

ALICE FÁTIMA AMARAL

MON  
631.445-1  
A485C  
TES/MEN

**ALTERAÇÕES DECORRENTES DA QUEIMA E CORTE NA  
VEGETAÇÃO NATURAL DE UMA VEREDA , EM UBERLÂNDIA -  
MG.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal  
de Uberlândia, como parte das exigências para  
obtenção do título de Mestre em Ecologia e  
Conservação de Recursos Naturais.

**Orientador**

**Prof. Dr. Glein Monteiro de Araújo.**

Uberlândia – MG

JULHO – 2002

**SISBI/UFU**



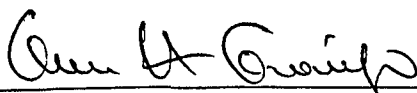
1000205753

ALICE FÁTIMA AMARAL

**ALTERAÇÕES DECORRENTES DA QUEIMA E CORTE NA  
VEGETAÇÃO NATURAL DE UMA VEREDA , EM UBERLÂNDIA –  
MG.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de  
Uberlândia, como parte das exigências para obtenção do  
título de Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos  
Naturais

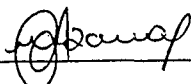
**APROVADA EM 04 DE JULHO DE 2002 POR:**



Prof. Dr. GLEIN MONTEIRO DE ARAÚJO  
(ORIENTADOR)



Prof. Dr. MUNDAYATAN HARIDASAN - UnB



Profª. Dra. MARLI A. RANAL - UFU

UBERLÂNDIA – MG

JULHO – 2002

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos amigos sempre presentes que diretamente contribuíram para a realização desta pesquisa, incentivando e na maioria das vezes participando das atividades de campo e elaboração do projeto e dissertação. Alexandre, Anderson, Cláudio, Clayton, Cristiane, Danilo, Edivane, Fernando, Grace, Maria Cecília, Maria Inês, Simone, Renata, e todos aqueles a quem injustamente poça ter esquecido de mencionar.

Aos profissionais Adriana, Ana Angélica, Dimi, e Rosana pela identificação de várias espécies coletadas durante o experimento.

Ao professor Gilberto Fernandes Corrêa pela identificação e classificação dos tipos de solo presentes na área estudada.

Aos professores Haridasan e Marli pela composição da banca avaliadora, dando contribuições para o melhor desfecho desta pesquisa.

A professora Marli pelo incentivo e pelo exemplo de competência, aplicação e caráter dado como profissional e como pessoa.

A professora Denise pela orientação nas análises estatísticas juntamente com a professora Marli.

A minha família pelo incentivo e compreensão da ausência em alguns momentos dedicados à elaboração deste.

Ao Corpo de Bombeiros de Uberlândia pelo pela orientação técnica e segurança no desenvolvimento da queimada e corte da vegetação.

A diretoria e funcionários do Clube Caça e pesca Itororó Uberlândia por ceder a área de estudo, apoio técnico, fornecimento de materiais e profissionais que contribuíram de forma efetiva para realização da a queima e corte da vegetação.

Ao professor doutor Glein Monteiro de Araújo, por mais uma orientação e exemplo profissional.

*E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho.*

“O que eu vejo na natureza  
é uma magnífica estrutura,  
que só compreendemos  
com muita imperfeição, mas que pode  
satisfazer uma pessoa com sentimento  
de humildade”

*Albert Einstein (1879-1955)*

## ÍNDICE

<b>RESUMO .....</b>	<b>VIII</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>IX</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>3</b>
ÁREA DE ESTUDO.....	3
CARACTERIZAÇÃO, COLETA E ANÁLISE DO SOLO.....	7
PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO.....	7
ESTUDO DA VEGETAÇÃO.....	7
ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	9
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
CARACTERÍSTICAS DO SOLO.....	9
LENÇOL FREÁTICO .....	12
A VEGETAÇÃO.....	12
Crescimento .....	12
Espécies em fase reprodutiva .....	15
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
SOLO.....	25
PERFIL TOPOGRÁFICO E LENÇOL FREÁTICO.....	26
VEGETAÇÃO.....	27
Crescimento .....	27
Fenologia .....	28
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>30</b>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Cobertura vegetal e localização da área de estudo..... 4
- Figura 2.** Foto mostrando os diferentes tratamentos da vegetação de vereda, na área estudada..... 5
- Figura 3.** Distribuição dos microambientes (Borda, Meio e Fundo) determinados ao longo da área estudada. ....5
- Figura 4.** Precipitação pluviométrica e médias mensais de temperatura, no período de estudo (outubro/2000 a maio/2001) (**A**), e médias mensais de precipitação pluviométrica e temperatura de outubro/98 a setembro/2001 (**B**), obtidas na Estação Meteorológica da Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Santa Mônica, Uberlândia, MG..... 6
- Figura 5.** Classes de solo encontrados na faixa estudada da vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia – MG. .... 8
- Figura 6.** Número de espécies vegetais em fase reprodutiva, de outubro/2000 a maio/2001, nos tratamentos queimada, corte e natural nos ambientes Borda, Meio e Fundo da vereda da Reserva Vegetal do clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia – MG. ....22
- Figura 7.** Número de indivíduos vegetais em fase reprodutiva, de outubro/2000 a maio/2001, nos tratamentos queimada, desbastada e natural dos ambientes Borda, Meio e Fundo da vereda da Reserva Vegetal do clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia – MG.....23

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Características da superfície do solo de 0-5 cm (média  $\pm$  desvio padrão), quanto a pH (H<sub>2</sub>O) e matéria orgânica (MO), alumínio (Al), CTC efetiva (*t*), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), saturação por bases (V) e saturação por Al (m) disponíveis nos tratamentos queimada e natural, 47 dias após a queimada, da vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia-MG .....11
- Tabela 2.** Profundidade mensal do lençol freático (média  $\pm$  desvio padrão) de outubro/2000 a maio/2001, em três tratamentos da vegetação (queimada, corte e natural) da vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia-MG.....13
- Tabela 3.** Altura (cm) da vegetação (média  $\pm$  desvio padrão) submetida a três tratamentos (queima, corte e natural) de outubro/2000 a maio/2001, em uma vereda do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia-MG.....14
- Tabela 4.** Espécies em ordem de família e o respectivo número de indivíduos em fase reprodutiva, por microambiente (Borda, Meio e Fundo) em cada tratamento (queimada=1, corte=2 e natural=3), encontradas na vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça Itororó de Uberlândia-MG, de outubro/2000 a maio/2001, em 48 parcelas/tratamento.....16
- Tabela 5.** Influência da queima e corte sobre reprodução das sete famílias com maior número de espécies, na vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia – MG, de outubro/2000 a maio/2001.....21
- Tabela 6.** Similaridade florística entre as espécies, em fase reprodutivas, presentes nos tratamentos da vegetação de vereda do CCPIU em Uberlândia-MG e outras comunidades vegetais arbustivo-graminosas do Brasil e Venezuela.....24

## BRESUMO

Alterações decorrentes da queima e desbaste na vegetação natural de uma vereda, em  
Uberlândia – mg.

O presente estudo teve como objetivo determinar o efeito da queima e corte nas características do solo, crescimento, floração e frutificação de uma comunidade vegetal herbáceo-graminosa de uma vereda. Para tanto, em outubro de 2000 foram marcados três transectos de faixa (de 2m x 210m cada um), contíguos, situados transversalmente, na parte mediana da vereda. Em um transecto a vegetação foi ceifada até o nível do solo, em outro foi queimada e no terceiro não foi alterada. As características do solo (pH, M.O., P, K, Ca, Mg e Al) e da vegetação (crescimento, floração e frutificação) nas faixas queimada, desbastada e natural foram comparadas. As menores profundidades médias do lençol freático ocorreram no meio e fundo da vereda, mas não houve diferença significativa entre as três áreas. Três classes de solos foram encontradas: Gleissolo Háptico, Gleissolo Melânico e Organossolo, ocorrendo respectivamente na borda, meio e fundo da vereda. Na faixa queimada, em geral, os teores de nutrientes disponíveis e matéria orgânica foram maiores. A vegetação teve maior crescimento médio e número de espécies com flores e/ou frutos, na área queimada (136) do que nas faixas desbastada (101) e natural (74). O número de indivíduos, por espécies, em estágio reprodutivo, também foi maior na faixa queimada. O fogo interferiu na vegetação herbáceo-graminosa da vereda, possibilitando intensa floração, comprovando o que já tinha sido observado em áreas semelhantes. Por tanto, as comunidades herbáceo-graminosas da vereda podem estar sendo beneficiadas pelo fogo ocasional, sendo este um fator que possibilitaria maior otimização em seu processo reprodutivo.

**Palavras – chave:** solos hidromórficos, lençol freático, vereda, herbáceo-graminosa, fogo, desbaste.

## SUMMARY

Amaral, Alice Fátima. 2002. Decurrente alterations of the burning and looping the natural vegetation of a trail, in Uberlândia – mg. 35p.

The present study it had as objective to determine the effect of the burning and cut in the features of the ground, growth, budding and fruition of a palm swamp vegetation community of a trail. For in such a way, in October of 2000 three transectos of band had been marked (of 2mx210m each one), contiguous, situated transversally, in the medium part of the trail. In one transecto the vegetation was cut with a scythe until the level of the ground, in another one it was burnt and in third it was not modified. The features of the ground (pH, MO. P, K, Ca, Mg and Al) and of the vegetation (growth, budding and fruition) in the bands burnt, roughed-hew and natural had been compared. The lesser average depths of the water layer had occurred between the three areas. Three ground classrooms had been found. Haplic Gley Soil, Melanic Gley Soil and Organossoil, occurring respectively in the edge, deep way and of the trail. In the burnt band, in general, the texts of available nutrients and organic substance had been bigger. The vegetation had greater average growth and number of species with flowers and/of fruits, in the burnt area (136) of that in the bands roughed-hew (101) and natural (74). The number of individuals, for species, in reproductive period of training also was bigger in the burnt band. The fire intervened with the herb palm swamp vegetation of the trail, making possible intense budding proving what already he had been observed in similar areas. For in such way, the communities palm swamp of the trail can be being benefited for the occasional fire, being this a factor that would make possible greater in its reproductive process.

Words-key: Hidromorphic soil, water layer, palm swamp vegetation, grassland, fire in grassland, rough-hewing.



## INTRODUÇÃO

As veredas são comunidades vegetais que ocorrem no Bioma Cerrado (Carvalho, 1991) e são muito freqüentes no Triângulo Mineiro (Ramos, 2000). Sua flora é constituída predominantemente por um denso estrato herbáceo-gramíneo, do qual se sobressai a palmeira *Mauritia flexuosa* L. (Magalhães, 1956; Rizzini, 1963; Castro, 1981; Carvalho, 1991; Ribeiro & Walter, 1998). As veredas são importantes áreas de nascentes (Ribeiro & Walter, 1998) e, são essenciais para a perenização dos córregos, ribeirões e até mesmo de rios (Lima & Silveira, 1991).

Levantamentos bibliográficos mostram uma escassez de trabalhos em comunidades vegetais de vereda, exceto por alguns trabalhos que retratam a descrição fisionômica destas, tais como os realizados por Brandão & Gavilanes (1994), Silva Junior & Felfili (1998), Oliveira Filho & Martins (1986). Trabalhos em comunidades vegetais semelhantes à vereda foram realizados na Venezuela por Aristeguieta (1968) e Ramirez & Brito (1990).

Na região de Uberlândia uma série de trabalhos enfocando diferentes aspectos ecológicos como florística, fitossociologia, fenologia, estrutura e dinâmica, morfologia, germinação, impactos do pisoteio e pastejo por gado e queimada vem sendo realizados por alunos de bacharelado e mestrado do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia em comunidades vegetais de vereda. Como exemplo destes pode-se citar os seguintes autores Araújo *et al.* (1999), Cardoso *et al.* (1999) Amaral & Araujo (1999), Mendes *et al.* (1999), Azevedo (1999), Amaral *et al.* (2000), Arantes *et al.* (2000), Barbosa *et al.* (2000), Amaral *et al.* (2001), Guimarães & Araújo (2001).

