

ESTUDO SOBRE A AÇÃO DO FOGO EM SOLO CARACTERÍSTICO DO  
CERRADO A PARTIR DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM DIFERENTES  
CONDIÇÕES DE COBERTURA VEGETAL

ESTUDO SOBRE A AÇÃO DO FOGO EM SOLO CARACTERÍSTICO DO  
CERRADO A PARTIR DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM DIFERENTES  
CONDIÇÕES DE COBERTURA VEGETAL

Costa, Y.T.<sup>1</sup>; Rodrigues, S.C.<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>LAGES/IG/UFU *Email*:yasmmin\_t@hotmail.com; <sup>2</sup>LAGES/IG/UFU  
*Email*:silgel@ufu.br;

**RESUMO:**

Esta pesquisa realizou o estudo comparativo por meio da aplicação controlada de fogo sobre diferentes condições de cobertura vegetal, focando na variação dos índices de escoamento superficial, produção de sedimento e densidade de cobertura vegetal, visando avaliar a influência do fogo frente a erosão. Para isso foram determinadas cinco parcelas diferenciadas pelos tipos de cobertura vegetal, declividade e drenagem, das quais a Parcela B foi a que apresentou menor alteração destes parâmetros.

**PALAVRAS CHAVES:**

*Erosão do solo; Fogo; Escoamento Superficial*

**ABSTRACT:**

This research aimed to conduct a comparative study through controlled application of fire under different conditions of vegetation, focusing on variation in runoff, sediment yield and density of vegetation cover, to evaluate the influence of the burning into erosion. For this five plots by different types of vegetation, slope and drainage were determined. As a result, we have that Parcel B suffered less impact before the fire due to the stability of its forest cover.

**KEYWORDS:**

*Soil erosion; Fire; Runoff*

**INTRODUÇÃO:**

Em território brasileiro, são devastadas imensas áreas de cobertura vegetal todos os anos pelo uso do fogo, sendo registrados mais de 200 mil focos de calor anualmente (IBAMA, UNESCO, 2008). Neste contexto, o estado de Minas Gerais, como afirma Soares, Batista, e Nunes(2009, se apresenta em primeiro lugar em relação ao número de incêndios e áreas queimadas devido a sua grande extensão de área reflorestada em ambiente onde uma estação seca prolongada contribui para a ocorrência e propagação do fogo no Cerrado. As queimadas podem causar desequilíbrio entre os processos geomorfológicos e hidrológicos, podendo prejudicar o equilíbrio do ecossistema,

# ESTUDO SOBRE A AÇÃO DO FOGO EM SOLO CARACTERÍSTICO DO CERRADO A PARTIR DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE COBERTURA VEGETAL

afetando também as áreas que não foram diretamente atingidas. Um dos principais efeitos do fogo no ambiente do Cerrado, considerados neste trabalho, se relaciona com a degradação do solo por meio dos processos erosivos. Entende-se como processo de erosão a retirada de material particulado, de seu transporte e deposição de sedimentos ocorrente pela ação do splash, gerando compactação do solo, formação de crostas e selagem do solo. A formação de feições erosivas, como as microrravinas, ocorre por meio do escoamento superficial em fluxos lineares, intensificadas a partir da formação de crostas que dificultam a infiltração da água derivada da precipitação e provocando a degradação dos solos (GUERRA, A. T. 2012). Como afirma Mafra (2012), o papel da cobertura vegetal, neste contexto, se refere a proteção do solo, aporte de matéria orgânica e estruturação do mesmo, que reduz a ação erosiva das gotas da chuva e a intensidade do escoamento superficial, além de favorecer para que o coeficiente de infiltração se equilibre em relação ao escoamento. Este projeto procura compreender a reação do solo após a submissão a queima, em caso de diferentes condições de densidade de cobertura vegetal, que se realizou em 5 parcelas experimentais localizadas na Fazenda Experimental do Glória – Uberlândia (MG).

