

## RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Francisco de Assis Junior<sup>1</sup>

Rodrigo Inácio de Oliveira<sup>1</sup>

Fabício Rainha Ribeiro<sup>2</sup>

Vinícius Sigilião Silveira Silva<sup>2</sup>

[viniciussigiliao@yahoo.com.br](mailto:viniciussigiliao@yahoo.com.br)

**ÁREA DE CONHECIMENTO:** Ciências Agrárias

### RESUMO

A necessidade do homem em expandir tecnologias e se fixar em um determinado espaço geográfico vem provocando inúmeras modificações no meio ambiente. A degradação da qualidade ambiental é uma consequência direta da falta de planejamento pelo ser humano para o uso dos recursos ambientais, causando prejuízo econômico, social e ambiental. A erosão é uma das principais causas, podendo ocorrer naturalmente ou de forma induzida, sendo, também, acelerada pela ação humana. Diante disso, são relevantes ações como a conservação do solo, consistindo em um conjunto de práticas que preconizando sua manutenção ou a recuperação de suas condições físicas, químicas e biológicas. O objetivo deste trabalho é promover a recuperação de uma encosta degradada no município de Abre Campo-MG. Para isso foram empregadas práticas edáficas, vegetativas e mecânicas com intuito de diminuir o escoamento superficial e recuperar a fertilidade do solo. Foi realizada calagem, adubação, plantio de braquiária e de mudas de abacateiro, além da construção de terraços, visando a proporcionar cobertura no solo e redução da erosão. A aplicação dessas medidas permitiu a recuperação da área avaliada, promovendo a cobertura do solo, maior retenção de água infiltrada da chuva e, por fim, o bom desenvolvimento das mudas do abacateiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conservação do Solo; Adubação; Áreas degradadas; Solo

### 1. INTRODUÇÃO

A necessidade do homem de expandir tecnologias e se fixar em um determinado espaço geográfico vem provocando inúmeras modificações no meio ambiente, alterando o que é natural, causando graves problemas ambientais, tornando um determinado espaço em um local de risco à vida do próprio ser

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do 10º período do curso de Agronomia da Univértix.

<sup>2</sup> Professores dos cursos de Agronomia da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX – Matipó

humano, o grande causador dessas mudanças, que é chamada de degradação ambiental (RUBIRA, 2016).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) caracteriza área degradada como área impossibilitada de retornar naturalmente a um ecossistema que se assemelhe ao

estado conhecido antes ou a outro estado que poderia ser esperado (IBAMA, 2011).

A degradação da qualidade ambiental é uma consequência direta da falta de planejamento pelo ser humano para o uso dos recursos ambientais. Segundo Kobiyama, Minella e Fabris (2001), existem cinco principais causas para a degradação do solo, sendo elas: desmatamento, manejo inadequado da agricultura, superpastejo, grande exploração de vegetação para fabricação de combustíveis e atividade industrial.

Áreas que sofreram qualquer perturbação percebida como danos são identificadas quando existem alterações paisagísticas e degradação do ambiente construído, ou seja, áreas que foram processo de manejo do solo no qual foram criadas condições para a determinada área que foi degradada (SANCHEZ, 2016).

Dentre os prejuízos causados pela degradação do solo – como prejuízo econômico, social e ambiental – a erosão é uma das principais causas, podendo ocorrer naturalmente ou de forma induzida e acelerada pela ação humana. A erosão causa problemas no seu local de origem e fora dele, diminuindo a fertilidade do solo pela perda do carbono orgânico e de nutriente na camada superficial, degradando-o física, biológica e quimicamente ao longo do tempo. Fora do local de origem, a erosão causa problemas ambientais em razão da deposição de sedimentos, matéria orgânica e nutrientes em corpos hídricos, causando assoreamento, diminuindo a quantidade de água disponível e a eutrofização reduzindo a qualidade da água (MARIOTI *et al.*, 2013).

O aumento do desmatamento para expansão da fronteira agrícola, o uso intensivo do solo e das bacias hidrográficas, as aplicações exageradas de

defensivos agrícolas e fertilizantes, a crescente urbanização — onde somente são tratados 40% dos esgotos domésticos do país — a poluição difusa e o aumento da toxicidade do solo, da água e do ar são fatores que afetam a saúde humana, o funcionamento de ecossistemas e a redução da biodiversidade (TUNDISI, 2016).

A sustentabilidade de produção, uso racional e ambientalmente apropriado e mecanismos de desenvolvimento limpo são temas cada vez mais recorrentes no cenário do desenvolvimento agropecuário brasileiro (MACEDO *et al.*, 2014). Em uma revisão de literatura realizada por Rodrigues, Giuliatti e Pereira Junior (2020), constatou-se que, atualmente no Brasil, existem 12 métodos para promoção da recuperação de áreas degradadas para os biomas brasileiros, sendo elas: regeneração natural do ambiente, plantio adensado, plantio de leguminosas, plantio em módulos, semeadura direta, plantio direto, plantio em linhas, plantio de mudas, sistema integrado, sistema agroflorestal, nucleação e poleiros.

Neste contexto, o objetivo do trabalho é promover a recuperação de uma encosta degradada no município de Abre Campo-MG. Para isso foram empregadas práticas edáficas, vegetativas e mecânicas com intuito de diminuir o escoamento superficial e recuperar e fertilidade do solo.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. SOLO

O solo é material resultante da ação simultânea, durante determinado período de tempo, de fatores ativos como clima e organismos que atuam sobre o material de origem, considerado passivo, como as rochas, presentes em determinadas paisagens, ou relevo (STEFANOSKI *et al.*, 2013).

Segundo Rovedder *et al.* (2013), o solo, elemento imprescindível, é fundamental na manutenção dos sistemas vivos. Sem as suas características, podemos afirmar que não seria possível haver vida no planeta. As cargas elétricas que ele possui, a liberação gradativa de elementos químicos — muito dos quais

nutrientes— mantêm o sistema em equilíbrio garantindo, assim, a sobrevivência de diversos seres.

Em estágios mais avançados de formação, o solo sofre diversas ações como perdas, transformações, adições e transporte. Processos que são responsáveis pelas características mais estáveis do solo, sendo possível se diferenciar da rocha pela sucessão de camadas vertical com diferentes cores, textura, matéria orgânica, espessura. Esses processos são os responsáveis pela formação dos diferentes tipos de solo existentes. Os solos arenosos possuem baixa porcentagem de argila e pouca umidade, já os solos argilosos, comuns nas regiões tropicais, são menos arejados e mais compactados. Isso leva, conseqüentemente, a maior umidade devido à lenta absorção de água. Os solos siltosos apresentam características intermediárias entre os solos arenosos e argilosos (LIMA, 2001).

## 2.2. CONSERVAÇÃO DO SOLO

A conservação do solo é um conjunto de prática que preconiza a manutenção ou a recuperação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, não comprometendo sua capacidade produtiva e estabelecendo critérios para o uso e manejo da terra (PIVA e ARAUJO, 2007).

Segundo Sarcinelli, Marques e Romeiro *et al.* (2009), para aprimorar a conservação do solo e amenizar os efeitos negativos do processo de erosão, algumas práticas são amplamente recomendadas por especialistas tais como, cultivo em nível, a promoção do consorciamento e da rotação de culturas, adubação verde e também utilização das técnicas de plantio direto.

Um dos princípios básicos da conservação do solo é manter a água o maior nível energético possível dentro do sistema hidrológico. Para tanto, são necessárias medidas que forcem a infiltração da água no solo nos pontos mais altos das encostas, assegurando à água o maior potencial. Segundo Nogueira *et al.* (2012) algumas práticas podem ser realizadas de forma que conservem o solo, buscando sempre evitar a quebra de sua estrutura e mantendo-o fértil. No mesmo intuito,

também podem ser utilizadas práticas vegetativas e mecânicas. As vegetativas são aquelas que se valem da vegetação para proteger o solo e as mecânicas são estruturas artificiais construídas visando à interceptação e direcionamento do escoamento superficial, sendo mais importante o terraceamento de terras agrícolas.

### 2.3. ÁREAS DEGRADADAS

O Ministério do Meio Ambiente, por meio da Instrução Normativa nº 5/2009, define área degradada como uma área onde a vegetação, flora, fauna e/ou solo foram totais ou parcialmente destruídos, removidos e expulsos, tendo alterados sua capacidade produtiva e qualitativa (MMA, 2009).

Segundo Botelho *et al.* (2007), as áreas degradadas consistem na remoção da vegetação original. Afirmam, ainda, que um ecossistema degradado é aquele que, após distúrbios, os seus meios de regeneração biótica foram eliminados com a vegetação. Seu retorno ao estado anterior pode não ocorrer ou ser bastante lento. Nesse caso, a ação antrópica é necessária para a sua regeneração em curto prazo.

Uma área degradada é aquela que perdeu a capacidade de se regenerar rapidamente. Isso pode ocorrer por variadas causas ou fatores como fogo, supressão da vegetação, caça e extrativismo, invasão biológica ou, até mesmo, por isolamento devido à fragmentação da vegetação. É o grau de degradação do sistema que vai determinar a sucessão vegetal de determinada localidade, se ela terá ou não capacidade de se recuperar (VIEIRA, 2004). Vários são os fatores que levam à degradação do solo, e que ocorrem em duas fases denominadas degradação agrícola e degradação biológica. A primeira consiste em um processo inicial com perda de produtividade econômica devido à redução do potencial produtivo das plantas ali cultivadas. Já a degradação biológica é o processo final e, que ocorre a redução de capacidade de produção de biomassa (NOGUEIRA, 2012).

### 2.4. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Segundo Alves e Souza, (2008) a recuperação de áreas degradadas não pode ser feita de maneira isolada, mas sim de um conjunto de atividades cujo objetivo é recuperar a paisagem que foi perturbada.

Uma boa forma de recuperação de ecossistemas florestais é com a utilização de plantas com capacidade de estabelecimento em locais onde as condições são limitadas. A atração de fauna com crescimento rápido são características desejáveis de espécies a serem utilizadas nesse processo de reabilitação (BOTELHO, 2010).

Segundo Bertoni e Lombardi Neto, (2008), a utilização de leguminosas na recuperação de área degradadas é uma prática muito recomendada pois a própria vegetação vai proteger o solo da erosão. A produção de matéria orgânica é outro grande benefício da utilização de leguminosas, estimulando diversos processos químicos e biológicos.

### **3. METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado em uma propriedade no município de Abre Campo (MG), localizada à latitude 20°11'48"S e longitude 42°22'45"N. O clima da região é tropical úmido, com período de seca, aproximadamente, entre abril e setembro e o chuvoso entre outubro e março.


A área utilizada para o desenvolvimento desse trabalho foi de 1000 m<sup>2</sup>, íngreme e com alto nível de degradação, pois anteriormente foi utilizada como pastagem intensiva. O local era utilizado pelo gado como caminho para que tivessem acesso à água.

Devido à inclinação da área, em época chuvosa ocorre um elevado escoamento superficial o que causa um selamento do solo, que é bastante argiloso. Esse tipo de fenômeno impede a germinação de algumas espécies. Logo, a falta de cobertura do solo acarreta aumento do impacto causado pelas precipitações. A análise do solo realizada na área indicou pH do solo com valor de 4,5, considerado ácido, o que reduz a troca de cátions e também impossibilita o desenvolvimento

natural da vegetação. Outro fator verificado foi a reduzida quantidade de macro nutrientes, prejudicando o desenvolvimento das plantas e reduzindo seu crescimento nos primeiros estádios.


Assim, após avaliação do local, juntamente com as características da área, da análise do solo e das medições, foram definidas medidas para a recuperação desse local, como praticas edáficas, vegetativas e mecânicas.

Chave para validação: f43a9e4f



**LABOMINAS**  
LABORATÓRIO AGRONÔMICO

Proprietário: VINICIO JOSE PEREIRA DOS REIS CPF: . . . -  
 Propriedade: CO. BAU - MATIPÓ - MG  
 Solicitante: 001 - PARTICULAR  
 Material Analisado: SOLO  
 Data de Entrada: 27/09/2019      Data de Emissão: 01/10/2019



NÚMERO DA AMOSTRA		IDENTIFICAÇÃO	
40342	AMOSTRA - 0-20 - 05		
40343	AMOSTRA - 20-40 - 06		



DETERMINAÇÕES		RESULTADOS	
		40342	40343
<b>M.O.</b>	Mat.Orgânica(Oxi-Red.)	dag/dm <sup>3</sup>	1,3    1,0
<b>pH</b>	(água - Relação 1:2,5)	unid.	4,5    4,3
<b>P</b>	(Mehlich-1)	mg/dm <sup>3</sup>	1,3    1,1
<b>K</b>	(Mehlich-1)	mg/dm <sup>3</sup>	10    6
<b>Ca</b>	(Kcl-1 mol/L)	cmolc/dm <sup>3</sup>	0,6    0,6
<b>Mg</b>	(Kcl-1 mol/L)	cmolc/dm <sup>3</sup>	0,2    0,2
<b>Al</b>	(Kcl-1 mol/L)	cmolc/dm <sup>3</sup>	1,60    1,10
<b>H + Al</b>	(Acetato de cálcio)	cmolc/dm <sup>3</sup>	4,90    4,60
<b>S.B.</b>	(Soma de bases)	cmolc/dm <sup>3</sup>	0,83    0,82
<b>C.T.C.</b>	(C.T.C.)	cmolc/dm <sup>3</sup>	5,73    5,42
<b>V%</b>	(Saturação de bases)	%	14    15
<b>%K C.T.C.</b>	(% de K na C.T.C.)	%	1    0
<b>%Ca C.T.C.</b>	(% de Ca na C.T.C.)	%	10    11
<b>%Mg C.T.C.</b>	(% de Mg na C.T.C.)	%	3    4
<b>%Al C.T.C.</b>	(% de Al na C.T.C.)	%	27,9    20,3
<b>%H+Al C.T.C.</b>	(% H + Al na C.T.C.)	%	86    85
<b>P ( Resina )</b>		mg/dm <sup>3</sup>	-    -
<b>P-rem.</b>	(Fósforo remanescente)	mg/L	21,9    -
<b>Na</b>	(Mehlich-1)	mg/dm <sup>3</sup>	-    -
<b>S</b>	(Fosfato monocálcico ác. acético)	mg/dm <sup>3</sup>	22    18
<b>B</b>	(Água quente)	mg/dm <sup>3</sup>	0,40    0,40
<b>Zn</b>	(Mehlich-1)	mg/dm <sup>3</sup>	0,3    0,2
<b>Mn</b>	(Mehlich-1)	mg/dm <sup>3</sup>	2,8    2,3
<b>Cu</b>	(Mehlich-1)	mg/dm <sup>3</sup>	0,6    0,5
<b>Fe</b>	(Mehlich-1)	mg/dm <sup>3</sup>	178    192

Responsável: Alyson Perigolo Lomeu

CREA: MG 91356D

Assinatura: 

Laudo disponível pelo site: [www.labominas.com.br](http://www.labominas.com.br)

LABORATÓRIO AGRONÔMICO

Rua José Adolfo Assad, 41B - Baixada - Manhuaçu  
 MG - Cep 36900-000 - Contato: 33 3331 5624



Cliente: Vinicius Pereira dos Reis  
Propriedade: Não Informado  
Município: Não Informado  
Convenio: Particular

Registro lote: 92432  
Data Entrada: 14/09/2020  
Data Emissão: 18/09/2020  
Material Analisado: Solo

NÚMERO DO LABORATÓRIO	IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA
SC-1-92432-1	Amostra 01 - 0 a 20
SC-1-92432-2	Amostra 02 - 20 a 40

DETERMINAÇÕES	AMOSTRAS	
	1	2
pH pH em água - Relação 1:2.5	5,37	5,62
pH pH em (CaCl <sub>2</sub> )	4,41	4,76
P Fósforo - Extrator Mehlich-1	0,40	0,47
K Potássio - Extrator Mehlich-1	8,26	11,56
Ca Cálcio - Extrator KCL - mol/L	0,67	0,80
Mg Magnésio - Extrator KCL - mol/L	0,16	0,21
Al Alumínio - Extrator KCL - mol/L	0,42	0,32
H Hidrogênio	2,38	2,18
H + Al H + Al - SMP	2,80	2,50
S.B. SB - Soma de bases trocáveis	0,85	1,04
t t - Capacidade de troca catiônica efetiva	1,27	1,36
T T - Capacidade de troca catiônica a pH 7 (C.T.C.)	3,65	3,54
V V - Índice de saturação em bases	23,29	29,38
m m - Índice de saturação em alumínio	33,07	23,53
%E CTC % de E C T C	0,58	0,84
%Ca CTC % de Ca C T C	18,36	22,60
%Mg CTC % de Mg C T C	4,38	5,93
%Al CTC % de Al C T C	11,51	9,04
%H CTC % de H C T C	65,21	61,58
Ca/Mg	4,19	3,81
Ca/K	31,72	27,06
Mg/K	7,57	7,10
MO MO - Matéria Orgânica (Colorimetria)	1,74	1,04
P-rem P-rem - Fósforo remanescente ou de equilíbrio	9,99	10,61
S Enxofre - Extrator monocálcico em ác. acético	9,70	11,20
B Boro - Extrator água quente	0,02	0,03
Fe Ferro - Extrator Mehlich-1	56,17	55,90
Cu Cobre - Extrator Mehlich-1	0,32	0,29
Mn Manganês - Extrator Mehlich-1	3,87	4,62
Zn Zinco - Extrator Mehlich-1	0,30	0,24

Responsável: FÉLIX DE CARVALHO AUGUSTO C.R.Q.: 02200283

*[Assinatura]*  
Assinatura

Rua Luiz Cerqueira, 240 B - Centro - Telefax: (33) 3332-3700 - Manhuaçu - MG [www.laboratorioagualimpa.com.br](http://www.laboratorioagualimpa.com.br) | e-mail: [contato@laboratorioagualimpa.com.br](mailto:contato@laboratorioagualimpa.com.br)

Terraços de 30 cm de profundidade, 50 cm de largura e espaçados de 10 m entre eles foram feitos para conter a erosão hídrica, já que essa técnica atua na redução da velocidade da água da chuva que escoar superficialmente, reduzindo a remoção de sedimentos do solo e diminuindo impacto sobre ele. Ao longo do

período da recuperação da área, foi realizada a manutenção dos terraços, visto que, em período chuvoso, ocorre ali a deposição de partículas de solo, translocadas pelas águas das chuvas. Além disso, foi feito a quebra do selamento superficial do solo entre os terraços visando a aumentar a taxa de infiltração de água no solo.

Para a implantação da cobertura do solo, foi realizada calagem e adubação da área, com base nas recomendações para uso de corretivos e de fertilizantes em Minas Gerais (RIBEIRO, 1999). Foram aplicados 148 kg de calcário dolomítico. Posteriormente, foi adotado o uso de palha de café, com intuito de aumentar a matéria orgânica e aeração do solo, assim como o esterco bovino, com o propósito de maior retenção de água e ajudar na estabilidade da terra, além de ser fonte de nutrientes para as espécies.

A espécie utilizada na recuperação da área foi a Braquiária *Brizantha* (Matsuda), visando a proteger o solo, aumentar a infiltração de água e a matéria orgânica no local. O semeio da Braquiária foi executado a lanço utilizado 5 kg de sementes Brizantha, sendo feito atritos no local com utilização de enxadas para diminuir o selamento superficial e a erosão hídrica e melhorar a infiltração da água da chuva.

Também foi realizada a implantação de mudas de abacate para o auxílio da recuperação do solo a longo prazo e com objetivo rentável para o dono da propriedade. Os tratos culturais das culturas implantadas foram realizados quando necessários.

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, a área foi acompanhada periodicamente para que pudessem ser analisados e descritos os efeitos das técnicas de recuperação utilizadas.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A aplicação de calagem, anterior à aplicação do fertilizante, resultou em correção da acidez do solo favorecendo a germinação e desenvolvimento da Braquiária. A calagem, ao reduzir a acidez do solo, permite uma maior

disponibilidade de nutrientes, promovendo, assim, o aumento do sistema radicular das plantas, fazendo com que elas tenham maior exploração da água e dos nutrientes no solo (JORIS, 2011). Em geral, as plantas preferem a faixa de pH neutro, entre 6 e 6,8. Este é chamado ponto de equilíbrio no qual a maioria dos nutrientes permanecem disponíveis às raízes, contribuindo, assim, para a formação da vegetação (Figura1).



Figura 1. Germinação da braquiária após a calagem e aplicação de matéria orgânica.  
Fonte: Os autores (2020)

Notou-se que os terraços construídos disciplinaram o alto volume de escoamento superficial, aumentando o nível de água no perfil do solo, assim favorecendo o desenvolvimento da vegetação. O terraço interrompe o curso de água das chuvas reduzindo a velocidade do escoamento superficial na área e a água represada no canal infiltra no solo (FRANCO, 2018). Parte dessa água vai para o lençol freático para abastecer os mananciais. Outra parte fica armazenada no próprio solo para atender à demanda das culturas (EMBRAPA, 2019).

Esse benefício pode ser observado na área avaliada. A construção dos terraços e o semeio da gramínea trouxe grande benefício para a água da área, que antes não havia nenhum vestígio de nascente ou algo parecido. Agora, a água

infiltrada no solo despenda através das rochas presentes no fundo da área (Figura 2).



**Figura 2.** Água aparente nas rochas depois de maior infiltração no solo com a construção dos terraços.

Fonte: Os autores (2020)

Os terraços também controlaram agregados do solo e matéria orgânica que antes, com a chuva, desciam para o rio que se encontra na parte baixa da área avaliada. Esses agregados, ao se desprenderem do solo, acumulam-se no próximo terraço construído. Por isso, a manutenção periódica do terraço é muito importante para que a sua função seja preservada. Ao longo da avaliação foi verificado o início de acúmulo de solo nos canais (Figura 3), mas não em quantidade suficiente para precisar realizar a retirada. Com o passar do tempo a manutenção dos canais da área avaliada deverá ser realizada.



Figura 3. Canais de retenção.  
Fonte: Os autores (2020)

A quebra de selamento entre terraços, feita por meio de escarificações, aumentou visivelmente a infiltração. As gotas das chuvas dispersam os agregados e as pequenas partículas de argila dispersas tendem a serem carregadas, obstruindo os poros do solo. A superfície do solo é então coberta com uma fina camada de material sem estrutura definida, num processo chamado selamento superficial. O selamento superficial reduz a infiltração de água e aumenta as perdas por erosão (SCHAEFER *et al.*, 2002).

A quebra de selamento realizada favoreceu as necessidades da vegetação ali implantada, aumentando a exploração da água e dos nutrientes do solo. Esse selamento pode ser minimizado mantendo-se o solo coberto por vegetação ou cobertura morta reduzindo o impacto das gotas de chuva. Assim, o desenvolvimento da braquiária irá contribuir para maior rugosidade do solo e o aumento da infiltração de água, sendo importante na conservação do solo.

A matéria orgânica teve um papel fundamental de agente cimentante na formação de agregados do solo, no controle da temperatura e na evaporação de água nas camadas superficiais, além da sua importância na fertilidade do solo aumentando sua saturação por bases de 14% para 23,29%.

O solo com boa infiltração e com disponibilidade dos nutrientes necessários resultou no desenvolvimento das mudas de abacate (Figura 4) que, a longo prazo, ajudarão ainda mais na recuperação da área, proporcionando uma boa camada florestal de matéria orgânica, servindo como quebra vento, além dos benefícios rentáveis para o dono do terreno, dentro outros fatores favoráveis.



Figura 4. Abacateiro plantado em consórcio com a pastagem.  
Fonte: Os autores

A arborização das pastagens permite proteger o rebanho dos extremos climáticos. A sombra reduz o estresse térmico dos animais auxiliando no seu ganho produtivo. Árvores são um investimento de longo prazo e podem ser utilizadas no manejo do risco econômico (ABEL *et al.*, 1997).

As árvores auxiliam na conservação do solo de várias maneiras: reduzem a erosão, aumentam a matéria orgânica, melhoram a estrutura do solo e aceleram a ciclagem de nutrientes. A recuperação de áreas degradadas pode ser auxiliada pela deposição de restos vegetais, incluindo tocos, galhos e liteiras, ao longo de curvas de nível. Isso ajuda a melhorar a estrutura do solo e aumenta a infiltração da água pluvial (ZOOTEC, 2005).

Essas medidas de conservação do solo devem ser utilizadas em conjunto. No Brasil, o terraceamento agrícola é uma das práticas mais utilizadas pelos agricultores para controlar a erosão hídrica, entretanto, na maioria das vezes, é utilizado de forma isolada sem adoção de práticas complementares (FRANCO, 2018). O terraceamento deve ser utilizado juntamente com outras práticas de conservação, como a cobertura do solo com palhada, calagem juntamente com adubação e as com práticas de caráter vegetativo como, por exemplo, plantas de cobertura e cultivo em nível. A combinação dessas práticas de controle da erosão compõe o planejamento conservacionista da lavoura.

Os procedimentos adotados trouxeram para a área resultados tais como, diminuição da erosão hídrica, da compactação, da germinação de vegetação e aumento de água no perfil do solo, proporcionando um bom desenvolvimento vegetal, como mostra a imagens abaixo do processo de recuperação (Figura 5).

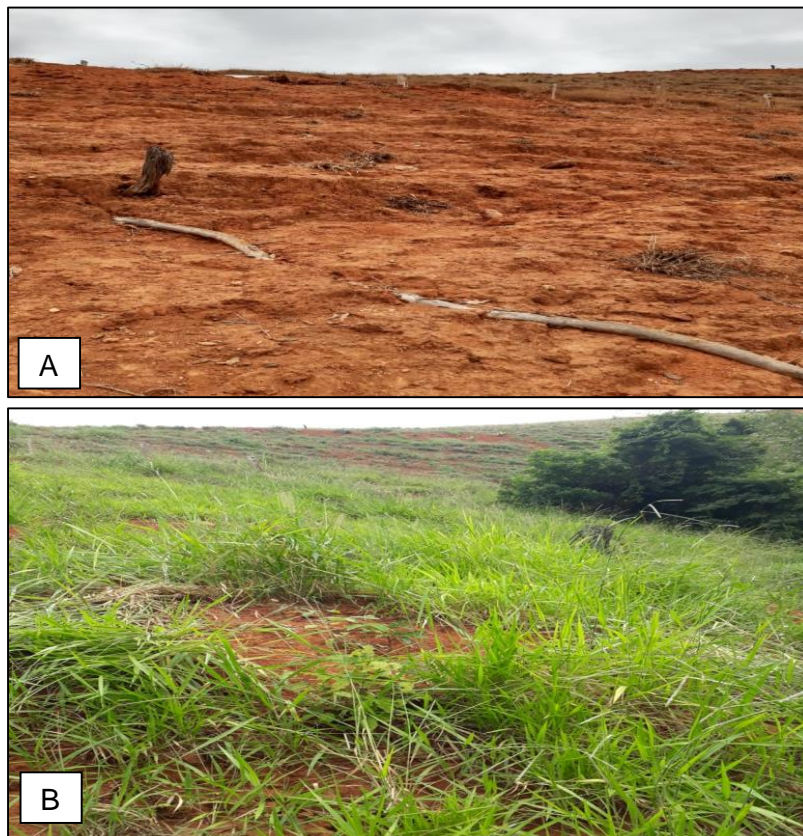


Figura 5. Área antes da recuperação (A) e depois da recuperação (B).

Fonte: Os autores

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A recuperação do solo em estudo foi alcançada com a aplicação dos métodos e medidas edáficas, vegetativas e mecânicas que possibilitaram a recuperação da fertilidade desse solo e, conseqüentemente, o desenvolvimento da gramínea, cobrindo novamente o solo.

## 6. REFERÊNCIAS

ABEL, N.; BAXTER, J.; CAMPBELL, A. et al. Design Principles for Farm Forestry: A guide to assist farmers to decide where to place trees and farm plantations on farms. RIRDC/LWRRRRDC/FWPRDC Joint Venture Agroforestry Program, 1997.

ALVES, M.C.; SOUZA, Z. M.; Recuperação de área degradada por construção de hidroelétrica com adubação verde e corretivo. **R. Bras. Ci. Solo**, 32:2505-2516, 2008.

BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo, 7ª Edição, Editora Ícone. São Paulo, SP. 2008, 355p.

BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 5., 2010, Belo Horizonte. **Palestras...** Belo Horizonte: SOBRADE/UFLA, 2010.

BOTELHO, A. S.; FERREIRA, W. C.; DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M.R.; Avaliação do crescimento do estrato arbóreo de área degradada revegetada à margem do rio grande, na usina hidrelétrica de Camargos, MG. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.1, p.177-185, 2007.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Terraços para controlar a erosão em Santa Catarina. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca->

[de-noticias/-/noticia/46926155/terracos-para-controlar-a-erosao-em-santa-catarina](https://www.univertix.com.br/de-noticias/-/noticia/46926155/terracos-para-controlar-a-erosao-em-santa-catarina)

Acesso em: 05/11/2020.

FRANCO, A. P. B. percepção, recomendação e adoção do terraceamento agrícola comparadas ao seu funcionamento. Tese (Doutorado em Nutrição de Plantas) – Universidade de São Paulo, SP, 2018.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (D.O.U. 14/04/2011). **Instrução Normativa nº 4 de 13/04/2011**. Define exigências mínimas e nortear a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD ou Áreas Alteradas.

JORIS, Helio Antonio Wood. Calagem superficial, umidade do solo e comporamento do milho cultivado em sistema de planio direo. 2011. 89 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura) - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, Ponta Grossa, 2011.

KOBIYAMA, M.; MINELLA, J. P.G.; FABRIS, R. Áreas degradadas e sua recuperação. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 22, n.210, p.10-17, maio-jun,2001.

LIMA, V.C. **Fundamentos de pedologia**. Fundamentos de pedologia Curitiba, Universidade Federal de Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Solos, 2001. 343p.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G.; ARAUJO, A. R. Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. In: ENCONTRO DE ADUBAÇÃO DE PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA - TEC - FÉRTIL, 1. 2013, Ribeirão Preto, SP. **Anais...** Bebedouro: Scot Consultoria, p.158-181, 2014.

MARIOTI, J.; BERTOL, I.; RAMOS, J. C.; WERNER, R. S.; PADILHA, J.; BANDEIRA, D. H. Erosão hídrica em semeadura direta de milho e soja nas direções do pendente e em contorno ao declive, comparada ao solo sem cultivo e descoberto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 37, n. 5, p. 1361-1371, set./out. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº 5, de 8 de setembro de 2009. Disponível

em:<[http://www.redejucara.org.br/legislacao/in\\_5\\_2009\\_MMA.pdf](http://www.redejucara.org.br/legislacao/in_5_2009_MMA.pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2020.

NOGUEIRA, N. O.; OLIVEIRA, O. M. de.; MARTINS, C. A. da S.; BERNARDES, C. de O.; Utilização de leguminosas para recuperação de áreas degradadas. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.8, N.14; p. – 2012.

PAIVA, A. Q.; ARAUJO, Q. R. 2007. Fundamentos do manejo e da conservação dos solos na região produtora de cacau da Bahia. In: Valle, R.R. ed. Ciência, tecnologia e manejo do cacau. Itabuna, Vital. 467p.

RODRIGUES, A. B. M.; GIULIATTI, N. M.; PEREIRA JUNIOR, A. Aplicação de metodologias de recuperação de áreas degradadas nos biomas brasileiros. **Braz. Ap. Sci. Rev.**, Curitiba, v. 4, n. 1, p.333-369 jan/fev 2020.

ROVEDDER, A. P. M.; SUZUKI, L. E. A. S.; DALMOLIN, R. S. D.; REICHERT, J. M.; SCHENATO, R. B.; Compreensão e aplicabilidade do conceito de solo florestal. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 3, p. 517-528, jul.-set., 2013.

RUBIRA, F.G. Definição e diferenciação dos conceitos de áreas verdes/espços livres e degradação ambiental/impacto ambiental. **Caderno de Geografia**, v.26, n.45, 2016.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Recuperação de Áreas Degradadas: Um campo multidisciplinar de pesquisas. In: Seminário Unesp. Rio Claro, 2006.

SARCINELLI, O.; MARQUES, J F.; ROMEIRO, A. R.; Custos e benefícios da adoção de práticas e medidas para conservação do solo agrícola: um estudo de caso na microbacia hidrográfica do córrego oriçanguinha. **Informações Econômicas**, SP, v.39, n.4, abr. 2009.

SCHAEFER, C. E. R., SILVA, D. D., PAIVA, K. W. N., PRUSKI, F. F. ALBUQUERQUE FILHO, M. R., ALBUQUERQUE, M. A. Perdas de solo, nutrientes, matéria orgânica e efeitos microestruturais em Argissolo Vermelho-Amarelo sob chuva simulada. *Pesq. agropec. bras.*, v.37 n.5, Brasília, Maio, 2002.

STEFANOSKI, D. C.; SANTOS, G. G.; MARCHAO, R. L.; PETTER, F. A.; PACHECO, L.P.; Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.17, n.12, p.1301–1309, 2013.

TUNDISI, J. G. Custos econômicos da poluição e degradação ambiental no Brasil. **Jornal da USP**. Publicado em: 25/07/2016. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/custos-economicos-da-poluicao-e-degradacao-ambiental-no-brasil/>. Acesso: 05/05/2020.

VIEIRA, N. K. O papel do banco de sementes na restauração de restinga sob Talhão de *Pinus eliottii* Engelm. 2004. 77 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ZOOTEC, 2005. Sistemas silvipastoris: árvores e pastagens, uma combinação possível. Anais do ZOOTEC - 24 a 27 de maio de 2005. Campo Grande - MS. Disponível em: <http://saf.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/arvoresepastagens.pdf>  
Acesso em: 02/11/2020