqüentemente a redução dos processos erosivos. Para este fim foram utilizadas 11 espécies arbóreas, selecionadas em função de seu estágio sucessional bem como sua adaptabilidade e desenvolvimento na região em questão. As variáveis analisadas foram a altura da planta, o diâmetro do caule e da copa, decorrido o período de 180 dias do plantio. As espécies pioneiras apresentaram maior diâmetro da copa, e poucas diferenças em relação ao crescimento em altura e espessura do caule. No entanto é preciso ter ciência que o processo de recuperação ambiental é delongado e que os resultados pertinentes ao estabelecimento das espécies na área exigem um tempo maior para serem assegurados.

PALAVRAS-CHAVE: revegetação, espécies vegetais, erosão do solo, paisagens, ambiente.

ABSTRACT: When we analyzed the landscapes, we must evaluate a number of factors which determine the functionality of them, for this perspective aim to restore the changed



environment. Degraded areas are those that have lost their ability to self-recover, requiring the work of restoration. Considering the Cerrados as part of the natural heritage of Brazil, the study aims to recover an area significantly degraded by erosion through a revegetation process, aimed at restoration of vegetation and thus reducing erosion. In the developed project were used 11 tree species, selected according to their successional stage as well as its adaptability and development in the region. The variables analyzed were, plant height, stem diameter and crown, 180 days after planting. The pioneer species showed larger crown diameter, and few differences with the height and thickness of stems. However you must be aware that the process of environmental recovery and delays and that the results relevant to establishing the species in the area require a longer time to be assured.

KEY WORDS: revegetation, plant species, soil erosion, landscapes, environment.

1 INTRODUÇÃO

O patrimônio natural do Brasil é reconhecido como o maior do planeta, expresso por grande extensão territorial, diversidade das espécies biológicas, heterogeneidade do patrimônio genético, além da variedade ecossistêmica encontrada em seus diferentes domínios morfoclimáticos. Nesse grande patrimônio natural destaca-se o Cerrado, que de acordo com a literatura se caracteriza como segundo maior bioma brasileiro, inicialmente representado por aproximadamente 22%, do território nacional. Conforme os critérios atuais, utilizados em pesquisas sobre os aspectos fisionômicos do Cerrado, este possui três formações vegetais principais, sendo: Florestais, Savânicas e Campestres, divididas em vários subtipos. Eiten (1993) e Walter (1998, apud Troppmair, H. 2008), apresentam 11 subtipos de Cerrado, incluindo nestes: mata de galeria, palmeiral, veredas, campo rupestre e campo limpo, formações vegetais que, podem ocorrer entremeados no mosaico do cerrado “stricto sensu”. No entanto esse patrimônio está ameaçado pela intensa ocupação, procedimento este que tem acontecido de forma descontrolada, sem o planejamento adequado, desconsiderando as possíveis conseqüências dessa intervenção no meio ambiente.

A intensificação do processo de ocupação de áreas de Cerrado trouxe graves problemas para estes ambientes, comprometendo a funcionalidade da paisagem, evidenciando que a prática das atividades sem o manejo adequado pode ser prejudicial ao meio e também

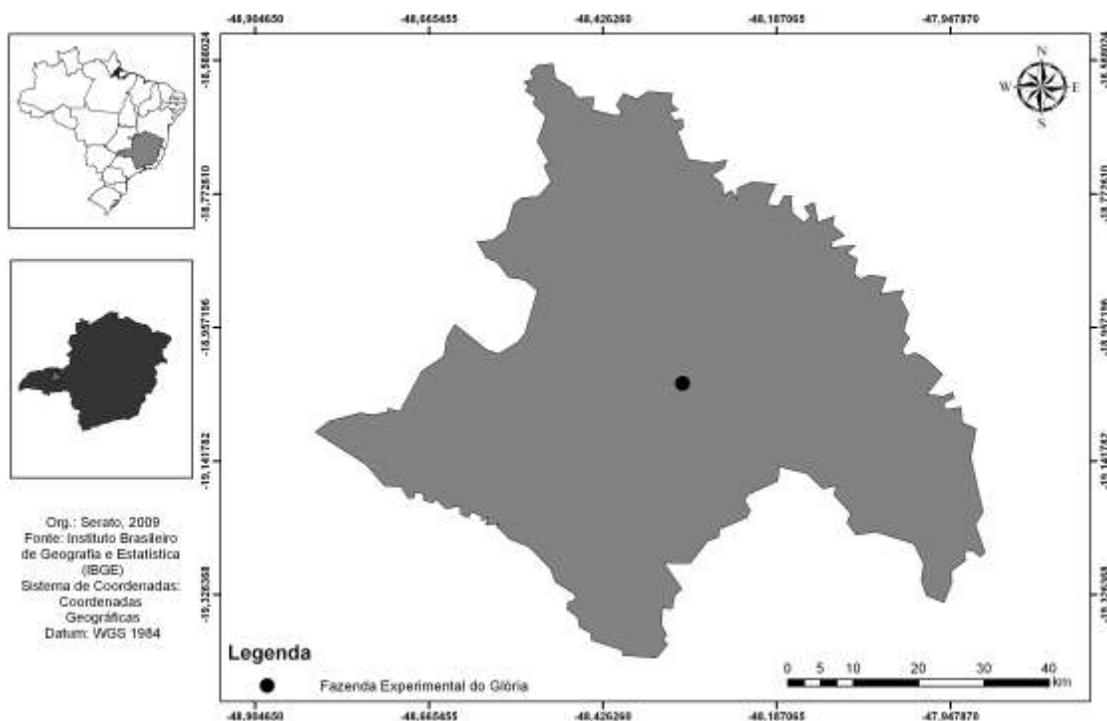


ao próprio homem. Todos esses fatores trouxeram uma significativa destruição da vegetação deste domínio, resultando em cerca de 80% de sua área original já destruída ou modificada. A exploração deste bioma intensificou-se com as políticas de incentivo a expansão da fronteira agrícola, neste contexto, a região dos Cerrados, tornou-se estratégica na incorporação de novos espaços, tanto pela sua localização geográfica, como por suas particularidades físico-ambientais. O relevo suavizado configurado pelas chapadas foi um dos determinantes para o aumento das áreas agricultáveis. A utilização incorreta dos solos causou significativas alterações nos mesmos, interferindo na sua capacidade produtiva, comprometendo sua estruturação e conseqüentemente a integridade do ambiente. Tais atividades foram desenvolvidas de forma desorganizada sem maiores preocupações com a conservação do patrimônio natural.

Dentre as regiões afetadas por tal processo, pode-se destacar o Triângulo Mineiro, região situada no Estado de Minas Gerais e que sofreu grande exploração. A implicação dessa intensa e desenfreada ação inferida sobre o meio natural desencadeou a modificação da paisagem, realizada em sua maioria de forma negativa. A supressão da vegetação natural aliada a determinadas características estruturais dos solos propiciaram o agravamento dos processos erosivos e a transformação da superfície dos terrenos, acarretando impactos ambientais expressivos, como o aumento do volume de áreas penalizadas pela erosão. Nesta circunstância é necessário pensar e propor projetos de restauração de ambientes degradados com intuito de diminuir os prejuízos ao meio físico e conseqüentemente a sociedade. Sendo esta uma grande preocupação, o presente trabalho teve como objetivo, recuperar uma área significativamente degradada pela pecuária intensiva e pela extração de cascalho, por meio de um processo de revegetação. A área de estudo - localiza-se na Fazenda Experimental do Glória, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, nas coordenadas geográficas de 18° 58'19" de latitude Sul e 48° 12' 31" de longitude Oeste de Greenwich, a uma altitude de 847 metros acima do nível do mar. A área é caracterizada pelo avançado estágio de erosão, com pouca vegetação e volume expressivo de solo exposto, suscetíveis a erosividade das chuvas, como demonstra a (fig. 1).



Mapa de Localização da Fazenda Experimental do Glória



Voçoroca localizada na Fazenda Experimental do Glória. - Figura 1

Fonte: Alves 2007

Localização da região de estudo: Município de Uberlândia-MG - Figura 2

Org.: SERATO, 2009.

Segundo Mendes (2001, p.68) as condições climatológicas da região em que está inserida a área de estudo (fig. 2), é do tipo Aw de acordo com a classificação climática de Köppen, com inverno seco e verão chuvoso, dominado predominantemente pelos sistemas



intertropicais e polares que dão origem a alguns eventos pluviais mais concentrados, principalmente no verão (...) apresentando dois períodos definidos, sendo o inverno seco e ameno, com baixa intensidade pluviométrica, e verão quente e chuvoso. A precipitação média anual em Uberlândia está em torno de 1500 mm, sendo que os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, representando cerca de 40% da precipitação média anual, e os meses menos chuvosos são junho e julho. (Dados do Laboratório de Climatologia – UFU, 2008). A área de estudo localiza-se na região de contato geológico entre o Grupo Bauru e o Grupo São Bento, onde há predomínio de colinas sendo encontrado também tabuleiro como padrão de forma de relevo (Alves, 2007). Enquadrando-se na fitofisionomia cerrado sentido restrito, que de acordo com Ribeiro e Walter (2008), é caracterizado pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas com ramificações irregulares e retorcidas.

Esta pesquisa visa chamar a atenção para a necessidade da proteção e recuperação de ambientes comprometidos pelos processos erosivos. A erosão pluvial compreende a destruição física das estruturas do solo, bem como o transporte e deposição do material desagregado, podendo ser desencadeada por processos naturais ou antrópicos, comprovando que além da biodiversidade, o manejo inadequado dos solos compromete também o meio físico. O presente trabalho aponta o processo de revegetação como uma estratégia de recuperação da paisagem identificando a importância da cobertura vegetal para a proteção do terreno.

A cobertura vegetal é a defesa natural de um terreno contra sua degradação. A vegetação exerce proteção contra o impacto das gotas de chuva, na dispersão da água que é interceptada e evaporada antes que atinja o solo, na decomposição das raízes das plantas que formando canalículos no solo aumenta a sua infiltração de água, no melhoramento da estrutura do solo pela adição de matéria orgânica, no aumento a sua capacidade de retenção de água, e na diminuição da velocidade de escoamento da enxurrada pelo aumento do atrito na superfície. (CHAGAS et al. 2001. p. 5 e 6).

A revegetação é uma estratégia de conservação, ela é fundamental para melhorar os atributos físicos e químicos dos solos, além de fornecer através da cobertura vegetal, a proteção necessária para diminuir a perda de sedimentos por erosão, principalmente por erosão hídrica.

O aumento da cobertura vegetal do solo implica em maior proteção contra o impacto das gotas de chuva, permite melhor estruturação do solo, em função do papel agregador da matéria orgânica a ele incorporada, e reduz o runoff, escoamento superficial pelo aumento da rugosidade do terreno e da infiltração. (GUERRA, 1998, p. 214).



Tendo ciência da importância da cobertura vegetal para o terreno é também necessário ter o conhecimento básico pertinente ao manejo do solo e dos mecanismos de sucessão ecológica relacionados à capacidade das espécies de se estabelecerem em locais degradados. A escolha dessas espécies, principalmente aquelas que reiniciarão a sucessão local obrigatoriamente deverá atender um conjunto de quesitos associados às condições edáficas locais e um máximo grau de interação com a biota. (CARPANEZZI, 1998). O grupo das pioneiras tem rápido crescimento, germinam e se desenvolvem em condições de bastante luminosidade, fornecem níveis diversos de sombreamento e produzem precocemente muitas sementes pequenas, normalmente com dormência, as quais são predominantemente dispersadas por animais. Já as espécies climácicas, possuem crescimento lento, germinam e se desenvolvem na sombra e produzem sementes grandes, normalmente sem dormência. (MACEDO, 1993). Além da definição das espécies a serem plantadas e do esquema de distribuição é fundamental considerar a adaptabilidade dessas na região. Segundo Chagas *et al.* (2001) a utilização de espécies nativas visando à reabilitação de áreas é uma das melhores alternativas, estas espécies precisam ter afinidade com os solos, o clima e as demais espécies da região. Para a regeneração ou reflorestamento de áreas degradadas, as espécies nativas são as mais indicadas, principalmente por tornar o ecossistema mais próximo e equilibrado do originalmente existente. (ANDRADE *et al.* 2002).

Neste contexto, o processo de revegetação fomentou um plantio heterogêneo no qual estão envolvidas algumas espécies nativas ou de freqüente ocorrência no Brasil e outras exóticas. A perda da vegetação original está diretamente ligada também à redução da biodiversidade, evidenciando a importância do processo de recuperação ser realizado de forma mista. O reflorestamento heterogêneo visa fins ecológicos com a recomposição de forma aproximada dos ecossistemas, deste modo o processo de revegetação empregou diversas espécies, idealizando a diminuição da intensidade dos processos erosivos e o fortalecimento das interações ambientais, para que nesta perspectiva ocorra o restabelecimento de condições de equilíbrio e sustentabilidade anteriormente existentes na área. O estudo buscou avaliar o comportamento de 11 espécies utilizadas no processo de recuperação da área.



2 MATERIAIS E MÉTODOS

O método utilizado neste trabalho visa acelerar os processos naturais de recomposição da vegetação. O modelo implantado procurou contemplar vários estágios de sucessão simultaneamente no ato do plantio, alternando a distribuição entre pioneiras e climácicas. A (tab. I) demonstra as espécies utilizadas, bem como sua categoria no estágio sucessional. As espécies do estágio inicial da sucessão, as pioneiras, são essenciais para que as espécies dos estágios finais tenham condições adequadas para seu desenvolvimento. Assim a presença das pioneiras é fundamental para o sucesso do plantio, devido ao seu rápido desenvolvimento e sombreamento, o que termina por fornecer proteção ao solo e condições microclimáticas necessárias ao estabelecimento das espécies dos estágios sucessionais posteriores. Sendo as espécies utilizadas no presente reflorestamento listadas abaixo.

Mudas utilizadas no plantio da área degradada - Tabela I

Nome científico	Nome popular	Classificação
<i>Albizia lebbek</i>	Albizia	Pioneiras
<i>Gliricidia sepium</i>	Gliricidia	
<i>Mimosa artemisiana</i>	Mimosa	
<i>Mimosa caesalpineafolia</i>	Sábia/Sansão do campo	
<i>Ochroma pyramidalis</i>	Pau-de-Balsa	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico Vermelho	
<i>Pouteria torta</i>	Guapeva	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Jatobá	Climácicas
<i>Hymenaea coubaril</i>	Gonçalo Alves	
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita Cavallo	

De acordo com a literatura as espécies escolhidas reúnem características favoráveis de adaptação às condições do ambiente. Dentre elas somente a *Albizia lebbek* e a *Gliricidia sepium* são exóticas, o restante são nativas ou de freqüente ocorrência no território brasileiro. Para efetivar o plantio das mudas, primeiramente foi delimitada a área, (Fig. 3).



Croqui da área delimitada para o plantio - Figura 3
Fonte: Alves 2007. Org. PEREIRA, J. S. 2010.

Posteriormente realizou-se a análise granulométrica e o processo de adubação, este teve por base a análise da fertilidade do solo, sendo utilizado em cada cova 50g de Termofosfato (Yoorin); 12g de FTE Br 12 (9 % Zn; 1,8 % B; 0,8 % Cu; 2% Mn; 3,5% Fe; 0,1% Mo); 150g de Calcário Dolomítico, 60g de Gesso Agrícola, 60g de Fosfato Natural e 1 Litro de adubo orgânico de origem animal. A análise granulométrica, feita pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), fundamentada na metodologia proposta pela EMBRAPA (1997), definiu níveis de areia, silte, e argila respectivamente com: 79,0%, 7,0 % e 14,0 %, classificando sua classe textural como franco arenosa.

O plantio foi efetivado de maneira heterogênea, que consiste no cultivo de diferentes espécies pioneiras e climácicas, sendo empregadas espécies exóticas, nativas ou de frequência ocorrência no país, escolhidas por apresentarem boa adaptabilidade na região de acordo com estudos já realizados, totalizando 132 mudas. Uma semana após plantio as mudas foram vistoriadas com o intuito de verificar se as mesmas suportaram o período de transplante dos tubetes para o local definitivo, o estudo foi conduzido na ausência de irrigação. As variáveis analisadas foram o diâmetro do caule, o diâmetro da copa e a altura da planta aos 180 dias do plantio, utilizando o paquímetro digital e régua graduada de 100 cm respectivamente. A mensuração do caule foi conseguida a três centímetros do coleto, e a altura da muda foi obtida seguindo a base do caule até o último par de folhas no ápice da planta. O monitoramento das



mudas é realizado periodicamente num intervalo que compreende 120 dias através da coleta de dados, ao final, fez-se a comparação das médias com a finalidade de identificar o desempenho das espécies e sua influência no ambiente local, relacionado à evolução dos processos erosivos (Fig.4).



**Setas azuis indicam a voçoroca e as vermelhas às plantas utilizadas na revegetação -
Figura 4**

Fonte: PEREIRA, J.S, 2010.

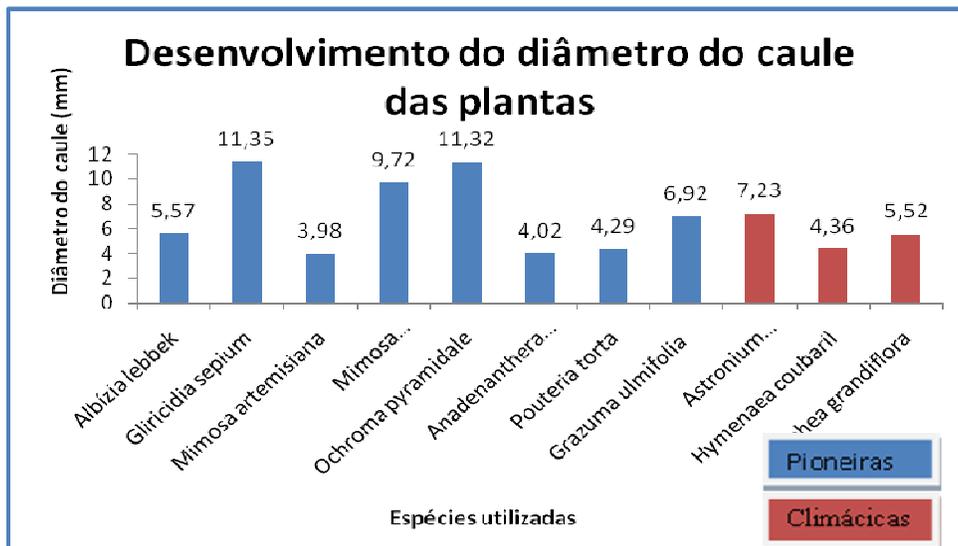


3 RESULTADOS E DISCUSSÕES



Médias do crescimento em altura das espécies aos 180 dias do plantio - Gráfico 1

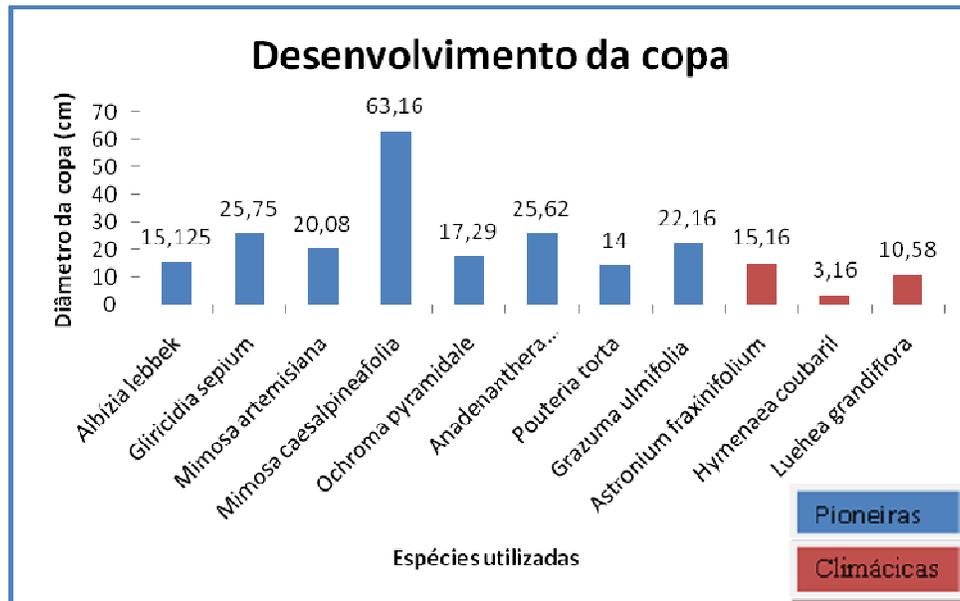
Considerando o crescimento das espécies pertinente ao seu estágio sucessional, observou-se que dentre as pioneiras a maior altura foi conseguida pela *Ochroma pyramidale*, sendo 83,33 cm, já no grupo das climácicas, a que se destacou foi *Astronium fraxinifolium* com 57,16 cm.



Médias do crescimento das espécies em diâmetro do caule aos 180 dias do plantio - Gráfico 2.



Em relação ao desenvolvimento do caule, a *Gliricidia sepium* e a *Ochroma pyramidale* conseguiram atingir os maiores valores sendo 11,35 mm e 11,32 mm respectivamente. Entre as climácicas, a espécie que novamente se destaca por conseguir a maior média é a *Astronium fraxinifolium* com 7,23 mm.



Médias do desenvolvimento da copa aos 180 dias do plantio - Gráfico 3.

Os dados relacionados ao diâmetro da copa mostram que os valores são relativamente maiores entre as pioneiras, confirmando a sua aptidão em promover o sombreamento necessário para o crescimento das outras espécies e também de propiciar uma melhor cobertura do terreno que é essencial para a proteção dos solos. Gonçalves et.al (1992), verificaram que as espécies pioneiras possuem sistema radicular mais desenvolvido e raízes finas em maior densidade, além de apresentarem maiores taxas de crescimento e absorção de nutrientes que as climácicas. As raízes das plantas ao se decomporem são transformadas em matéria orgânica, a incorporação desta é de muito valor para a estruturação do solo, visto que aumenta a estabilidade dos agregados diminuindo as taxas de erosão. As observações em campo comprovam que com o aumento da cobertura vegetal há também uma maior deposição de serrapilheira, como pode ser observado na (fig. 5), entretanto essa produção varia de acordo com as características edáficas das espécies.



Deposição de serrapilheira – Figura 5. Fonte: PEREIRA, J.S, 2010.

A formação de serrapilheira é fundamental para a proteção do solo, pois impede a incidência direta das gotas de chuva que caem dos galhos e das folhas barrando o escoamento superficial e o transporte de sedimentos, se configurando como elemento essencial na estabilidade dos agregados devido à adição de matéria orgânica ao solo. Assim “a cobertura vegetal, além de influenciar na interceptação das águas da chuva, atua também, de forma direta, na produção de matéria orgânica, que, por sua vez, atua na agregação das partículas constituintes do solo” (GUERRA, 1995, p.162). De acordo com Morgan (1984 apud Guerra, 1995, p. 161), “A cobertura vegetal pode, também, reduzir a quantidade de energia que chega ao solo durante uma chuva e, dessa forma, minimiza os impactos das gotas, diminuindo a formação de crostas no solo, reduzindo a erosão”, uma vez que parte da água proveniente da chuva passa a ser interceptada pela copa das plantas não caindo diretamente sobre a superfície desprotegida, o que evita o agravamento dos processos erosivos, diminuindo os efeitos do runoff e do splash, aumentando a capacidade de infiltração da água no solo.

4 CONCLUSÃO

Ao comparar os dados é possível perceber que a vegetação mesmo em estágio inicial já oferece uma série de benefícios para a área em estudo, através da cobertura foliar e da deposição de serrapilheira, o que tem proporcionado uma maior proteção ao solo, reduzindo a energia das gotas provenientes da chuva e aumentando a estabilidade dos agregados por meio



da incorporação da matéria orgânica. Além do estabelecimento das plantas utilizadas no plantio foi observado também o crescimento de outras inúmeras espécies que se aproveitaram do isolamento da área e da adubação. No entanto o processo de recuperação ambiental é demorado e exige um tempo maior para obtenção de resultados que comprovem o desempenho das plantas, visto que, que algumas espécies se sobressaem melhor em determinados ambientes do que em outros.

Este estudo almeja restaurar o meio ambiente local no tocante à flora, mesmo consciente de que a vegetação recomposta dificilmente atingirá a mesma diversidade da vegetação original. Entretanto a revegetação têm a capacidade de mitigar uma série de efeitos e impactos ambientais, como os desencadeados pelos processos erosivos, permitindo o restabelecimento de algumas características primitivas da área, como a recomposição da camada superficial do solo e a intensificação das interações ecossistêmicas. Assim o trabalho ambiciona inverter a situação da área perturbada por meio de um processo de revegetação, demonstrando a importância da cobertura vegetal na proteção e estruturação dos solos.

Contudo, é também necessário ocorrer mudanças no conjunto de valores vinculados ao modo de vida das sociedades, para que estas valorizem mais os recursos naturais conservando-os e não comprometendo a sua dinâmica ambiental. Neste contexto é percebida a importância do homem como elemento integrante da paisagem, agente interferente e transformador do meio. O presente trabalho enfatiza a fundamental importância do desenvolvimento e aplicação de medidas de conservação em todos os ambientes, sobretudo naqueles historicamente degradados pela interferência antrópica, ressaltando que a recuperação necessita da definição de um plano que considere os aspectos ambientais e sociais da área.

5 AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo apoio para a participação no VIII SINAGEO e pelo financiamento do projeto CRA-F1204/09. Este projeto é realizado no âmbito do PROCAD/CAPES 067/2007.



6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. R. **Monitoramento dos processos erosivos e da dinâmica hidrológica e de sedimento de uma voçoroca:** estudo de caso na Fazenda do Glória na zona rural de Uberlândia-MG. 2007. 104 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Faculdade de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

ANDRADE, L. A.; PEREIRA, I. M.; DORNELAS, G. V. Análise da vegetação arbóreo-arbustiva, espontânea, ocorrente em taludes íngremes no município de Areia – Estado da Paraíba. In: **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.26, n.2, p.165-172, 2002.

CARPANEZZI, A. A. Talhões pioneiros para a recuperação de ecossistemas florestais degradados. In: **Seminários aspectos ecológicos de Matas Mesófilas Semidecíduas. Rio Claro:** UNESP, 1991. p. 94-104.

CHAGAS, N. G.; NASCIMENTO, J. T.; SILVA, I. de F. da.; BELTRÃO, N. E. M. Efeito de sistema de cultivo e manejo na conservação do solo e produtividade das culturas para agricultores de sequeiro. In: **3 Simpósio Brasileiro de Captação de Água de Chuva no semi-árido.** 2001. Campina Grande. Campina Grande EMBRAPA-CNPQ. 2001. v CD. Disponível em: <<http://www.abcmac.org.br/files/simposio>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

GUERRA, A. J. T. (Org.); BOTELHO, R. G. M.; Erosão dos solos. In: GUERRA, A. J. T. (Org.); CUNHA, S. B. (Org.). **Geomorfologia do Brasil.** 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. V.1. 388 p.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da; (org). **Geomorfologia e Meio Ambiente.** Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil.1995.

GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, A. J. T., CUNHA, S. B. (eds.). **Geomorfologia, uma atualização de bases e conceitos**, 2ª edição, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995. p.149-209.

GONÇALVES, J. L. M. et al. Produção de biomassa e sistema radicular de espécies de diferentes estágios sucessionais. São Paulo. In: **Revista do Instituto Florestal**, v.4, p 363-367, 1992b. Disponível em:< http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&source=hp&q=GONÇALVES,+J.+L.+M.+et+al.+Produção+de+biomassa+e+sistema+radicular+de+espécies+de+diferentes+estágios+sucessionais.+São+Paulo.+In:+Revista+do+Instituto+Florestal,+v.4,+p+363-367,+1992b.++&btnG=Pesquisa+Google&aq=f&aql=&aql=&oq=&gs_rfai>. Acesso em: 22 mar. 2010.



MACEDO, A. C. de. **Revegetação Matas Ciliares e de Proteção Ambiental. Governo do Estado de São Paulo.** Fundação Florestal. São Paulo. 1993. 24 p. Disponível em: <http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/I_manual_vegetacao_1ed_1993.pdf>. Acesso em 18 mar. 2010.

MENDES, P. C. Gênese e estrutura espacial das chuvas na cidade de Uberlândia – MG. 2001. 258 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 2001.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO S.M; ALMEIDA, S.P de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Ecologia e Flora.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 406.

SERATO, D. S. et al. **Processo de revegetação de área degradada. Estudo de caso em ravinas localizadas na Fazenda Experimental do Glória no município de Uberlândia-MG.** Disponível em: <http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo7/004.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2010.

TROPPEMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente.** 8ª. ed. Rio Claro, SP: Divisa, 2008, 227 p.

IBGE: **Informações sobre as cidades.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidade/sat/default.php>> Acesso 17 abr. 2010.