Segundo Ramos (2000), até o momento, de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2000), foram registradas como cobertura pedológica em ambiente de vereda Organossolos, Gleissolos Melânicos, Gleissolos Háplicos, Plintossolos Háplicos e Espodossolos Cárbicos Hidromórficos (Epamig 1978; Embrapa 1982 1986 e Ramos 2000).

No Triângulo Mineiro, a intensificação da atividade agropecuária, está causando alterações nas áreas de vereda, tornando-se, portanto, importante o estudo desses ambientes (Ramos, 2000). Estudos, realizados de 1964 a 1994, na bacia do Rio Uberabinha, nos municípios de Uberlândia e Uberaba, mostram que 6244 ha de campos úmidos foram utilizados para fins agropecuários (represamento para irrigação, dessedentação e pastejo para animais domésticos) e interceptados por estradas (Schneider, 1996). Uma das conseqüências

da intensificação da agropecuária, é a ocorrência de queimadas durante a estação relativamente seca que afeta a região periodicamente.

São muitos os trabalhos que ressaltam o efeito do fogo sobre o bioma cerrado, no entanto, não se tem registro de estudos sobre os efeitos deste sobre o ecossistema de vereda. De modo geral, sabe-se que o ambiente edáfico, durante e após a queima, é afetado diretamente pelo aumento de temperatura e pela adição de cinzas (Giovanini, 1994).

Sauer (1950) e Moore (1978, *apud* Cezar, 1980) ressaltam que o fogo periódico, seleciona espécies vegetais menos sensíveis, e suprime a vegetação lenhosa. Sauer (1950), Coutinho (1979) e Ramos Neto (2000) também concordam que o fogo tende a favorecer a cobertura herbáceo-graminosa, pelo fato de que elas conseguem absorver mais rapidamente os nutrientes depositados à superfície do solo. Como a vegetação de vereda é predominantemente herbáceo-graminosa, esta poderia se recuperar rapidamente após a queima. O fogo ainda pode afetar a floração, germinação e dispersão de sementes de plantas de cerrado (Coutinho, 1976, 1977, 1980; Coutinho & Jurkwics, 1978) e acelerar a mineralização da matéria orgânica (Cavalcanti, 1978; Coutinho, 1982; Trollope, 1984; Frost, 1985; Pivello & Coutinho, 1992; Kauffman *et al.*, 1994).

Para Frost & Robertson (1987), a dinâmica de recuperação da vegetação após a queima é determinada pelas condições e pelas características dos organismos de uma área. Em ambientes onde o fogo é freqüente, o processo de recuperação é condicionado principalmente pelos mecanismos de resposta da vegetação e condições ambientais subseqüentes, principalmente associados ao ciclo hidrológico (Cook & Mordelet, 1997 *apud* Ramos Neto, 2000). Segundo Ramos Neto (2000), no cerrado, a queima da parte aérea de plantas herbáceas e arbustivas, não causa mortalidade significativa para descaracterizar este componente do cerrado. E, mesmo durante a seca, devido a diferentes estratégias de proteção das gemas e armazenamento de água e nutrientes, a vegetação rebrota em poucos dias.

/ Devido a suas características hidrológicas, as veredas possuem grande importância na região do cerrado. Servem como local de refúgio, reprodução e dessedentação para animais silvestres e são fontes perenes de água, essencial para a vida das populações associadas a este ambiente (Castro, 1981; Carvalho, 1991; Ribeiro & Walter, 1998)./ Considerando-se a intensa antropização, principalmente queimadas, pastejo e pisoteio de bovinos que as comunidades vegetais de veredas vêm sofrendo, faz-se necessário ampliar os conhecimentos sobre essas fitocenoses. Esses trabalhos serão de grande utilidade e poderão contribuir para futuros projetos de manejo e reconstituição dessas importantes áreas de nascentes.

Com base nisso, este trabalho foi realizado em uma vereda situada na Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó em Uberlândia, MG e, teve como objetivos:

Avaliar o efeito da queimada e corte sobre as características químicas do solo da vereda e a possível interferência no crescimento, floração e frutificação da vegetação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **ÁREA DE ESTUDO**

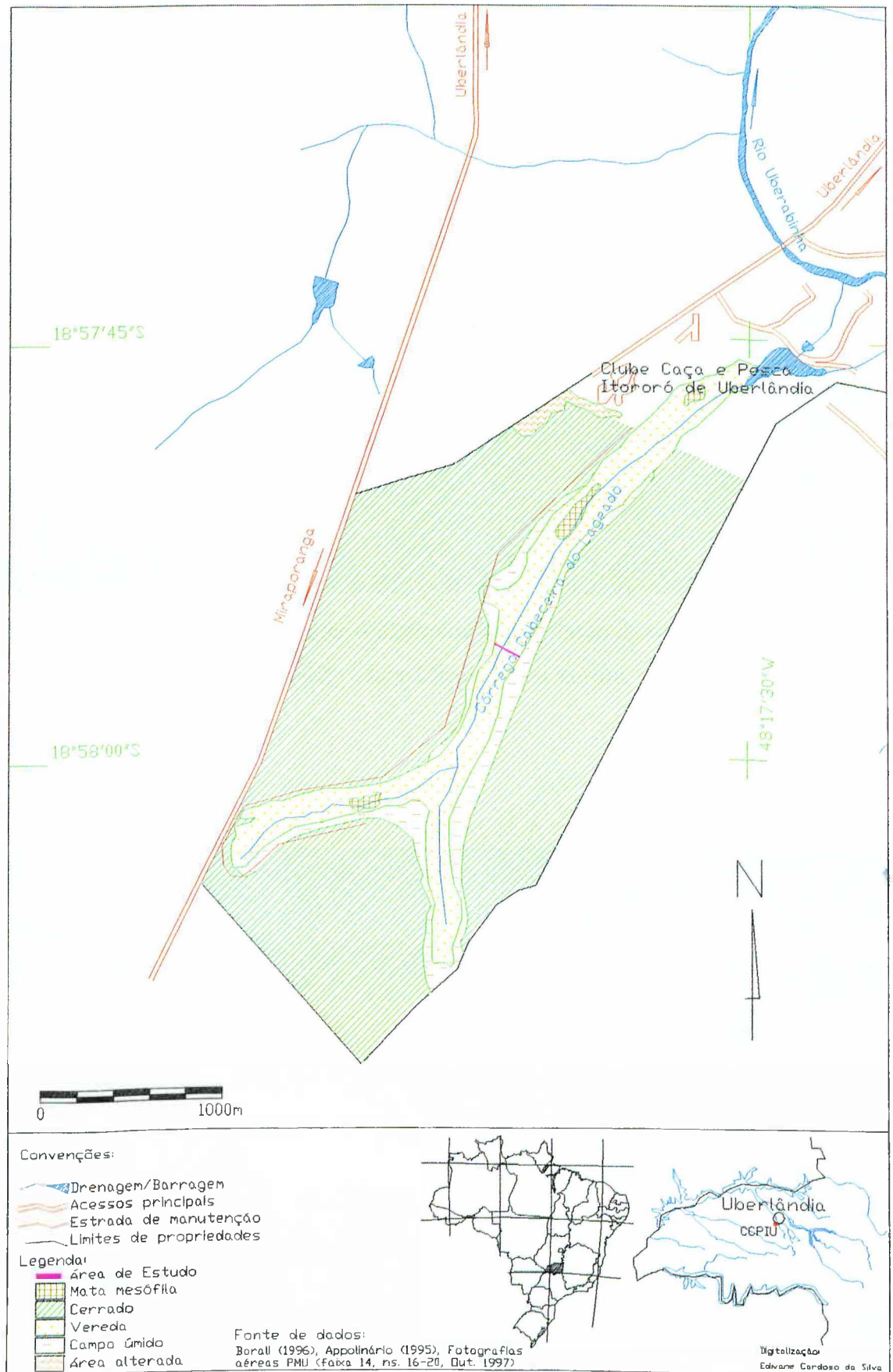
O estudo foi realizado em uma vereda, de 4 km de extensão, na Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia (CCPIU) (Figura 1), situada a 8 km Oeste do perímetro urbano de Uberlândia (18°57'S e 48°12'W). A Reserva possui 127 ha onde predomina vegetação de Cerrado (sentido restrito) e, a maior parte da vereda encontra-se preservada possuindo em seu entorno vegetação de cerrado.

Em outubro de 2000 foram demarcados quatro transectos contíguos, situados na parte mediana da vereda. Os transectos foram marcados de margem a margem da vereda e tinham 2 m x 210 m cada um, onde a vegetação foi submetida a três tratamentos. Em um transecto a vegetação foi mantida em estado natural, servindo de controle, em dois transectos a vegetação foi cortada e em outro foi queimada, com a permissão do IBAMA e orientação do Corpo de Bombeiros (Figura 2).

A vereda estudada foi subdividida em três microambientes, de acordo com o tipo de solo, profundidade do lençol e fisionomia da vegetação herbácea. Assim foi chamada Zona de Borda a faixa limitrofe entre a vereda e a vegetação de cerrado, local de melhor drenagem do solo (ocupando 15 m no lado esquerdo e 22 m no direito). A Zona de Fundo corresponde a faixa onde o solo apresenta-se mais encharcado, ocupando toda área central da topografia (se estende por 144 m). A Zona de Meio, corresponde a uma faixa que marca a transição de ambiente entre a Zona de Borda e a Zona de Fundo (ocupa 17 m no lado esquerdo e 11 m na direita) (Figura 3).

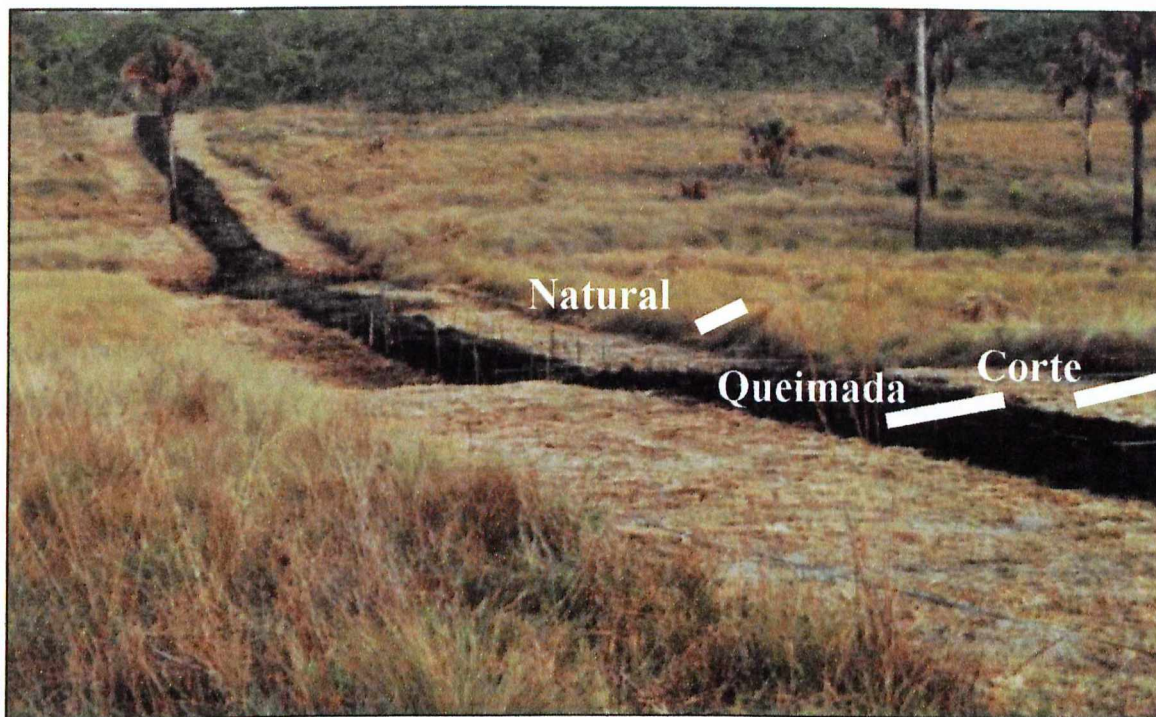
A área estudada apresenta um perfil topográfico em forma de vale aberto com pequenas ondulações marginais e, o desnível entre a Borda e o Fundo em cada vertente da vereda foi de 5,95 m no lado direito e de 6,7 m no lado esquerdo.

Na região do Triângulo Mineiro, onde a área de estudo está inserida, os solos fase do cerrado, em geral, são caracterizados como Latossolo Vermelho, variando de moderadamente a fortemente ácido (Embrapa, 1982).



**Figura 1.** Cobertura vegetal e localização da área de estudo situada na vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia-MG.





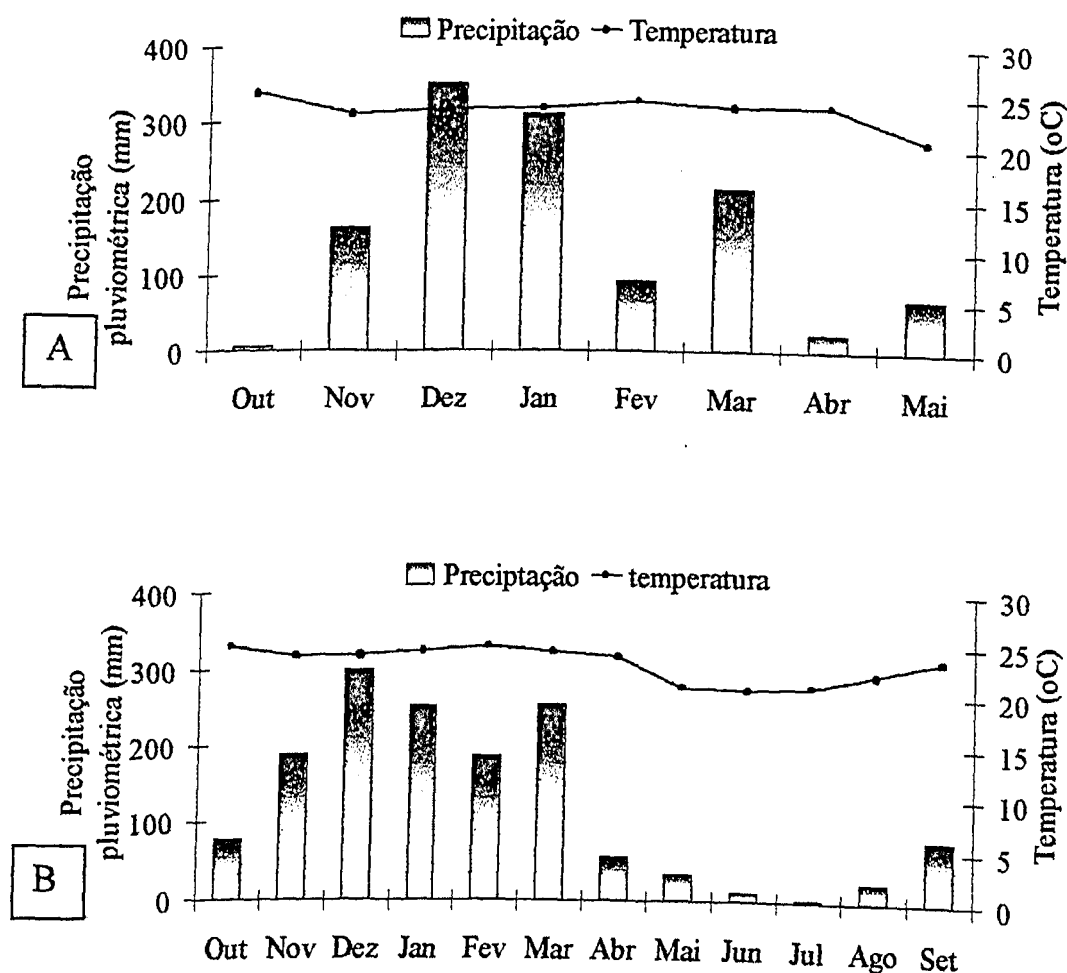
**Figura 2.** Foto mostrando os diferentes tratamentos da vegetação de vereda, na área estudada, situada na Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó.



**Figura 3-** Distribuição dos microambientes (Borda, Meio e Fundo) determinados ao longo da área estudada, situada na Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó..

Na região as veredas podem ser encontradas sobre solos hidromórficos e mal drenados, que em geral, são encontrados em áreas de ressurgência do lençol freático, em fundo de vales (Lima *et al.*, 1989).

O clima da região, de acordo com Koppen, é do tipo Aw megatérmico com chuva no verão e estação relativamente seca no inverno (Rosa *et al.* 1991). De 1981 a 1990 a região de Uberlândia apresentou precipitação pluviométrica média de 1550mm/ano, sendo que os meses de dezembro a janeiro representaram 41% de precipitação anual. Nas Figuras 4A e B encontram-se os valores de temperatura e pluviosidade obtidas na Estação Meteorológica da Universidade Federal de Uberlândia, situada aproximadamente 8 km da área de estudo. No período em que foi realizado este trabalho (outubro/2000 a maio/2001) as maiores precipitações pluviométricas ocorreram em dezembro e janeiro. Os valores médios de precipitação pluviométrica de outubro/1998 a setembro/2001 mostram que a estação relativamente úmida ocorre de novembro a março (Figura 4B).



**Figura 4.** Precipitação pluviométrica e médias mensais de temperatura, no período de estudo (outubro/2000 a maio/2001) (A), e médias mensais de precipitação pluviométrica e temperatura de outubro/98 a setembro/2001 (B), obtidas na Estação Meteorológica da Universidade Federal de Uberlândia – Campus Santa Mônica, Uberlândia, MG.

## CARACTERIZAÇÃO, COLETA E ANÁLISE DO SOLO

Com o auxílio de um pedólogo, antes do início do experimento, foram identificadas as classes de solo distribuídas ao longo da área de estudo. Sendo assim, ao longo dos transectos foram perfuradas 12 trincheiras de forma a expor uma seção de 35 cm de profundidade do solo, ou menor (nos locais onde o lençol freático estava mais raso). Os diferentes solos ao longo do transecto foram caracterizados como:

- Gleissolo Háplico (Figura 5A): Situado na Zona de Borda da vereda, ocorre nos segmentos externos do transecto, compreendendo a área de melhor drenagem. Essa condição de melhor drenagem, limítrofe com o cerrado, responde por um menor teor de matéria orgânica, que se expressa pelo tipo de horizonte A. No lado esquerdo, este solo ocupa uma faixa de 15 m aproximadamente, enquanto no oposto se estende por cerca de 22 m.
- Gleissolo Melânico (Figura 5B): Situado na Zona de Meio, compreende uma faixa do terreno que marca uma transição de ambientes, caracterizada pela presença de horizonte A húmico que grada para horizonte turfoso (H) < 40 cm, expressando, neste sentido, condições de hidromorfismo mais intenso. No lado esquerdo ocupa 17 m aproximadamente, enquanto no direito ocupa 11 m.
- Organossolo (Figura 5C): Situado na Zona de Fundo da vereda, apresenta horizonte turfoso (H)  $\geq$  40 cm, e corresponde à área de maior hidromorfismo, estendendo-se por 144 m na parte central rebaixada da vereda.

## PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO

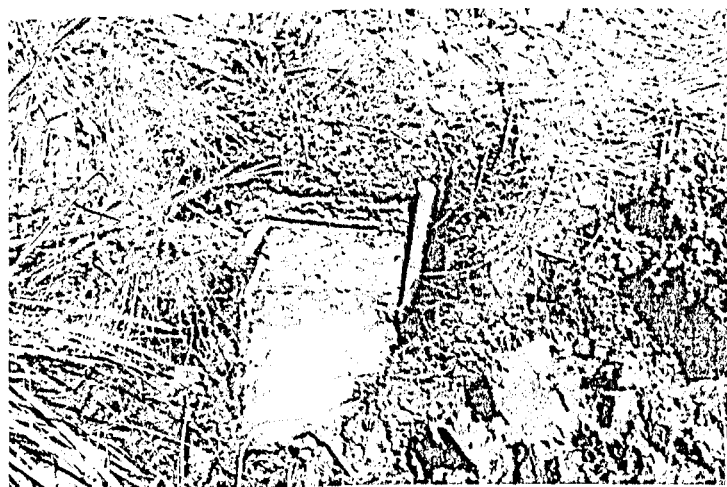
Nos dois lados da vereda, nos tratamentos queimada, corte e controle, foram feitas oito medidas de profundidade do lençol freático em cada microambiente (Borda, Meio e Fundo). As perfurações no solo foram feitas utilizando-se um trado holandês de 5 cm de diâmetro. Os buracos foram forrados com tubos de PVC perfurados. As medidas feitas com uma trena metálica, foram realizadas mensalmente, de outubro/2000 (final da estação relativamente seca) a maio/2001 (final da estação relativamente úmida).

## ESTUDO DA VEGETAÇÃO

De outubro/2000 a maio/2001, acompanhou-se o crescimento, floração e frutificação da comunidade vegetal herbácea situadas na faixa queimada, desbastada e natural. Em cada tratamento foram delimitadas 48 parcelas de 2 m x 2 m. Sendo 10 na Borda, 10 no Meio e 28 no Fundo da vereda, onde foram anotadas a altura da vegetação e os eventos fenológicos.



Gleissolo Háplico (A)



Gleissolo Melânico (B)



Organossolo (C)

**Figura 5.** Classes de solo encontrados na faixa estudada da vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia – MG.



A altura da vegetação foi determinada mensalmente. Com uma fita métrica fixada a uma estaca de madeira, em três parcelas posicionada no início meio e fim de cada microambiente (Borda, Meio e Fundo) nos diferentes tratamentos, eram anotados o crescimento da vegetação.

Semanalmente, todos os indivíduos com flores e/ou frutos foram identificados e contados dentro de cada parcela. Para espécies cespitosas, cada uma das touceiras foi considerada como um indivíduo. Todas as espécies que tiveram flores e/ou frutos no período de observação, foram coletadas e incorporadas ao acervo do *Herbarium Uberlandense* (UFU). A identificação do material foi feita por comparação com espécimes devidamente identificados, que se encontram no referido Herbário e/ou consulta a especialistas.

## ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para verificar a ocorrência de normalidade, homogeneidade e diferenças significativas entre as características do solo situado nos transectos queimado e natural em cada ambiente, do crescimento da vegetação e profundidade do lençol freático (Borda, Meio e Fundo), foram utilizados os testes Shapiro-Wilk e/o teste de Levenne, para determinar a existência de normalidade e homogeneidade das amostras e o teste de Mann-Whitney para determinar diferença significativa entre as médias obtidas nas amostras de solo, lençol freático e crescimento da vegetação (Zar, 1984, programa Prophet 5.0).

## RESULTADOS

### CARACTERÍSTICAS DO SOLO

Os resultados das análises de solo mostram que o pH do solo de vereda varia entre 4,98 a 5,68 e que há diferença significativa entre as médias de pH obtidas entre os microambientes Borda, Meio e Fundo (tratamento queimada) e para Fundo entre os tratamentos queimada e natural (Tabela 1).

A matéria orgânica (M.O.) apresentou maiores médias no microambiente Fundo. Sendo que, no tratamento queimada as médias foram estatisticamente diferentes entre todos os microambientes (Borda, Meio e Fundo) enquanto no tratamento natural a Borda foi estatisticamente diferente do Meio e do Fundo. Os valores médios de MO obtidos para o

microambiente fundo foram significativamente diferentes entre o tratamento queimada e natural (Tabela 1).

No tratamento natural a concentração de alumínio (Al) foi significativamente diferente entre os microambientes da vereda (Borda, Meio e Fundo), enquanto no tratamento queimada a diferença significativa foi estabelecida entre o Fundo e Borda, Fundo e Meio (Tabela 1).

As médias obtidas para a CTC efetiva ( $t$ ), foram estatisticamente diferentes entre todos os microambientes em qualquer dos tratamentos (Tabela 1).

A disponibilidade de fósforo (P) no solo, nos tratamentos queimada e natural, foram maiores no microambiente Fundo da vereda, sendo significativamente diferentes entre o Fundo e Borda, Fundo e Meio no tratamento queimada e, entre todos os microambientes no tratamento natural (Tabela 1).

As concentrações médias de potássio (K), foram significativamente diferentes entre os tratamentos queimada e natural nos microambientes de Borda e Meio. Também obteve-se diferença significativa entre os microambientes Borda e Meio, Borda e Fundo no tratamento queimada e entre todos os microambientes no tratamento natural (Tabela 1).

Quanto à disponibilidade de cálcio no solo, pode-se observar que os valores médios obtidos para o tratamento queimada foram significativamente diferentes entre a Borda e o Fundo, enquanto no tratamento natural, a diferença foi estabelecida entre o Fundo e Borda e o Fundo e Meio (Tabela 1).

Nos microambientes Meio e Fundo pode-se observar diferença significativa, entre os tratamentos queimada e natural, quanto a disponibilidade de Mg no solo. Também observa-se diferença significativa entre Borda e Fundo no tratamento queimada e, entre Fundo e Borda, Fundo e Meio no tratamento natural (Tabela 1).

A média obtida para a saturação por bases (V), para o tratamento queimada no microambiente Meio, foi significativamente diferente que o obtido para o tratamento natural. Ainda Observa-se diferença entre a Borda e Meio, Borda e Fundo no tratamento natural (Tabela 1).

As médias registradas para saturação por alumínio (m), nos microambientes Meio e Fundo, foram significativamente diferentes entre os tratamentos e entre o Meio e Fundo no tratamento natural (Tabela 1).

SISBI/UFU

205753

**Tabela 1.** Características da superfície do solo de 0-5 cm (média  $\pm$  desvio padrão), quanto a pH (H<sub>2</sub>O) e matéria orgânica (MO), alumínio (Al), CTC efetiva (*t*), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), saturação por bases (V) e saturação por Al (m) disponíveis nos tratamentos queimada e natural, 47 dias após a queimada, da vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia-MG (n=12).

ELEMENTO QUÍMICO NO SOLO	TRAMENTO	BORDA	MEIO	FUNDO
Ph Água (1:2,5)	QUEIMADA	5,38 $\pm$ 0,22 a A	5,68 $\pm$ 0,52 a A	4,98 $\pm$ 0,48 b A
	NATURAL	5,14 $\pm$ 0,30 a A	5,33 $\pm$ 0,18 a B	5,24 $\pm$ 0,50 a A
	W= 0,75			
M.O. (dag/kg)	QUEIMADA	1,92 $\pm$ 0,63 a A	18,22 $\pm$ 16,21 b A	50,65 $\pm$ 9,43 c A
	NATURAL	1,99 $\pm$ 0,76 a A	8,88 $\pm$ 6,37 b A	48,45 $\pm$ 8,51 b B
	W= 0,96			
Al (cmolc./dm.cub)	QUEIMADA	1,08 $\pm$ 0,50 a A	1,42 $\pm$ 0,81 a A	2,42 $\pm$ 1,02 b A
	NATURAL	1,29 $\pm$ 0,35 a A	1,93 $\pm$ 0,54 b A	2,98 $\pm$ 1,15 c A
	W= 0,96			
<i>t</i> (cmolc./dm.cub)	QUEIMADA	1,37 $\pm$ 0,36 a A	2,22 $\pm$ 0,67 b A	3,63 $\pm$ 1,18 c A
	NATURAL	1,49 $\pm$ 0,28 a A	2,14 $\pm$ 0,57 b A	3,47 $\pm$ 1,21 c A
	W=0,98			
P (mg/dm.cub.)	QUEIMADA	3,40 $\pm$ 2,25 a A	3,86 $\pm$ 2,11 a A	19,67 $\pm$ 17,41 b A
	NATURAL	3,08 $\pm$ 2,98 a A	2,18 $\pm$ 0,88 b A	7,60 $\pm$ 2,46 b A
	W= 0,70			
K (mg/dm.cub.)	QUEIMADA	18,08 $\pm$ 5,00 a A	127,00 $\pm$ 159,53 b A	93,00 $\pm$ 34,96 b A
	NATURAL	14,42 $\pm$ 3,32 a B	28,17 $\pm$ 11,78 b B	77,71 $\pm$ 15,81 c A
	W= 0,61			
Ca (cmolc./dm.cub)	QUEIMADA	0,18 $\pm$ 0,14 a A	0,19 $\pm$ 0,14 ab A	0,67 $\pm$ 0,86 b A
	NATURAL	0,12 $\pm$ 0,04 a A	0,11 $\pm$ 0,03 a A	0,17 $\pm$ 0,07 b A
	W=00,59			
Mg (cmolc./dm.cub)	QUEIMADA	0,08 $\pm$ 0,08 a A	0,21 $\pm$ 0,29 ab A	0,32 $\pm$ 0,33 b A
	NATURAL	0,02 $\pm$ 0,04 a A	0,03 $\pm$ 0,05 a B	0,13 $\pm$ 0,05 b B
	W= 0,59			
V (%)	QUEIMADA	10,75 $\pm$ 10,43 a A	10,75 $\pm$ 11,62 a A	10,75 $\pm$ 10,43 a A
	NATURAL	6,17 $\pm$ 5,18 a A	2,67 $\pm$ 1,56 b B	10,75 $\pm$ 11,62 b A
	W= 0,75			
m (%)	QUEIMADA	74,50 $\pm$ 23,28 a A	66,58 $\pm$ 30,60 a A	69,92 $\pm$ 22,32 a A
	NATURAL	85,58 $\pm$ 10,17 ab A	89,75 $\pm$ 2,63 a B	84,92 $\pm$ 4,89 b B
	W= 0,78			

W= Shapiro-Wilk test ( $\alpha = 0,05$ ); valor em negrito indica normalidade da população.  
Médias seguidas de mesma letra minúscula nas linhas e maiúsculas nas colunas.

## LENÇOL FREÁTICO

De acordo com a Tabela 2, pode-se observar diferença significativa entre as médias de profundidade do lençol freático entre microambientes Borda, Meio e Fundo nos meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, abril e maio em qualquer dos tratamentos (queimada, corte ou natural).

As maiores profundidades do lençol freático foram determinadas nas zonas de Borda da vereda e as menores no Fundo (Tabela 2). As maiores profundidades médias, nas três zonas, ocorreram em outubro (Borda 161 cm, Meio 58 cm e Fundo 31 cm), que corresponde ao mês com menor precipitação pluviométrica no período de estudo (Figura 5A) e ao período final da estação relativamente seca e início da chuvosa (Figura 5B). As menores profundidades (Tabela 2) foram medidas em janeiro (Borda 78 cm, Meio 10 cm e no Fundo 3 cm), quando foi registrada alta intensidade de precipitação pluviométrica (Figura 5A). Na zona de Borda ocorreu a maior diferença na profundidade do lençol freático (83 cm) entre o mês de outubro e janeiro, enquanto que a menor foi no Fundo, nesse mesmo período (28 cm) (Tabela 2).

## A VEGETAÇÃO

### Crescimento

Após o corte e a queimada realizados respectivamente nos dias 5 e 6 de outubro de 2000, o crescimento da vegetação foi rápido. Ainda no fim do mês de outubro, a altura média da vegetação na faixa queimada já apresentava valores médios de 8,4 cm, 12,4 cm e 17,1 cm, respectivamente, nas zonas de Borda, Meio e Fundo e de 5,6 cm, 10,1 cm, e 14,6 cm no tratamento corte (Tabela 3). Ao final do estudo, no mês de maio, na zona de Borda, dos tratamentos queimada e corte, a altura observada foi respectivamente de 28,5 cm e de 19,67 cm, enquanto que na zona de Meio foi de 37,9 cm e de 23,78 cm e no Fundo de 50,11 cm e 30,22 cm (tabela 3). O maior crescimento médio da vegetação foi detectado na zona de Fundo do tratamento queimada, fato esse que se manteve durante todo o período de estudo.

Apesar do crescimento rápido da vegetação, os oito meses que seguiram ao corte e queima não foram suficientes para que a mesma atingisse a altura Do tratamento natural (Tabela 3). Mesmo assim, ocorreu diferença significativa ( $P=5\%$ ) na altura da vegetação entre os tratamentos (queimada, corte e natural) e entre os ambientes (Borda, Meio e Fundo). Sendo o crescimento da vegetação mais acentuado no tratamento queimado e no microambiente Fundo (Tabela 3).

**Tabela 2.** Profundidade mensal do lençol freático (média  $\pm$  desvio padrão) de outubro/2000 a maio/2001, em três tratamentos da vegetação (queimada, corte e natural) da vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia-MG (N=8).

MÊS	AMBIENTE	QUEIMADA	CORTE	NATURAL
OUTUBRO	BORDA	160,0 $\pm$ 30,0 a A	161,0 $\pm$ 31,0 a A	160,0 $\pm$ 31,0 a A
	MEIO	58,0 $\pm$ 23,0 a B	57,0 $\pm$ 22,0 a B	56,0 $\pm$ 22,0 a B
	FUNDO	31,0 $\pm$ 3,0 a C	31,0 $\pm$ 4,0 a C	31,0 $\pm$ 4,0 a C
	W= 0,92			
NOVEMBRO	BORDA	151,0 $\pm$ 30,0 a A	151,0 $\pm$ 31,0 a A	150,0 $\pm$ 32,0 a A
	MEIO	44,0 $\pm$ 15,0 a B	44,0 $\pm$ 15,0 a B	44,0 $\pm$ 15,0 a B
	FUNDO	24,0 $\pm$ 2,0 a C	25,0 $\pm$ 2,0 a C	24,0 $\pm$ 2,0 a C
	W= 0,89			
DEZEMBRO	BORDA	119,0 $\pm$ 26,0 a A	121,0 $\pm$ 25,0 a A	119,0 $\pm$ 25,0 a A
	MEIO	33,0 $\pm$ 11,0 a B	34,0 $\pm$ 12,0 a B	32,0 $\pm$ 12,0 a B
	FUNDO	13,0 $\pm$ 3,0 a C	14,0 $\pm$ 2,0 a C	14,0 $\pm$ 2,0 a C
	W= 0,87			
JANEIRO	BORDA	77,0 $\pm$ 25,0 a A	78,0 $\pm$ 24,0 a A	78,0 $\pm$ 25,0 a A
	MEIO	9,0 $\pm$ 4,0 a B	9,0 $\pm$ 4,0 a B	10,0 $\pm$ 4,0 a B
	FUNDO	3,0 $\pm$ 1,0 a C	4,0 $\pm$ 2,0 a C	4,0 $\pm$ 2,0 a C
	W= 0,87			
FEVEREIRO	BORDA	95,0 $\pm$ 30,0 a A	95,0 $\pm$ 31,0 a A	93,0 $\pm$ 31,0 a A
	MEIO	16,0 $\pm$ 6,0 a B	18,0 $\pm$ 6,0 a B	16,0 $\pm$ 7,0 a B
	FUNDO	11,0 $\pm$ 2,0 a C	12,0 $\pm$ 2,0 a C	11,0 $\pm$ 2,0 a C
	W= 0,88			
MARÇO	BORDA	103,0 $\pm$ 31,0 a A	104,0 $\pm$ 31,0 a A	103,0 $\pm$ 31,0 a A
	MEIO	25,0 $\pm$ 10,0 a B	25,0 $\pm$ 10,0 a B	24,0 $\pm$ 10,0 a B
	FUNDO	17,0 $\pm$ 2,0 a B	18,0 $\pm$ 3,0 a B	17,0 $\pm$ 2,0 a B
	W= 0,90			
ABRIL	BORDA	136,0 $\pm$ 24,0 a A	133,0 $\pm$ 28,0 a A	131,0 $\pm$ 29,0 a A
	MEIO	41,0 $\pm$ 12,0 a B	41,0 $\pm$ 12,0 a B	38,0 $\pm$ 15,0 a B
	FUNDO	26,0 $\pm$ 5,0 a C	26,0 $\pm$ 4,0 a C	25,0 $\pm$ 4,0 a C
	W= 0,96			
MAIO	BORDA	152,0 $\pm$ 24,0 a A	153,0 $\pm$ 23,0 a A	152,0 $\pm$ 24,0 a A
	MEIO	52,0 $\pm$ 15,0 a B	53,0 $\pm$ 16,0 a B	52,0 $\pm$ 16,0 a B
	FUNDO	30,0 $\pm$ 3,0 a C	31,0 $\pm$ 2,0 a C	30,0 $\pm$ 3,0 a C
	W= 0,92			

W= Shapiro-Wilk test ( $\alpha = 0,05$ ); valor em negrito indica normalidade da população.  
Médias seguidas de mesma letra minúscula nas linhas e maiúsculas nas colunas.

**Tabela 3.** Altura (cm) da vegetação (média  $\pm$  desvio padrão) submetida a três tratamentos (queima, corte e natural) de outubro/2000 a maio/2001, em uma vereda do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia-MG (n=18).

MÊS	AMBIENTE	QUEIMADA	CORTE	NATURAL
OUTUBRO	BORDA	8,39 $\pm$ 0,85 a A	5,56 $\pm$ 1,20 b A	49,22 $\pm$ 1,83 c A
	MEIO	12,39 $\pm$ 0,50 a B	10,11 $\pm$ 1,84 b B	52,28 $\pm$ 1,18 c B
	FUNDO	17,11 $\pm$ 1,57 a C	14,56 $\pm$ 1,89 b C	73,06 $\pm$ 21,89 c C
	W= 0,46			
NOVEMBRO	BORDA	10,50 $\pm$ 1,10 a A	7,78 $\pm$ 1,70 b A	50,22 $\pm$ 0,88 c A
	MEIO	14,11 $\pm$ 0,90 a B	12,56 $\pm$ 0,92 b B	54,28 $\pm$ 1,13 c B
	FUNDO	20,39 $\pm$ 2,55 a C	17,28 $\pm$ 2,37 b C	75,39 $\pm$ 20,84 c C
	W= 0,49			
DEZEMBRO	BORDA	12,67 $\pm$ 0,84 a A	11,28 $\pm$ 1,49 b A	51,50 $\pm$ 1,15 c A
	MEIO	18,00 $\pm$ 2,45 a B	15,22 $\pm$ 1,00 b B	55,39 $\pm$ 1,29 c B
	FUNDO	28,67 $\pm$ 4,39 a C	22,22 $\pm$ 3,77 b C	77,83 $\pm$ 19,73 c C
	W= 0,58			
JANEIRO	BORDA	14,50 $\pm$ 1,04 a A	12,61 $\pm$ 1,14 b A	53,61 $\pm$ 1,72 c A
	MEIO	22,22 $\pm$ 3,10 a B	18,11 $\pm$ 0,83 b B	56,44 $\pm$ 1,10 c B
	FUNDO	35,89 $\pm$ 4,83 a C	23,11 $\pm$ 3,29 b C	80,61 $\pm$ 18,49 c C
	W= 0,61			
FEVEREIRO	BORDA	18,28 $\pm$ 0,75 a A	15,11 $\pm$ 0,58 b A	54,94 $\pm$ 1,16 c A
	MEIO	26,50 $\pm$ 1,82 a B	19,28 $\pm$ 1,27 b B	57,83 $\pm$ 0,98 c B
	FUNDO	38,89 $\pm$ 4,04 a C	25,11 $\pm$ 3,14 b C	85,39 $\pm$ 16,34 c C
	W= 0,59			
MARÇO	BORDA	21,06 $\pm$ 1,06 a A	17,28 $\pm$ 1,18 b A	55,56 $\pm$ 1,46 c A
	MEIO	29,17 $\pm$ 0,62 a B	19,89 $\pm$ 1,49 b B	58,00 $\pm$ 1,19 c B
	FUNDO	43,06 $\pm$ 4,11 a C	27,28 $\pm$ 2,99 b C	93,22 $\pm$ 12,85 c C
	W= 0,65			
ABRIL	BORDA	25,33 $\pm$ 1,94 a A	18,72 $\pm$ 1,02 b A	55,78 $\pm$ 1,22 c A
	MEIO	32,50 $\pm$ 1,92 a B	22,06 $\pm$ 1,00 b B	59,17 $\pm$ 1,04 c B
	FUNDO	46,17 $\pm$ 5,30 a C	27,61 $\pm$ 3,65 b C	101,00 $\pm$ 9,48 c C
	W= 0,79			
MAIO	BORDA	28,50 $\pm$ 0,98 a A	19,67 $\pm$ 1,41 b A	58,11 $\pm$ 1,88 c A
	MEIO	37,89 $\pm$ 3,22 a B	23,78 $\pm$ 1,22 b B	60,83 $\pm$ 1,10 c B
	FUNDO	50,11 $\pm$ 4,06 a C	30,22 $\pm$ 4,39 b C	102,39 $\pm$ 8,83 c C
	W= 0,80			

W= Shapiro-Wilk test ( $\alpha = 0,05$ ); valor em negrito indica normalidade da população.  
Médias seguidas de mesma letra minúscula nas linhas e maiúsculas nas colunas.

### Espécies em fase reprodutiva

Nos oito meses de observação da comunidade vegetal de vereda, foram encontradas 141 espécies em fase reprodutiva, distribuídas em 27 famílias. Destas, foram observadas nos tratamentos queimada, corte e natural, respectivamente, 136, 101 e 74 espécies e 27, 26 e 20 famílias botânicas. (Tabela 4).

Das 141 espécies em fase reprodutiva, 25 foram encontradas exclusivamente no tratamento queimada (Tabela 4). Destas, sete pertenciam a família Poaceae e quatro a cada uma das famílias Asteraceae e Cyperaceae. Algumas espécies exclusivas à faixa queimada tiveram grande número de indivíduos em estágio reprodutivo como: *Bulbostylis junciformis* (64), *Cyperus cayanensis* (67), *Lagenocarpus rigidus* (93) da família Cyperaceae; *Eriochrysis cayanensis* (61) e *Panicum servicatus* (70) de Poaceae e *Xyris jupicai* (97) de Xyridaceae.

No tratamento natural foram encontradas cinco espécies exclusivas, das quais *Trimesia juncifolia* teve 120 indivíduos em estágio reprodutivo, enquanto as demais tiveram 23 ou menos. O tratamento corte não teve nenhuma espécie exclusiva, apresentando maior semelhança, quanto a número de espécies, com o tratamento queimada.

As sete famílias com maior número de espécies (Tabela 5) na área queimada, cortada e natural representam respectivamente 73,2%, 76,0% e 76,7% do total amostrado nos respectivos tratamentos. Poaceae, a família com maior riqueza, teve respectivamente 29,0%, 30,0% e 37,0% do total das espécies nos tratamentos queimada, corte e natural.

Quanto à variação mensal da floração e da frutificação, no final do mês de outubro primeiro mês após a antropização (queima e corte), 10 e 0 espécies na Borda, 7 e 1 no Meio e, 14 e 2 no Fundo foram encontradas em fase reprodutiva (Figura 6).

Nos três tratamentos, (queimada, corte e natural), o maior número de espécies em fase reprodutiva ocorrem de dezembro a março. O tratamento corte foi mais semelhante à natural, nesse mesmo período, quanto ao número de espécies em fase reprodutiva (Figura 6).

O tratamento queimada apresentou o maior número de indivíduos em fase reprodutiva, ao longo dos oito meses de observação. O período onde ocorreu maior número de indivíduos com flores e/ou frutos foi nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, com pico reprodutivo em janeiro (Figura 7).

**Tabela 4.** Espécies em ordem de família e o respectivo número de Registro no Herbário e de indivíduos em fase reprodutiva, por microambiente (Borda, Meio e Fundo) em cada tratamento (queimada=1, corte=2 e natural=3), encontradas na vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça Itororó de Uberlândia-MG, de outubro/2000 a maio/2001, em 48 parcelas/tratamento.

Famílias/Espécies	Borda			Meio			Fundo		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>ACANTHACEAE</b>									
<i>Justicia</i> sp (27787)	54	29	12	36	20	12	72	48	0
<b>AMARANTHACEAE</b>									
<i>Pfaffia prostrata</i> Mart. (27799)	29	13	0	0	0	0	0	0	0
<b>APOCYNACEAE</b>									
<i>Odontadenea lutea</i> (Vell.) Marckgraf (27782)	0	0	0	7	0	0	9	0	0
<b>ASCLEPIADACEAE</b>									
<i>Bajornia harleyi</i> Fontella & Marquete (27781)	0	0	0	17	17	8	13	7	0
<i>Oxypetalum regnellii</i> Malme (27815)	0	0	0	0	0	0	7	0	0
<b>ASTERACEAE</b>									
<i>Ageratum fastigiatum</i> (Gard.) King & H. Rob. (27892)	23	9	2	0	0	0	0	0	0
<i>Bacharis humilis</i> Sch. Bip. Ex Baker (21418)	0	0	0	0	0	0	16	0	0
<i>Clibadium armanii</i> Sch. Bip. ex Baker (27820)	0	0	0	6	0	4	17	0	0
<i>Elephantopus biflorus</i> (Less.) Sch. Bip. (27891)	25	20	6	12	12	0	0	0	0
<i>Eupatorium klienoides</i> H.B. & K. (27800)	14	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypdroeris</i> sp	0	0	0	0	0	0	9	2	0
<i>Mikania officinalis</i> Mart. (27803)	10	0	0	0	0	0	0	4	5
<i>Senecio</i> sp (22458)	0	0	0	0	0	0	6	0	0
<i>Trichogonia</i> sp	0	0	0	0	0	0	9	0	0
<i>Vernonia glabrata</i> Less. (27801)	0	0	0	14	9	5	0	0	0
<b>CAESALPINACEAE</b>									
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip. (27795)	0	0	0	15	9	0	0	0	0
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene (27796)	24	15	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chamaecrista viscosa</i> (H.B. & K.) I. & B. (27794)	9	4	0	0	0	0	0	0	0
<b>COMELINACEAE</b>									
<i>Dichorisandra</i> sp (27813)	0	0	0	0	0	0	0	0	9

Continua...



Famílias/Espécies	Borda			Meio			Fundo		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>CYPERACEAE</b>									
<i>Ascolepsis brasiliensis</i> (Kunth.) Benth. & C.B. Clark. (27853)	0	0	0	42	18	6	68	43	19
<i>Bulbustyllis hirtella</i> Nees. (27856)	0	0	0	41	13	0	41	0	0
<i>Bulbustyllis junciformis</i> C.B. Clark. Ex S. Moore (27855)	24	0	0	40	0	0	0	0	0
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) End. (21798)	0	0	0	0	0	0	67	0	0
<i>Cyperus meyenianus</i> Kunth. (27859)	0	0	0	0	0	0	62	30	0
<i>Cyperus rotundos</i> Linn. (20384)	0	0	0	0	0	0	48	17	0
<i>Cyperus tener</i> Nees & Ehrenb. ex. Boeck. (27860)	42	7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eleocharis capillacea</i> Kunth. (27861)	0	0	0	43	0	0	38	20	0
<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth. (27862)	0	0	0	57	19	0	36	12	0
<i>Exochlogyne amazonica</i> C. B. Clarke (27863)	0	0	0	37	68	0	52	40	0
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth.) Nees (27899)	0	0	0	0	0	0	93	0	0
<i>Lycocarpa sellowiana</i> Kunth. (27864)	26	0	0	37	0	0	49	30	15
<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth.) Boek. (21749)	0	0	0	0	0	0	42	17	11
<i>Rhynchospora emaciata</i> Boeck. (27865)	0	0	0	54	20	9	52	0	0
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth.) Roem. & Schult. (27878)	0	0	0	46	25	14	63	87	26
<i>Rhynchospora robusta</i> (Kunth.) Schnee (27866)	37	11	5	69	23	0	0	0	0
<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl.) Gale (27867)	79	25	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhynchospora velutina</i> (Vahl.) Boeckel (27870)	0	0	0	0	0	0	75	48	24
<i>Rhynchospora</i> sp1 (27868)	0	0	0	0	0	0	46	19	0
<i>Rhynchospora</i> sp2 (27869)	0	0	0	0	0	0	46	0	0
<i>Scleria hirtella</i> Sw. (27871)	75	27	21	0	0	0	0	0	0
<b>ERIOCAULACEAE</b>									
<i>Eriocaulon elichrysoides</i> Kunth. (27776)	0	0	0	0	0	0	51	0	19
<i>Paepalanthus cachambuensis</i> Alv. Silv. (27873)	0	0	0	30	0	0	36	12	0
<i>Paepalanthus flaccidus</i> (Bong.) Kunth. (27896)	0	0	21	65	43	28	70	29	14
<i>Paepalanthus</i> sp (27898)	0	0	13	0	0	0	0	0	0
<i>Paepalanthus scholiophyllus</i> Ruhl. (27877)	90	21	0	0	0	0	0	0	0
<i>Syngonanthus appressus</i> (Koern.) Ruhl. (27872)	0	0	0	0	0	0	63	30	0

Continua...

Famílias/Espécies	Borda			Meio			Fundo		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Syngonanthus densiflorus</i> (Koern.) Ruhl. (27895)	0	0	0	26	10	5	24	18	8
<i>Syngonanthus gracilis</i> (Bong.) Ruhl. (27897)	0	0	0	0	0	0	48	31	0
<i>Syngonanthus nitens</i> (Bong.) Ruhl. (27875)	0	0	0	50	37	26	41	23	11
<i>Syngonanthus xeranthemoides</i> (Bong.) Ruhl. (27874)	0	0	0	54	0	0	48	15	0
<i>Syngonanthus</i> sp. (27876)	0	0	0	0	0	0	19	0	0
<b>EUPHORBIACEAE</b>									
<i>Chamaesyce potentilloides</i> (Boiss.) Croizat (27793)	13	8	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sebastiania myrtilloides</i> (Mart.) Pax (27792)	0	0	9	0	0	0	0	0	0
<b>FABACEAE</b>									
<i>Crotalaria brachystachya</i> Benth. (26348)	9	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw. (27890)	9	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Zornia latifolia</i> Sm. (27798)	6	3	12	0	0	0	0	0	0
<b>GENTIANACEAE</b>									
<i>Curtia tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl. (27887)	0	0	0	16	0	0	54	0	0
<i>Irlbachia alata</i> (Aubl.) Maas (18031)	0	0	0	13	0	4	14	4	0
<b>IRIDACEAE</b>									
<i>Syzirinchium incurvatum</i> Gard. (27888)	10	5	0	14	0	0	0	0	0
<i>Sysirinchium vaginatum</i> Spreng.	0	0	0	22	14	10	0	0	0
<i>Trimezia juncifolia</i> (Klatt.) Benth. & Hook f. (27889)	0	0	0	0	0	26	0	0	94
<b>LAMIACEAE</b>									
<i>Hyptis carpinifolia</i> Benth. (27789)	13	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hyptis crenata</i> Pohl ex Benth. (27788)	9	0	0	14	0	13	0	0	0
<i>Peltodon tomentosus</i> Pohl (27773)	9	4	6	0	0	0	0	0	0
<b>LENTIBULARIACEAE</b>									
<i>Utricularia bicolor</i> St. Hil. & Girard (27806)	0	0	0	27	0	8	63	33	19
<i>Utricularia nana</i> St. Hil. & Girard (22629)	0	0	0	0	0	0	25	0	0
<i>Utricularia purpureo-caerulea</i> St. Hil. & Girard (27807)	0	0	0	52	0	0	45	25	18

Continua...

Famílias/Espécies	Borda			Meio			Fundo		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>LYTHRACEAE</b>									
<i>Cuphea linarioides</i> Cham. & Schlecht. (27791)	18	10	5	16	14	10	18	8	0
<b>MALPIGHIACEAE</b>									
<i>Camarea affinis</i> St. Hil. (27804)	15	7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A. Juss.) Little (27805)	10	4	0	5	0	0	0	0	0
<b>MELASTOMATACEAE</b>									
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth.) DC. (27777)	77	27	18	0	0	0	0	0	0
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC. (21300)	0	0	0	13	9	4	0	0	0
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana (24445)	4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microlicia fasciculata</i> Mart. Ex Naud. (27884)	8	6	5	0	0	0	0	0	0
<i>Siphanthera cordata</i> Pohl (27780)	0	0	0	7	0	3	6	3	2
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn. (27779)	0	0	0	9	7	4	16	0	0
<b>MIMOSACEAE</b>									
<i>Mimosa gracilis</i> Benth. (19827)	12	9	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mimosa nuda</i> Benth. (27812)	8	6	0	0	0	0	0	0	0
<b>OCHNACEAE</b>									
<i>Sauvagesia linearifolia</i> A. St. Hil. (27814)	11	0	0	14	7	5	0	0	0
<b>ONAGRACEAE</b>									
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) Hara (27885)	0	0	0	0	0	0	6	1	0
<b>POACEAE</b>									
<i>Andropogon leucostachyus</i> (Hack.) Hack. (22355)	10	5	6	0	0	0	0	0	0
<i>Andropogon machrotrix</i> Trin. (27827)	19	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack. (27883)	14	5	5	0	0	0	0	0	0
<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees (27903)	0	0	0	69	45	32	74	0	0
<i>Andropogon virgatus</i> Desv. (18276)	34	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anthraenantiopsis trachystachya</i> (Nees) Mez ex Pilger (27783)	0	0	0	0	0	0	137	80	12
<i>Aristida setifolia</i> H.B. & K. (27905)	60	14	10	0	0	0	0	0	0
<i>Arthropogon filifolius</i> Filgueiras (27882)	20	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arundinella hispida</i> (Willd) Kunth. (27828)	0	0	0	52	34	22	73	46	18
<i>Axonopus aureus</i> Beauv. (27908)	23	14	21	0	0	0	0	0	0

Continua...

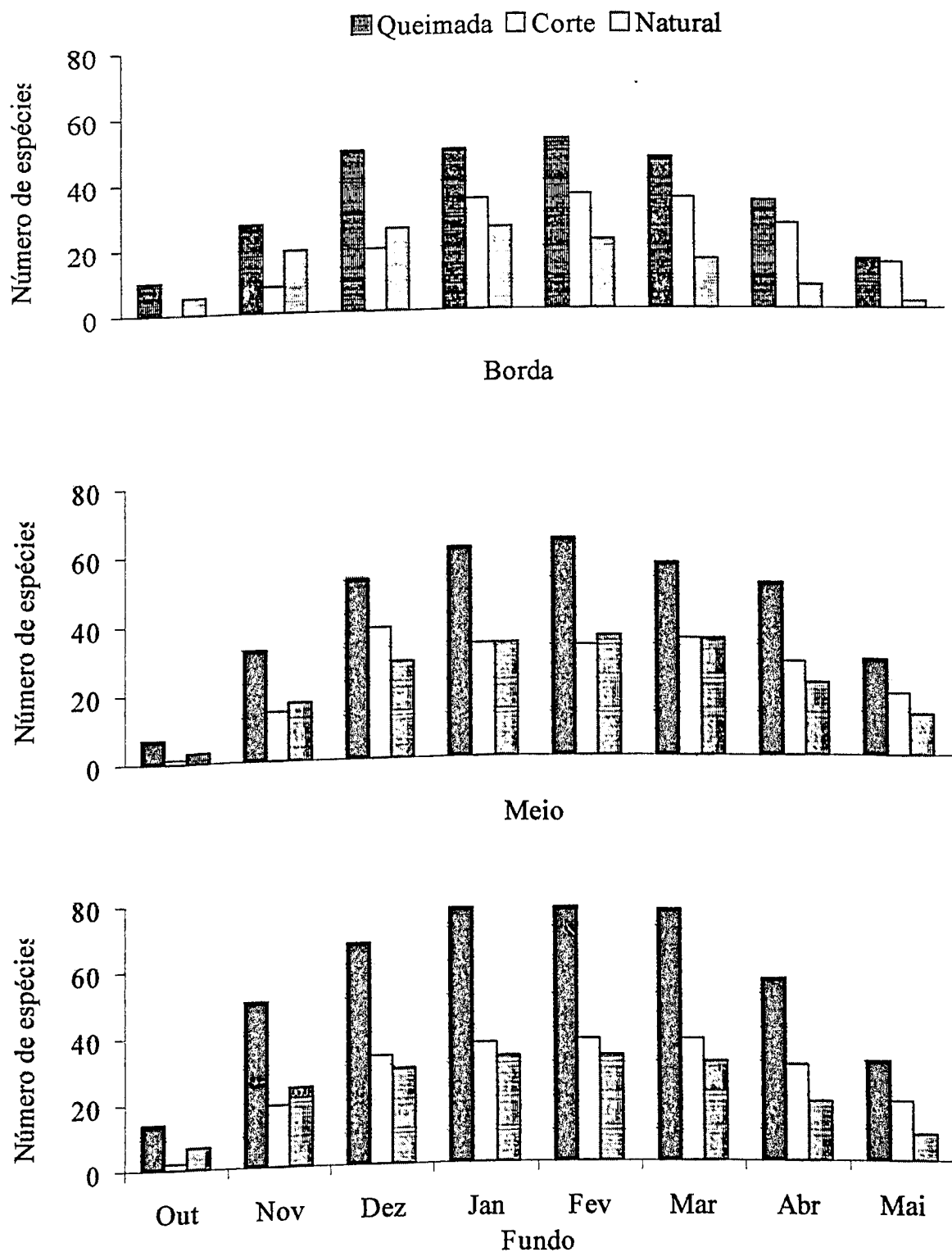
Famílias/Espécies	Borda			Meio			Fundo		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhl. (27881)	7	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>Axonopus chrysoblepharis</i> (Lag.) Chase (27829)	0	0	0	53	0	0	72	53	31
<i>Axonopus fissifolius</i> Chase Kuhl. (Raddi) (27830)	0	0	0	70	30	18	69	51	0
<i>Axonopus marginatus</i> (Trin.) Chase (27831)	0	0	0	53	29	17	38	0	0
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhl. (27832)	14	8	8	76	50	31	0	0	0
<i>Ctenium brevispicatum</i> J. E. Smith. (27833)	0	0	0	107	67	43	91	74	0
<i>Echnolaena inflexa</i> (Poir.) Chase (27902)	61	42	34	25	25	14	0	0	0
<i>Elionurus muticus</i> Kunt. (27835)	18	11	0	0	0	0	60	24	0
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv. (27836)	19	0	0	0	0	0	36	0	0
<i>Eriochrysis cayanensis</i> Beauv. (27880)	0	0	0	37	0	0	24	0	0
<i>Eriochrysis warmingiana</i> (Hack.) Kuhl. (27837)	0	0	0	0	0	0	10	0	0
<i>Hyparrhenia bracteata</i> Stapf. (27838)	29	0	0	26	18	0	0	0	0
<i>Ichnabathus procurrens</i> (Nees ex Trin.) Swallen (27839)	21	13	8	32	30	23	62	46	17
<i>Leptocoryphium lanatum</i> (H.B.K.) Nees (27840)	0	0	0	0	0	0	105	56	0
<i>Panicum caaguazuense</i> Henr. (27842)	10	0	0	0	0	0	42	38	18
<i>Panicum cayennense</i> Lam. (27901)	0	0	0	50	19	14	51	27	9
<i>Panicum cervicatum</i> Chase (27843)	19	0	0	0	0	0	51	0	0
<i>Paspalum conjugatum</i> Berg. (22262)	0	0	0	0	0	0	38	25	16
<i>Paspalum cordatum</i> Hack. (27772)	0	0	0	48	0	24	24	20	12
<i>Paspalum flaccidum</i> Nees (27847)	0	0	0	25	20	0	49	36	18
<i>Paspalum gardnerianum</i> Nees (27906)	61	39	23	41	0	0	16	0	0
<i>Paspalum hyalinum</i> Nees ex Trin. (27900)	0	0	0	0	0	0	37	29	18
<i>Paspalum lineare</i> Trin. (27848)	0	0	0	0	0	0	44	30	12
<i>Paspalum plicatulum</i> Mich. (18286)	23	0	0	0	0	0	30	0	0
<i>Rhynchylitrum repens</i> Wild. C. E. Hubb. (22939)	13	0	0	31	0	10	0	0	0
<i>Schizachyrium condensatum</i> (H.B. & K.) Nees (27907)	28	8	10	22	13	6	0	0	0
<i>Schizachyrium</i> sp (19051)	0	0	23	0	0	0	0	0	0
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees (27850)	0	0	0	0	0	0	46	32	17
<i>Sorghastrum pellitum</i> (Hack.) Parodi (27879)	0	0	0	44	0	8	46	32	17
<i>Sporobolus cubensis</i> Hitchc. (27851)	0	0	0	0	0	0	64	45	0
<i>Sporobolus reflexus</i> Boechat & Longhi-Wagner (27852)	35	19	0	0	0	0	22	16	0

Continua...

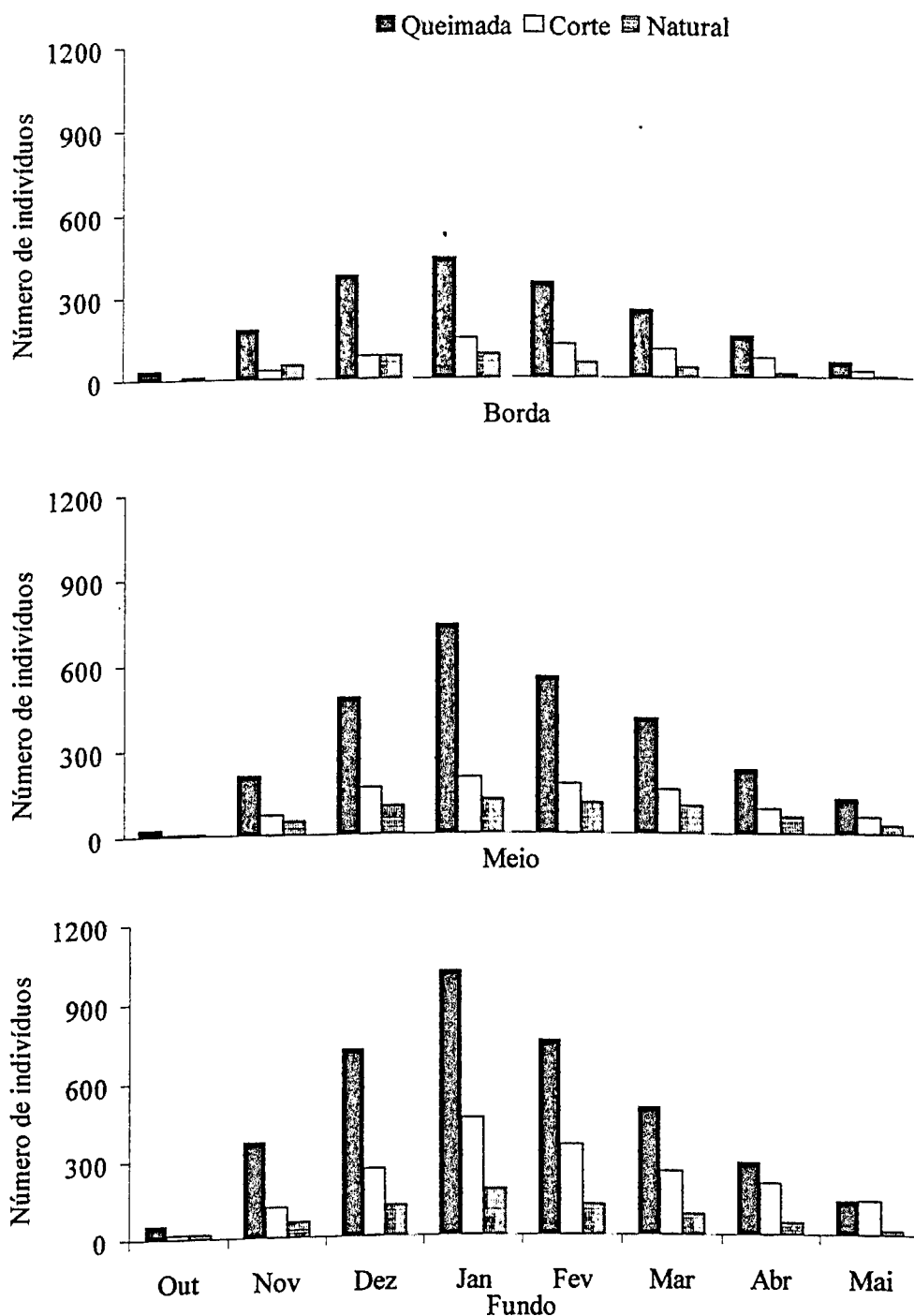
Famílias/Espécies	Borda			Meio			Fundo		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>POLYGALACEAE</b>									
<i>Polygala bracteata</i> Benn. (27821)	0	0	0	51	21	0	59	0	0
<i>Polygala cuspidata</i> DC. (22421)	0	0	0	0	0	0	39	18	0
<i>Polygala longicaulis</i> H. B. & K. (18772)	0	0	0	39	0	0	53	43	0
<i>Polygal hebeclada</i> Benn. (18378)	0	0	0	71	0	18	0	0	0
<i>Polygala paniculata</i> L. (22628)	0	0	0	0	0	0	68	24	16
<i>Polygala timoutoides</i> Chodat (27822)	0	0	0	0	0	0	43	40	20
<b>RAPATEACEAE</b>									
<i>Cephalostemon angustatus</i> Malme (27797)	0	0	0	45	16	9	52	26	17
<b>RUBIACEAE</b>									
<i>Borreria poaya</i> (St. Hil.) DC. (27810)	17	9	0	0	0	0	0	0	0
<i>Borreria suaveolens</i> G. F. W. Meyer (27808)	14	12	0	0	0	0	0	0	0
<i>Perama hirsuta</i> Aubl. (27809)	0	0	0	62	0	0	0	0	0
<i>Spermacoce capitata</i> R. & P. (27886)	15	0	7	39	0	6	0	0	0
<b>SOLANACEAE</b>									
<i>Schwenckia</i> sp (27784)	7	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solanum americanum</i> Mill. (27786)	0	0	0	21	0	0	23	0	0
<i>Solanum</i> sp (27785)	0	0	0	0	0	0	15	0	0
<b>XYRIDACEAE</b>									
<i>Xyris asperula</i> Mart. (27819)	0	0	0	91	0	15	52	40	29
<i>Xyris jupicai</i> L. C. Rich. (27817)	0	0	0	54	0	0	37	0	0
<i>Xyris goyazensis</i> Malme (27820)	0	0	0	0	0	0	49	23	15
<i>Xyris savanensis</i> Miq. (27818)	94	32	29	0	0	0	0	0	0
<i>Xyris tenella</i> Kunth. (27893)	51	22	8	84	0	0	0	0	0
<i>Xyris tortula</i> Mart. (27894)	0	0	0	78	54	20	0	0	0

**Tabela 5.** Influência da queima e corte sobre reprodução das sete famílias com maior número de espécies, na vereda da Reserva Vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia - MG, de outubro/2000 a maio/2001.

Família	Natural	Queimada	Cortada	Total
Nº de espécies em fase reprodutiva				
Poaceae	27	40	30	41
Cyperaceae	8	21	17	21
Eriocaulaceae	5	10	8	11
Asteraceae	4	10	5	10
Melastomataceae	5	6	5	6
Pollygalaceae	2	6	5	6
Xyridaceae	5	6	5	6



**Figura 6.** Número de espécies vegetais em fase reprodutiva, de outubro/2000 a maio/2001, nos tratamentos queimada, corte e natural nos ambientes Borda, Meio e Fundo da vereda da Reserva Vegetal do clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia - MG.



**Figura 7.** Número de indivíduos vegetais em fase reprodutiva, de outubro/2000 a maio/2001, nos tratamentos queimada, desbastada e natural dos ambientes Borda, Meio e Fundo da vereda da Reserva Vegetal do clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia – MG.

A Tabela 6 mostra diferentes similaridades florística (índice de Sorensen, Magurran, 1988) entre os tratamentos (queimada, corte e natural) e algumas comunidades vegetais constituídas por flora arbustivo-graminosa. Sendo que a vegetação, em fase reprodutiva, do tratamento queimada apresentou a maior similaridade (14%) com a lista de gramíneas forrageiras nativas descritas por Filgueiras (1992) para o DF. Este tratamento ainda, apresentou os maiores índices de similaridade com todas as comunidades analisadas. Em seguida observa-se que o tratamento corte apresentou, o segundo maior índice de similaridade entre as comunidades analisadas, e o tratamento natural apresentou os menores índices de similaridade com qualquer das comunidades (Tabela 6).

**Tabela 6.** Similaridade florística entre as espécies, em fase reprodutivas, presentes nos tratamentos da vegetação de vereda do CCPIU em Uberlândia-MG e outras comunidades vegetais arbustivo-graminosas do Brasil e Venezuela.

Comunidades vegetais	Total de espécies				Autor
		Natural	Queimada	Corte	
Estrato arbustivo de cerrado após incêndio acidental - DF.	167	3	5	4	Silva & Nogueira, 1999.
Vegetação campestre do Sul do Brasil.	160	2	4	3	Boldrini & Eggers, 1996.
Gramíneas forrageiras nativas do DF.	134	9	14	12	Filgueiras, 1992.
Gramíneas forrageiras nativas do DF. (Citadas para veredas)	38	4	8	7	Filgueiras, 1992.
Vereda da estação Ecológica de Águas Emendadas, Brasília - DF.	29	3	5	3	Silva Junior & Felfilli, 1996.
Morichales Llaneros, Venezuela.	193	7	11	9	Aristiguieta, 1968.
Campos Limpos do Estado de Minas Gerais.	234	5	9	7	Brandão, Laca-Buendia & Gavilanes, 1997.
Campos Rupestres do Estado de Minas Gerais.	307	5	10	8	Brandão, Gavilanes & Araújo, 1994.
Campos de várzea, na Microrregião 178 (Uberaba - MG).	73	1	5	4	Brandão & Gavilanes, 1994.



## DISCUSSÃO

### SOLO

Na comunidade vegetal de vereda da Reserva Vegetal do CCPIU, a vegetação está distribuída sobre Gleissolo Háptico, Gleissolo Melânico e Organossolo, anteriormente descritos por Oliveira Filho & Martins (1986), em áreas de vereda da Salgadeira (MT). Oliveira Filho & Martins (1986) afirmam que nesses solos a diferença na saturação hídrica determina a ocorrência de gradientes vegetacionais distintos florística e fisionomicamente, como veredas, cerrados e as matas de galeria. Essas comunidades podem estar delimitadas entre si, de modo abrupto e/ou gradual, em função do regime de saturação hídrica do solo. Para Reatto *et al* (1998), os solos hidromórficos, podem ser ricos ou pobres em bases ou com teores elevados em alumínio, pois recebem materiais transportados de posições mais elevadas da topografia.

Com valores de pH de 5 a 5,7, os solos da vereda situada no CCPIU, podem ser classificados, de acordo com Embrapa (1999), como fortemente a moderadamente ácidos. O valor de 4,9 foi encontrado por Oliveira Filho & Martins (1986) em solos de vereda da Região de Salgadeira. Ramos (2000) classificou os solos de veredas no Município de Uberlândia como de acidez elevada a muito elevada, enquanto Guimarães (2001), nesse mesmo Município, encontrou solos de acidez elevada a média.

Os teores de alguns elementos químicos obtidos no solo da vereda, não diferiram daqueles descritos por Lopes (1983) para solos de cerrado, exceto ao elemento K, que apresentou teores bem acima do descrito. O maior teor de K, para as cultivares, em geral, expressa aumento na produtividade, além de ser considerado macronutriente essencial para o crescimento das plantas juntamente com Ca e Mg.

Em geral, determinou-se maior teor de nutrientes, Al e MO no Fundo da vereda. Um aumento dos valores de Al e MO, da Borda para o Fundo da vereda, também foi detectado por Ramos (2000), em vereda na fazenda da Floresta do Lobo e por Guimarães (2001), na Estação Ecológica do Panga, ambas no Município de Uberlândia. No CCPIU, os teores de MO aumentaram da Borda (1,9% a 2,0%) para o Fundo da vereda (48,5% a 50,7%). Esses valores encontrados, no Fundo da vereda, foram, em geral, semelhantes aos registrados por Ramos (2000) e Guimarães (2001) em Uberlândia, porém foram maiores do que aqueles determinados por Oliveira Filho & Martins (1986) em vereda da Região de Salgadeira (MT) (em torno de 5 %). Segundo Oliveira Filho & Martins (1986), esse aumento pode estar relacionado à baixa aeração do solo, em virtude do alto teor de água, o que de acordo Berg *et*

*al* (1987), provoca a acumulação da matéria orgânica resultante da baixa decomposição. Desse modo, os maiores teores de elementos químicos nas zonas mais encharcadas da vereda, segundo Reatto *et al* (1998), seria resultado de sua topografia, uma vez que, são formadas em terrenos de recepção ou trânsito de materiais transportados das posições mais elevadas.

Com relação aos transectos analisados, em geral, foi determinado maior teor de nutrientes disponíveis na faixa queimada da vegetação da vereda do CCPIU. Esses maiores teores podem ser resultado da ação do fogo, atuando como acelerador da mineralização da matéria orgânica, depositando cinzas na superfície do solo. Esse fato foi constatado por outros autores, como Cavalcanti (1978), Coutinho (1982), Pivello & Coutinho (1992) e Kauffman *et al* (1994) em diferentes comunidades vegetais, principalmente de cerrado.

## PERFIL TOPOGRÁFICO E LENÇOL FREÁTICO

Segundo Boa Ventura (1978), a dinâmica do lençol freático está relacionada às estações do ano e o seu afloramento pode ser observado na estação chuvosa, ao Fundo da vereda, que corresponde ao observado no presente estudo. Para Berg *et al* (1987), a variação do freático ao longo do ano influencia diretamente na umidade do solo e conseqüentemente, na acumulação e/ou decomposição da matéria orgânica, o que justificaria as maiores taxas de matéria orgânica obtidas no presente estudo, principalmente no Fundo da vereda.

Como a maior precipitação pluviométrica ocorreu no mês de dezembro, o afloramento do freático no mês de janeiro seria o resultado da drenagem da água de áreas adjacentes para a vereda. Ferreira (1980), Resende *et al* (1985) e Melo (1992), afirmam que as veredas apresentam uma topografia, em geral em vale aberto, que lhes permite funcionar como bacia coletora e rede de drenagem da região do cerrado. Essa topografia também seria responsável pela maior saturação de água no Fundo da vereda, enquanto na parte mais alta (Borda) o freático estaria mais profundo.

A existência de diferença significativa entre as profundidades médias do lençol freático nos ambientes (Borda, Meio e Fundo), relaciona-se às condições topográficas e às características químicas do solo. No Gleissolo Háptico, na parte mais alta da vertente, o freático esteve mais profundo, no Gleissolo Melânico a profundidade foi intermediária e no Orgânosolo, na parte mais baixa, o freático esteve mais superficial. Para Boa Ventura (1978), o afloramento do freático na região de Fundo da vereda é normalmente causado pela sobreposição de camadas mais permeáveis de solo sobre camadas impermeáveis, e que o freático aprofunda-se à medida que se caminha para o limite com o cerrado.

O gradiente de umidade do solo, segundo Goldsmith (1974), influencia diretamente a transição cerrado-campo úmido. Nesses ambientes existe uma correlação entre o percentual de água e a distribuição da maioria da vegetação ao longo da vertente, onde pode-se encontrar espécies adaptadas a cada um deles, podendo-se ainda verificar a presença de espécies generalistas, como por exemplo *Ascolepsia brasiliensis* e *Licocarpha sellowiana* espécies estudadas por Amaral & Oliveira (2000), que podem ser encontradas em todos microambientes, mas para tanto apresentam diferenças morfológicas adaptadas a cada microambiente. Comportamento parecido pode ser observado no cerrado, onde, segundo Queiroz Neto (1982), a água no solo seria também um elemento importante na distribuição das formações vegetais.

SISBI/UFU  
205753

## VEGETAÇÃO

### Crescimento

O maior crescimento da vegetação na faixa queimada da vereda do CCPIU, corresponde aos dados obtidos por Blydstein (1963) para áreas dos llanos venezuelanos, quando afirma que a produtividade em área queimada é maior que em área cortada na mesma época. Esse fato pode ter sido resultado da associação entre a capacidade de resposta da vegetação ao fogo e as condições ambientais estabelecidas pós-queimada, principalmente às relacionadas com o ciclo hidrológico e com as características do solo.

Aristeguieta (1959) e Coutinho (1976) afirmam que plantas indicadoras da ação do fogo, seriam estimuladas a rápida formação de brotos verdes a partir da utilização de recursos armazenados em seu sistema radicular. Segundo Sauer (1950) e Ramos Neto (2000), as formas de vida herbáceo-graminosas predominantes na vereda, seriam aptas para absorver rapidamente os nutrientes depositados no solo, com a queima da vegetação, por meio de seu sistema radicular superficial.

Pode-se ainda considerar que o fogo, por acelerar a mineralização da matéria orgânica (Cavalcanti, 1978; Coutinho, 1982; Trollope, 1984; Frost & Robertson, 1987; Pivello & Coutinho, 1992; Kauffman *et al*, 1994), aumenta a disponibilidade de nutrientes como Ca, K e Mg no solo (Coutinho, 1982). O Fundo da vereda na faixa queimada, onde a vegetação apresentou maior crescimento, corresponde ao local da vereda onde se encontram os maiores teores de nutrientes e disponibilidade de água. A água, segundo Tsai *et al* (1992), atua como transportador de vários nutrientes. Rosa (1990) acrescenta que no cerrado a maior produção de biomassa da vegetação coincide com a estação chuvosa. A maior produção de biomassa também pode estar associada à capacidade de resposta da vegetação aos efeitos do fogo. A

remoção da biomassa e o aumento da radiação solar, que diminui conseqüentemente a competição por luz, podem ser um fator determinante no crescimento da vegetação (Silva & Raventós, 1999).

### Fenologia

Verificou-se que 15 dias após a queima, 18 espécies tiveram flores, a maioria destas no Fundo da vereda, podendo ser consideradas de floração precoce, de acordo com Silva & Ataroff (1985). O maior número de espécies em estágio reprodutivo ocorreu de dezembro a março, já em fase mais avançada de desenvolvimento da comunidade.

Para Mantovani & Martins (1988), o comportamento fenológico de herbáceo-subarbustivas está relacionado a adaptações reprodutivas, como por exemplo, em gramíneas, nas quais, segundo Tenório (1969), o desenvolvimento vegetativo parece propiciar um aumento de carboidratos que serão utilizados para a floração e frutificação. Meirelles & Henriques (1992) afirmam que a produtividade do estrato herbáceo é limitada pela disponibilidade de água. O maior número de espécies em estágio reprodutivo nas zonas mais encharcadas da vereda (Fundo e Meio) e na faixa queimada, pode estar relacionado a fatores edáfo-climáticos, como foi observado por Mantovani & Martins (1988) para cerrados de Moji Guaçu. Onde a maior ocorrência de flores em espécies herbáceas foi encontrada durante a estação chuvosa, com pico reprodutivo no mês de janeiro.

Os autores, Mantovani & Martins (1988), correlacionam esse aumento da floração, com o aumento na temperatura, fotoperíodo e precipitação. Já no caso de lenhosas, segundo Aoki & Santos (1980), a maior floração acontece antes da estação chuvosa.

Algumas espécies, principalmente das famílias Cyperaceae, Poaceae e Xyridaceae tiveram grande número de indivíduos com flores e/ou frutos nos períodos de dezembro a fevereiro na vereda do CCPIU. Essa característica reprodutiva já foi descrita por Mantovani & Martins (1988) para estrato graminoso de cerrado, principalmente para Poaceae. Para Mantovani & Martins (1988), ter flores e/ou frutos em uma mesma época do ano pode representar uma estratégia para atrair visitantes especializados, diminuir a competição entre polinizadores e estimular polinização cruzada. No entanto, Jansen (1980) afirma que a polinização em gramíneas e ciperáceas é feita pelo vento, então o sincronismo de floração no ecossistema de vereda poderia ser uma estratégia reprodutiva em resposta a maior disponibilidade de água para o desenvolvimento de sementes e estabelecimento de plântulas.

Os resultados das observações fenológicas das espécies herbáceo-graminosas da vereda mostram que o tratamento queimada teve um maior número de espécies e de indivíduos em fase reprodutiva, do que o corte e a natural.

As famílias Asteraceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae e Poaceae possuem numerosas espécies nas veredas (Silva Junior & Felfili, 1998; Guimarães, 20001). No presente estudo foram as que apresentaram maior número de espécies e indivíduos em estágio reprodutivo, após a queimada, demonstrando serem bem competitivas após esse evento. Sendo assim, o fogo parece ter sido o incentivador de floração em várias espécies da vereda. Porém, isso não ocorreu com *Trimezia juncifolia*, que apresentou muitos indivíduos com flores apenas na área preservada. Esse fato pode demonstrar que a espécie pode ser sensível a queima e corte.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O maior número de espécie e de indivíduos em estágio reprodutivo nos meses de dezembro a março coincidiu com o período de maior precipitação pluviométrica, maior temperatura e duração do fotoperíodo, fatores esses que determinam o evento fenológico na vegetação.

Os resultados obtidos mostram que a queimada e o corte possibilitaram floração de maior número de espécies de indivíduos na vegetação herbáceo graminosa da vereda.

O fogo interferiu na vegetação herbáceo-graminosa da vereda, possibilitando intensa floração, comprovando o que já tinha sido observado em áreas semelhantes. Portanto, as comunidades herbáceo-graminosas da vereda podem estar sendo beneficiadas pelo fogo ocasional, sendo este um fator que possibilitaria maior otimização em seu processo reprodutivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AMARAL, A. F. & ARAÚJO, G. M., 1999. Estrutura comunitária da vegetação, em uma seção transversal, em uma vereda, Uberlândia-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, Blumenau – SC. Programa e resumos... Blumenau, SBB, p 251.
- AMARAL, A. F., RODRIGUES, C. M & OLIVEIRA, r. c. 2000. Anatomia de escapo floral e da folha de *Ascolepsis brasiliensis* (Kunth.) Benth. & C. B.Clark e *Licocarpha sellowiana* Kunth (Cyperaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51, Brasília – DF. Programa e resumos... Brasília, SBB, p .
- AMARAL, A. F., CARDOSO, G. I. & RANAL, M. A. 2001. Efeito do fogo e desbaste sobre o banco de sementes em uma vereda no triângulo mineiro, Uberlândia-MG. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, AMBIENTE X SOCIEDADE, V, Porto Alegre – RS. Programa e resumos... Porto Alegre, SEB, p 182.
- AOKI, H. & SANTOS, J. R. 1980. **Estudo da vegetação de cerrado na área do Distrito Federal, a partir de dados orbitais.** Dissertação de Mestrado. INPE, São José dos Campos, SP.
- ARANTES, A. A., ARAÚJO, G. M., BRABOSA, A. A. A. & AMARAL, A. F. 2000. Comparação florística entre 4 comunidades de veredas no triângulo Mineiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51, Brasília – DF. Programa e resumos... Brasília, SBB, p .
- ARAÚJO, G. M., BRABOSA, A. A. A., ARANTES, A. A. & AMARAL, A. F. 1999. Florística de Comunidades de Vereda do Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, Blumenau – SC. Programa e resumos... Blumenau, SBB, p 258.
- ARISTEGUIETA, L. 1959. Plantas indicadoras de incendios anuales. **Boletin de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales.** 20:337-347.
- ARISTEGUIETA, L. 1968. Consideraciones sobre la flora de los Morichales Lhaneros al Norte del Orinoco. **Acta Botánica Venezuelana.** 3:13-21.
- AZEVEDO, F. F. A. 1999. **Florística e fenologia de uma área de vereda em Uberlândia/MG..** Monografia de Bacharelado. UFU, Uberlândia, MG.
- BARBOSA, A. A. A., ARAÚJO, G. M., ARANTES, A. A. & AMARAL, A. F. 2000. Fenologia das famílias Cyperaceae e Poaceae em veredas de Uberlândia/MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51, Brasília – DF. Programa e resumos... Brasília, SBB, p.

- BERG, M., LEPSCH, I. F. & SAKAIA, E. 1987. Solos de planícies aluviais do Vale do Ribeira do Iguapé SP. II. Relações entre características físicas e químicas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**. 11:315-321.
- BLYDSTEIN, J. 1963. Cambios en la vegetación después de la protección contra el fuego I. Aumento anual en material vegetal en varios sitios quemados y no quemados en la Estación Biológica. **Boletín de la Sociedade Venezolana de Ciências Naturales**. 103:133-238.
- BOA VENTURA, R. S. 1978. Contribuição aos estudos sobre evolução das veredas. In: **Encontro Nacional de Geógrafos**, 3. AGB/UFC, Fortaleza. Fortaleza, Ce.
- BRANDÃO, M. & GAVILANES, M.L. 1994. Cobertura vegetal da microrregião 178 (Uberaba), Minas Gerais, Brasil. **Daphne**. 4:29-57.
- BRANDÃO, M. , GAVILANES, M. L. & ARAÚJO, M. G. 1994. