

RECUPERAÇÃO DE ÁREA DE PASTAGEM DEGRADADA POR RAVINA

Ronan Freitas Guimarães Filho (*r.taylrmanson@hotmail.com*)

Claudio Costa Barbosa (*claudio@univ.edu.br*)

RESUMO

O Brasil possui 30 milhões de hectares de áreas de pastagens em algum estado de degradação com baixíssima produtividade para o alimento animal. Neste trabalho, objetivou-se recuperar uma área de pastagem degradada, no qual o contínuo escoamento de água resultou no surgimento de ravinas. O experimento ocorreu na fazenda São José do Rosa, município de Quirinópolis – GO, em uma área degradada por ravina, em função de ação antrópica inadequada, pertinente ao manejo do pasto. Para reter o processo de ravina em sua cabeceira, fez-se um terraço com 1 metro de altura, 6 metros de base e 50 metros de comprimento para evitar o escoamento excessivo das águas pluviais. Plantou-se 25 mudas de espécies nativas do cerrado, em uma profundidade de 30 centímetros com espaçamento de 5 metros entre elas. Utilizou-se 2 kg de esterco de gado por cova e 20 gramas de calcário. Realizou-se o coroamento em um diâmetro de 1,5 metros. Cercou-se a área. Realizado um plantio em 2014, notou-se que a altura máxima medida entre as pioneiras estudadas foi de 1,90 metros *Enterolobium contortisiliquum*. O terraço conteve a água e sedimentos diminuindo o processo erosivo e possibilitando a regeneração natural. Destaca-se o crescimento vegetativo de gramíneas no centro da ravina e nos taludes. Salienta-se também que o crescimento das mudas nativas, foi favorecido pela ausência dos animais, paralização da lixiviação e aumento da infiltração da água no solo. Concluiu-se que a construção do terraço foi eficiente na canalização da correnteza das águas pluviais pois diminuiu o processo de lixiviação.

Palavras-chave: erosão, biodiversidade, plantio

ABSTRACT

Brazil has about 30 million ha of pastures in degradation state with very low productivity for animal feeding. The objective of this work is to recover an area of degraded pasture, in which the continuous water flow resulted in the emergence of ravines. The experiment was made in São José do Rosa Farm, in a ravine area, due to inadequate human action in poor pasture management. To stop the ravine process in the land, a terrace with a 1m high, 6m in base and 50m long was made to avoid the excessive rainwater flow. 25 Cerrado native seedlings were planted, with 30cm deep with a 5m spacing between them. 2kg of cattle manure were used for each hole and 20g of limestone. A crowning process in a diameter of 1,5m was made in the area which was later surrounded by fences. It was observed that the maximum height between the pioneer species studied was 1.66m in the *Enterolobium contortisiliquum* species. The terrace stopped the water and sediments, decreasing the erosion process and allowing natural regeneration of the land. The vegetative growth of grass in the center of the ravines and slopes has been noticed. It is worth noting also, that the growth of native plants was favored by the absence of the animals, stoppage of leaching and increase of water infiltration in the soil. It follows that the terrace building was effective in the rainwater plumbing, because it decreased the leaching process.

Keywords: erosion, biodiversity, planting.

Introdução

O cerrado está localizado essencialmente no Planalto Central do Brasil e é o segundo maior bioma do País em área, apenas superado pela floresta Amazônica, trata-se de um complexo vegetacional, que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América tropical e também da África, do Sudeste Asiático e também da Austrália (MAKITO, et al, 2008).

O cerrado caracteriza-se pela presença de invernos secos e verões chuvosos, um clima classificado predominante como Aw de Koppen (tropical chuvoso), possui média anual de precipitação de ordem de 1.500 milímetros, variando de 750 milímetros a 2.000 milímetros (ADÂMOLI, et al., 1987).

Segundo Felipe et al. (2001), a pré-seleção de espécies se dá de acordo com seu bioma, região e localidade. No cerrado algumas das espécies usadas com frequência para a recuperação de uma área degradada são o Angico Branco, Angico Preto, Jatobá, Palmiteiro, Baru, Jenipapo, Tamboril, Jequitibá, Aroeira, entre outras diversas espécies que se encontram em condições naturais no Cerrado.

De acordo com Luís et al. (2004), a restauração remete ao objeto de reproduzir as condições originais exatas do local, tais como eram antes, recuperação está associado à ideia de que o local alterado deverá ter qualidades próximas as anteriores, sobre a reabilitação, é um recurso utilizado quando a melhor (ou talvez a única viável) solução for o desenvolvimento de uma atividade alternativa adequada ao uso humano.

Entre os estados brasileiros, podemos citar Goiás tendo iniciado sua degradação do meio ambiente nos anos 40, as matas estavam sendo devastadas e o uso indiscriminado de queimadas e desmatamentos desnudava nossos campos (SEMARH, GO). O estado abriga parte do Cerrado, considerado o maior bioma do mundo, sendo que o mesmo vem sofrendo grande ameaça de extinção, sendo assim, segundo a SEMARH – GO, o Governo de Goiás juntamente com as instituições protetoras do meio ambiente, colocaram em prática inúmeros programas de defesa e preservação ao meio ambiente.

Em congruência com isso, o novo Código Florestal em vigor (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, regulamentado pelo Decreto nº 7.830 de 17 de outubro de 2014), inova na implementação e fiscalização do espaço rural que ficam sujeitos ao Cadastro Ambiental Rural (CAR), principalmente em relação as reservas legais e APPs. Com a realização do CAR todos os espaços no interior da propriedade rural serão georeferenciados. O que pode incitar os responsáveis de propriedades rurais a procurarem recuperar as áreas degradadas dentro de suas propriedades.

O efeito da intensa atividade agropecuária existente na região centro-oeste tem provocado a degradação dos solos. Áreas com pastagens são susceptíveis a erosões, devido suas raízes ter pouca atuação no fortalecimento dos solos e, conseqüentemente não reter as movimentações de terra (PINTO, 2009).

Segundo Bryan (1987) a maior parte das pesquisas desenvolvidas sobre ravinas tinham objetivo agrícola e agropecuário o termo enfatiza aplicações em ambas, pois considera que parte das ravinas são micro – canais, que são tão pequenas, a ponto de fácil remoção por aragem do solo.

Esses processos erosivos afetam o solo, a vegetação e a economia dos responsáveis pela área perturbada, pois gera gastos maiores que uma prevenção ou manejo adequado para não haver esse tipo de perturbação, onde o cidadão arca com a restauração total da área afetada tendo que pagar até multas dependendo da seriedade da ocasião (SOUSA, 2008)

Outro problema relacionado ao impacto que a criação de animais causa ao meio ambiente é a compactação do solo pelo pisoteio. Este fator agrava pela remoção da pastagem, o qual pode diminuir a taxa de infiltração, aumentar a erosão e reduzir o crescimento radicular das plantas. Tem-se então a perda da capa de proteção do solo. Com a remoção da pastagem

o solo fica desprotegido e propício escoamento, podendo originar uma ravina e possivelmente chegar ao estágio de voçoroca. (MARCHÃO, 2009).

Os bovinos ao se deslocarem em fileiras, degradam a estrutura do solo, e este pisoteio ordenado e contínuo ocasiona a perda da vegetação e a sedimentação do solo, originando uma vala de solo compactado, denominados trieiros. No período chuvoso (setembro a fevereiro, no domínio do Cerrado) esses trieiros tornam-se canais de escoamento. Para Horton (1945) como citado por Guerra (1997), a remoção inicial de partículas é atribuída à força de escoamento exercida. À medida que esse processo ocorre, há um aumento gradativo de profundidade. Essas valas vão se tornando maiores e mais fundas, dando início a um processo erosivo conhecido como ravina.

Segundo o Ministério da Agricultura o Brasil possui 30 milhões de hectares de áreas de pastagens em algum estado de degradação com baixíssima produtividade para o alimento animal.

Um dos maiores efetivos à degradação de solo ligada a pecuária, é a perda extensa do solo, onde desestrutura toda sua forma, respondendo com a formação de erosões, ravinas e voçorocas. A pecuária intensiva, a aplicação de agrotóxicos degrada os lençóis freáticos em ritmo elevado, o que influencia nas atividades rurais em áreas de solos frágeis desalinando sua estrutura (MARCHÃO, 2009). O processo erosivo se agrega então a degradação do solo onde um solo fértil perde sua potencialidade, sendo necessários uma correção, (GUERRA, 1997).

Lafayette et al. (2011), explica que as ravinas resultam do aumento das dimensões do raio hidráulico e do perímetro molhado dos sulcos de erosão pela ação contínua de transporte de sedimento. E se o processo causador da ravina for contínuo e provocar um aprofundamento do solo, pode chegar a um nível de uma voçoroca. Uma maneira de promover a recuperação da área degradada por ravina é o plantio direto de sementes ou mudas de espécies adaptadas a região, em relação ao solo, clima e outros (PEREIRA e RODRIGUES, 2012).

Ainda segundo a EMBRAPA (2006), para a correção de áreas de ravinamento, “é preciso controlar a erosão na área a montante, promover a retenção de sedimentos na parte interna da ravina, revegetar as áreas de captação da ravina com espécies vegetais que consigam se desenvolver adequadamente nesses locais”.

O objetivo deste trabalho foi, recuperar uma área degradada por ravina, onde ocorreu a avaliação da ravina, o plantio de mudas de espécies nativas do cerrado, determinar a porcentagem de sobrevivência das mudas e medir o seu desenvolvimentos durante um ano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na fazenda São José do Rosa localizada aproximadamente a 36 km do município de Quirinópolis–GO, nas seguintes coordenadas: Latitude: 18°37'.40” S, Longitude: 50°40' 41.66” O.

O mesmo ocorreu entre os meses de Setembro de 2014 à Outubro de 2015. A área do experimento é de 1815 m² (Figura 1). A ravina presente na área contém 1,5 metros de profundidade, 7,56 metros de largura e 19,20 metros de comprimento. Plantou-se 25 mudas de espécies nativas do cerrado na área erodido, com uma profundidade de 30 centímetros com espaçamento de 5 metros entre elas.

Utilizou-se 2kg de esterco de gado por cova e 20 gramas de calcário. Realizou-se coroamento em um diâmetro de 1,5 metros.

Realizou-se também uma análise de solo antes e após da recuperação, notou-se alterações positivas nos seguintes parâmetros: aumento de cálcio, magnésio, potássio, ferro e manganês e um decréscimo do alumínio de 0,19 dm⁻³ para 0,08 dm⁻³, devido a adubação orgânica das folhas secas da vegetação de braquiária.



Figura 1 - Área erodida com 20 metros de comprimento.

Para reter o processo de ravina em sua cabeceira, fez-se um terraço com 1 metro de altura, 6 metros de base e 50 metros de comprimento, onde as medidas usadas para área com pequena declividade. Utilizou-se um trator Valmet 128 com o implemento lâmina na construção do terraço. Este manejo do solo no qual se levanta a terra em grandes torrões, serve para evitar o escoamento excessivo das águas pluviais, e também tem-se um resultado positivo na quebra de energia, ocorrendo a lixiviação para dentro da área em recuperação.

Cercou-se a área com 60 postes de madeira no comprimento de 2,20 metros, distantes 4 metros entre eles. Inseriu-se 4 esticadores de madeira de 3,30 metros, com 5 linhas de arame farpado, resultando 300 metros de cerca entorno da área erodida.

Colocou-se um cano de PVC de 100 milímetros e 6 metros de comprimento ao final da área, para retirada de excesso da água acumulada onde teria maiores sedimentos e local de muita chuva, (Figura 3).



Figura 3 – Cano de PVC adaptado para retirada de excesso de água

Pós a pré-seleção de mudas, estas foram as utilizadas na recuperação da área degradada, visando o clima e solo da região.

- Gameleira (*Ficus adhatodifolia*)
- Angico (*Anadenanthera falcata*)
- Araticum (*Annona cacans*)
- Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*)
- Caju (*Anacardium occidentale*)
- Paineira (*Chorisia speciosa*)
- Baru (*Dipteryx alata*)
- Leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia*)
- Caroba (*Jacaranda macrantha*)
- Ipê Amarelo (*Tabebuia chrysotricha*)

Resultados e Discussões

Tabela 1 - Plantas nativas utilizadas na recuperação da área, demonstrando suas medidas em 2014 e 2015.

NOMES/CIENTIFICOS	MEDIDAS/2014 (m)	MEDIDAS/2015 (m)	COMPORTAMETO AMBIENTAL
Araticum (<i>Annona cacans</i>)	0,35	0,82	Pioneiras
Araticum (<i>Annona cacans</i>)	0,4	0,76	Pioneiras
Araticum (<i>Annona cacans</i>)	0,4	0,92	Pioneiras
Angico/ <i>Anadenanthera falcata</i>	0,46	1,25	Secundaria Iniciais
Tamboril/ <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,4	2,3	Pioneiras
Tamboril/ <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,45	2,05	Pioneiras
Tamboril/ <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,45	1,99	Pioneiras
Tamboril/ <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,45	2,11	Pioneiras
Tamboril/ <i>Enterolobium contortisiliquum</i>	0,45	1,95	Pioneiras
Caju/ <i>Anacardium occidentale</i>	0,3	0,95	Pioneiras
Caju/ <i>Anacardium occidentale</i>	0,3	1,05	Pioneiras
Paineira/ <i>Chorisia speciosa</i>	0,45	1,16	Secundarias Tardias
Baru/ <i>Dipteryx alata</i>	0,3	1,08	Secundarias Tardias
Leiteiro/ <i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	0,3	0,84	Secundaria Iniciais
Leiteiro/ <i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	0,35	0,91	Secundaria Iniciais
Gameleira/ <i>Ficus adhatodifolia</i>	0,4	0,98	Secundaria Iniciais
Gameleira/ <i>Ficus adhatodifolia</i>	0,4	0,9	Secundaria Iniciais
Caroba / <i>Jacaranda macrantha</i>	0,35	1,23	Pioneiras
Caroba / <i>Jacaranda macrantha</i>	0,35	0,99	Pioneiras
Caroba / <i>Jacaranda macrantha</i>	0,35	1,12	Pioneiras
Ipê amarelo/ <i>Tabebuia chrysotricha</i>	0,45	1,45	Secundaria Tardias

Verifica-se a medida de altura das mudas em 2014 e 2015, bem como seu comportamento ambiental (Tabela 1). Observou-se que o maior crescimento entre as espécies pioneiras estudadas foi de 1,9 metros na espécie *Enterolobium contortisiliquum*. Já na espécie

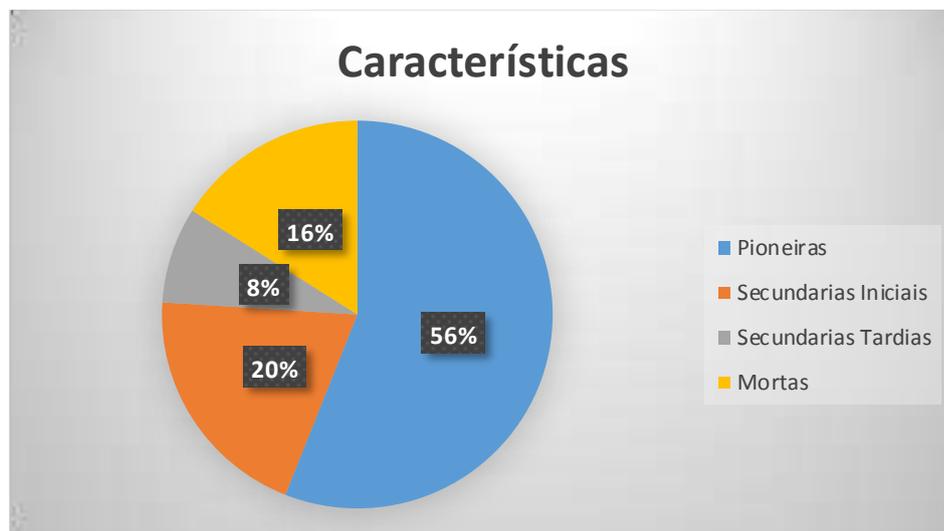
secundária inicial *Anadenanthera falcata*, o maior crescimento encontrada foi de 0,79 cm. O *Tabebuia chrysotricha* espécie secundária tardia, mediu 1 metro.

. Conforme a tabela 1, as espécies que menos se desenvolveram foram *Annona cacans* (Pioneira) com 36 cm e a *Ficus adhatodifolia* (secundária inicial) com 50 cm.

Tabela 2 - Índice de sobrevivência das espécies conforme o comportamento ambiental.

Mudas	Comportamento Ambiental	Quantidades de mudas	Mortalidade (%)	Sobrevivência (%)
Araticum	Pioneira	3	0	100
Angico	Secundaria Inicial	1	0	100
Caju	Pioneira	2	0	100
Paineira	Secundaria Tardia	1	0	100
Tamboril	Pioneira	9	37,5	62,5
Baru	Secundaria Tardia	1	0	100
Leiteiro	Secundária Inicial	2	0	100
Gameleira	Secundária Inicial	2	0	100
Caroba	Pioneira	3	0	100
Ipê amarelo	Secundaria Tardia	1	0	100
PORCENTAGEM TOTAL			16	84

A Tabela 2 demonstra o índice de sobrevivência das espécies plantadas. Nota-se que a espécie tamboril apresentou uma mortalidade de 37,5%.



Porcentagem da mortalidade entre as espécies pioneiras, secundárias e secundárias tardias.

Acredita-se que a não sobrevivência da espécie Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*), provavelmente tenha sido ocasionado por, falta de água da chuva no período do ano, problemas em sua anatomia, manejo incorreto no momento do plantio.

Na Figura 5, mostra-se a comparação entre o antes (2014) e depois (2015) da construção do terraço isolamento da área e o plantio das mudas de espécies nativas do cerrado. Nota-se que o terraço conteve a água e sedimentos evitando o processo erosivo e

possibilitando a regeneração natural. Destaca-se o crescimento vegetativo de gramíneas no centro da ravina e nos taludes. Salienta-se também que o crescimento das mudas nativas, foi favorecido pela ausência dos animais, paralização da lixiviação e aumento da infiltração da água no solo. Cabe lembrar que a recuperação da área valoriza a propriedade economicamente e ambientalmente.



Figura 5-Comparação entre o antes e depois da área erodida

Conclusão

A construção do terraço foi eficiente na canalização da correnteza das águas pluviais, pois paralisou-se o processo contínuo de erosão;

Percebeu-se que, com o isolamento da área (cerca), não houve trânsito de animais, evitando a degradação do solo e o pisoteio nas mudas;

Ocorreu 16% de mortalidade, sendo de uma única espécie (Tamboril, *Enterolobium contortisiliquum*).

Referências Bibliográficas

ADÂMOLI, J.; MACÊDO, J. AZEVEDO, L. G.; NETTO, J. M.: **Caracterização da região dos cerrados**. In: GOEDERT, W. J (Ed). Solos dos cerrados: Tecnologias e estratégias de manejo. [Planaltina: Embrapa – CPAC] São Paulo: Nobel, 1987. p. 33 – 98.

BRYAN, R. B.: **Process and significance of rill development**. Catena Supplement. 8, 1 – 15. 1987.

EMBRAPA SOLOS. **Pastagens Degradadas no Brasil**. 2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos>

FELIPE, R. J.; EDUARDO, L. F. C.; CARLOS, S. S. J.: **Cerrado, caracterização e recuperação de matas ciliares**. Embrapa Cerrados, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Planaltina, DF. 2001

GUERRA, A. J. T. **Ravinas: processo de formação e desenvolvimento**. Anuário do Instituto de Geociências – V. 20 - pp. 9-26 – 1997

LAFAYETTE, K. P. V.; CANTALICE, J. B.; COUTINHO, Q. R. Resistencia à Erosão em Ravinas em Latossolo Argiloarenoso. **R. Bras. Solo**, 35: 2167 – 2174, 2011

LUIS, P. A.; MARIA, C. R.; MAGON, R.: **Planeta Água – Associação de Defesa do Meio Ambiente**. Serra Negra – SP, Outubro. 2004

MAKITO, S. S.; PEDROSA, A. S.; FELIPE, R. J.: **Cerrado Ecologia e Flora**. Embrapa Informações Tecnológicas. Embrapa Cerrados, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, DF. 2008. www.sct.embrapa.br/liv

MARCHÃO, L. R.: **Impacto do Pisoteio Animal na Compactação do Solo sob Integração Lavoura-Pecuária no Oeste Baiano – Comunicado Técnico**. Planaltina, DF. Março 2009.

MELOTTO, A.; NICODEMO, M. L.; BOCCHESI, R. A.; LAURA, V. A.; GONTIJO, M. M.; SCHLEDER, D. D.; POTT, A.; SILVA, V. P.: **Sobrevivência e Crescimento Inicial em Campo de Espécies Florestais Nativas do Brasil Central Indicadas para Sistemas Silvopastoris**. 2009. p. 425-432.

Ministério da Agricultura. **Recuperação de Áreas Degradadas**. 2015 Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/recuperacao-areas-degradadas>

OLIVEIRA, M. C.; RIBEIRO, J. F.; PASSOS, F. B.; AQUINO, F. G.; OLIVEIRA, F. F.; SOUZA, S. R.: Crescimento de espécies nativas em um plantio de recuperação de Cerrado sentido restrito no Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 2015. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/2932>

PEREIRA, J. S.; RODRIGUES, S. C.; Crescimento de Espécies Arbóreas Utilizadas na Recuperação de área Degradada. **Caminhos de geografia**, Uberlândia. v. 13. n. 41. p. 102 – 110. 2012

PINTO, G. M.: **Bioengenharia de solos na estabilização de taludes: Comparação com uma solução tradicional**. 78f. Monografia (Graduação) – Departamento de Engenharia Civil da escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS) – Porto Alegre – 2009

SEGPLAN, GO. Secretaria do Meio Ambiente, Recursos Hídricos. Governo de Goiás. **Recuperação de Áreas**. 2008. Disponível em: <http://www.secima.go.gov.br/>

SEMARH, GO. **Histórico Ambiental**. O que fizemos – Goiás Mais 20. Disponível em: <http://goiasmais20.com.br/oquefizemos/historico-ambiental/>

SOUSA, J. V. **Desenvolvimento inicial de leguminosas arbóreas nativas em várzea sob diferentes condições de drenagem na regeneração de matas ciliares**. 2008. 80 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Agroambientais) – Pós-Graduação – IAC. Campinas, SP, 2008.