## **MATERIAL**

## **E**

## **MÉTODOS:**

As parcelas experimentais estão localizadas na Fazenda Experimental do Glória (Uberlândia – MG) a uma altitude de 860 metros acima do nível do mar, nas respectivas coordenadas geográficas 18°56'56”S e 48°12'21”W. As cinco parcelas foram escolhidas a partir da característica de sua cobertura vegetal, inclinação do terreno e drenagem, sendo diferenciadas por: bem drenada com presença de gramínea (parcela A), bem drenada com presença de vegetação arbustiva e gramíneas (parcela B), mal drenada com gramíneas (parcela C), bem drenada em maior declividade e gramínea (parcela D), e bem drenada com gramíneas e vegetação arbórea (parcela E). Foram realizadas análises sobre essas parcelas antes e após a queima, fazendo a comparação entre os dados retirados em campo e interpretados/analísados. Os dados relacionados ao escoamento superficial foram obtidos a partir da coleta da água derivada de precipitação armazenada nos galões, em que, primeiramente, foi homogeneizada, medida sua quantidade, coletada 1 litro de água para filtragem em laboratório (onde serão obtidos os dados referentes à produção de sedimento). Também foram coletados e quantificados os sedimentos que estiverem depositados no interior da calha, considerando que são resultados do processo de escoamento superficial. Tais coletas vão ser realizadas semanalmente. A análise de densidade de cobertura vegetal foi realizada a partir da metodologia proposta por Pinese Júnior, Cruz e Rodrigues (2008), utilizando o software ENVI 4.3 para interpretar e quantificar a imagem fotografada em campo diferenciando cobertura vegetal e solo exposto. As parcelas possuem 1 m<sup>2</sup>, e para que registrasse na coleta de água somente o escoamento referente a esta porção de solo colocou-se uma chapa galvanizada de 50 cm de altura isolando três lados da parcela visando isolá-la frente a interferência externa resultados dos processos hidrológicos e geomorfológicos.

## **RESULTADOS**

## **E**

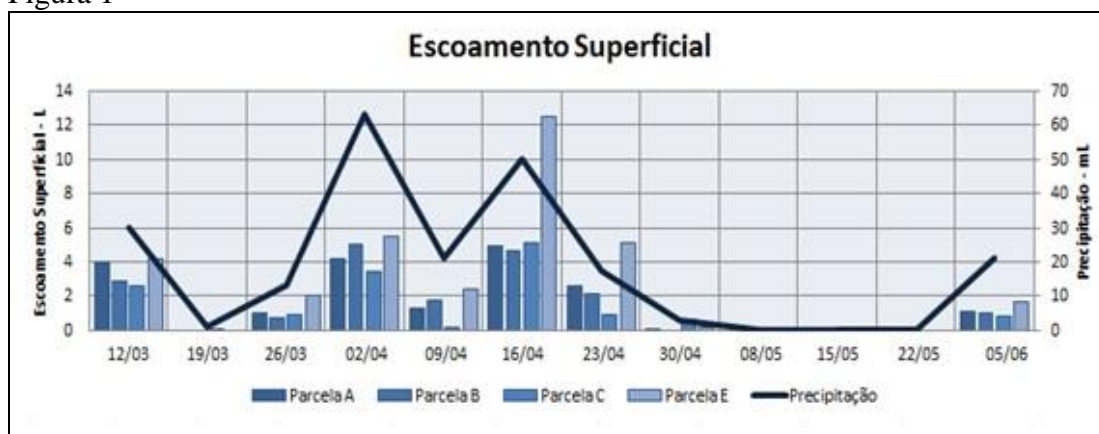
## **DISCUSSÃO:**

Os dados relacionados a escoamento superficial nas cinco parcelas (gráfico 1) apresentam uma variação proporcional com a quantidade de precipitação de forma geral. Entretanto, comparando a semana de 02 de maio (63,11 milímetros de chuva),

## ESTUDO SOBRE A AÇÃO DO FOGO EM SOLO CARACTERÍSTICO DO CERRADO A PARTIR DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE COBERTURA VEGETAL

com a semana de 16 de maio (50 milímetros de chuva), a parcela A, caracterizada por gramíneas sobre um solo bem drenado produziu maior quantidade de escoamento superficial na segunda semana se comparada com a primeira semana, que pode se justificar por sua raiz fasciculada que se concentra no horizonte superficial do solo, contribuindo para que, em caso de precipitações bem distribuídas, o solo se sature em sua camada subsuperficial e contribua para maior escoamento da água precipitada. A parcela C também é caracterizada por gramínea, entretanto esta se encontra sobre um solo mal drenado que se satura rapidamente. A parcela D não é apresentada por problemas em seus dados. Em relação à produção de sedimento nas cinco parcelas, não é possível afirmar que exista alguma proporção ou relação entre os dados e a quantidade de precipitação de forma direta (gráfico 2). Mas quando se fala de escoamento superficial, a produção de sedimento apresenta certa relação. A produção de sedimento na parcela E ocorre em maior quantidade quando comparada com as outras parcelas frente a sua ausência de proteção vegetal em sua superfície. Porém, na semana de 02 de maio, a parcela E teve menor resultado se produção de sedimento em relação às outras parcelas, o que pode ser justificado pela ausência de solo que caracteriza tal parcela, já que sua superfície apresenta uma grande quantidade de cascalho, evidenciando o desgaste de tal área. O parâmetro de densidade de cobertura vegetal nos permite compreender a dinâmica dos diferentes tipos de cobertura vegetal situados em cada parcela. A gramínea, presentes nas parcelas A e C, se mostrou mais sensível as alterações climáticas devido ao fato de suas raízes utilizarem da água armazenada na camada mais superficial do perfil, apresentando variação próxima a 65%. A parcela B, por sua vez, se mostrou mais estável frente os outros tipos de cobertura vegetal, variando 24%. A parcela E apresentou grande variação, sendo de 58%, e sua porcentagem de cobertura vegetal se manteve a menor em comparação com as outras parcelas, o que justifica seus maiores resultados de escoamento superficial.

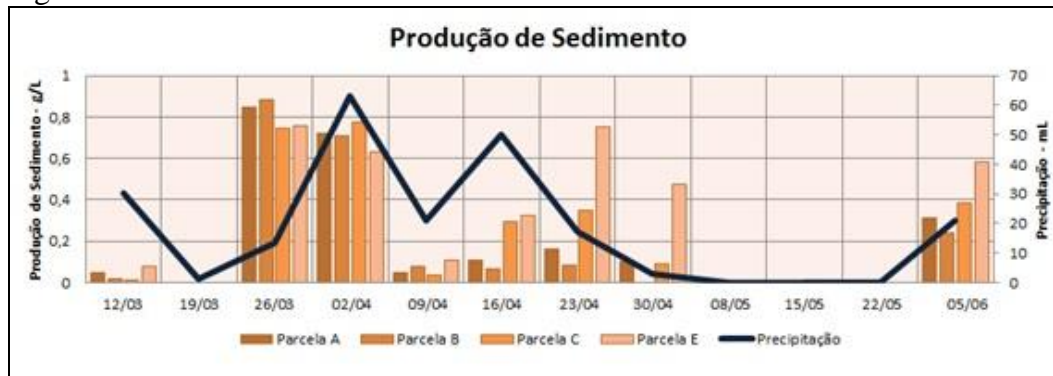
Figura 1 -



Índice de escoamento superficial nas cinco parcelas.

# ESTUDO SOBRE A AÇÃO DO FOGO EM SOLO CARACTERÍSTICO DO CERRADO A PARTIR DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE COBERTURA VEGETAL

Figura 2



Produção de Sedimento nas cinco parcelas

## CONSIDERAÇÕES

A efetivação desta pesquisa permitiu considerar a respeito de como o fogo pode contribuir para a evolução dos processos erosivos gerados pelo escoamento superficial. Tendo a cobertura vegetal como o fator que mais interfere no processo erosivo enquanto proteção do solo, a velocidade de crescimento da vegetação e suas características relacionadas a estruturação do solo, facilidade de infiltração e proteção do impacto das gotas das chuvas diferenciam o comportamento físico do solo e, conseqüentemente, são fundamentais para a redução dos processos erosivos. O fogo, neste contexto, é prejudicial a vegetação dependendo de suas características e sua queima. O ambiente úmido que as parcelas se encontravam no dia da aplicação do fogo não permitiu a eliminação completa da vegetação, apesar de reduzi-la de modo a favorecer a pesquisa. A partir da comparação entre as parcelas estudadas, conclui-se que a vegetação arbustiva associada a gramínea (Parcela B) sofre menor efeito do fogo.

## FINAIS:

## AGRADECIMENTOS:

Este estudo foi realizado no âmbito do projeto Bolsa PQ CNPQ N. 305548/2011-5 - PROPOSTA DE AVALIAÇÃO, MAPEAMENTO E RECUPERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS E DE ÁREAS DEGRADADAS NO DOMÍNIO DO CERRADO.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, A. C. Detecção de incêndios florestais por satélites. Disponível em: <<http://www.floresta.ufpr.br/graduacao/disciplinas/Firelab/homepage/artigos/artigo16.pdf>>. Acesso em 19 fev. 2013.

## BIBLIOGRÁFICA:

BATISTA, A. C.; SOARES, R. V. Avaliação do comportamento do fogo em queimas controladas sob povoamentos de Pinus Taeda no norte do Paraná. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/viewFile/6443/4635>>. Acesso em 14 fev. 2013.

BEUTLING, Alexandre. Modelagem do comportamento do fogo com base em experimentos laboratoriais e de campo. 2009. 144 f. Tese (Doutorado) - Curso de

ESTUDO SOBRE A AÇÃO DO FOGO EM SOLO CARACTERÍSTICO DO  
CERRADO A PARTIR DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM DIFERENTES  
CONDIÇÕES DE COBERTURA VEGETAL

Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal do  
Paraná, Curitiba, 2009.

BEZERRA, J. F. R. Avaliação de geotexteis no controle da erosão superficial a partir de  
uma estação experimental, Fazenda do Glória – MG. 2006. 118 f. Dissertação  
(Mestrado em Geografia e Gestão do Território) Instituto de Geografia, Universidade  
Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

BIAS, Edilson de Souza et al. Análise da eficiência da vegetação no controle do  
escoamento superficial: Uma aplicação na Bacia Hidrográfica do rio São Bartolomeu,  
DF.Geociências: UNESP, São Paulo, v. 31, n. 3, p.411-429, jan. 2012.

CARIA, Maria Margarida Pereira Faria. Erosão e exportação de matéria orgânica do  
solo em áreas ardidas. 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia do  
Ambiente, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade Aveiro, Aveiro,  
2011.

EMBRAPA (Centro Nacional de Pesquisa de Solos). Manual de métodos de análise de  
solo. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa dos Solos, 1997. 2 ed., 212 p.

FERNANDÉZ, C.; VEGA, J. A.; FONTURBEL, T.; GOROSTIAGA, P. P. Effects of  
wildfire, salvage logging and slash manipulation on Pinuspinaster Ait. recruitment in  
Orense (NW Spain). Forest Ecology and Management, Pontevedra, v. 255, p. 1294 –  
1304, 20 March 2008.

GUERRA, Antônio José Teixeira. O Início do Processo Erosivo. In: GUERRA, Antônio  
José Teixeira; SILVA, Antônio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado  
(Org.). Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, temas e aplicações. 7. ed. Rio de  
Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. Cap. 1. p. 17-50.

IBAMA; UNESCO. O fogo no meio rural e a proteção dos Sítios do Patrimônio  
Mundial Natural no Brasil. Brasília: Unesco, 2008. 112 p.

MEDEIROS, M. B. de; FIEDLER, N. C. Incêndios Florestais no Parque Nacional da  
Serra da Canastra: Desafios para a conservação da biodiversidade. Ciência Florestal,  
Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 157 – 168, dez. 2003.

PINESE JÚNIOR, José Fernando; CRUZ, Lísia Moreira; RODRIGUES, Sílvio Carlos.  
Monitoramento de erosão laminar em diferentes usos da terra, Uberlândia -  
MG.Sociedade& Natureza, Uberlândia, v. 20, n. 2, p.157-175, dez. 2008.

REDIN, Marciel et al. Impactos da queima sobre atributos químicos, físicos e  
biológicos do solo. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 21, n. 2, p.381-392, jun. 2011.

SILVA, A. H. de. Medidas físicas e biológicas com potencial para uso em recuperação  
de voçoroca no município de Uberlândia – MG. 2010. 136 f. Dissertação (Mestrado em

ESTUDO SOBRE A AÇÃO DO FOGO EM SOLO CARACTERÍSTICO DO  
CERRADO A PARTIR DE PARCELAS EXPERIMENTAIS EM DIFERENTES  
CONDIÇÕES DE COBERTURA VEGETAL

Geografia e Gestão do Território) Instituto de Geografia, Universidade Federal de  
Uberlândia, Uberlândia 2010.

SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antonio Carlos. INCÊNDIOS FLORESTAIS:  
Controle, efeitos e uso do fogo. Curitiba: Ronaldo Viana Soares e Antonio Carlos  
Batista, 2007. 264 p.

SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antonio Carlos; NUNES, José Renato Soares.  
Incêndios Florestais no Brasil: O Estado da Arte. Curitiba: Ronaldo Viana Soares e  
Antonio Carlos Batista, 2009. 246 p.

TUCCI, Carlos E. M.; CLARKE, Robin T.. Impacto das mudanças da cobertura vegetal  
no escoamento: Revisão. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v. 2, n.  
1, p.135-152, jun. 1997.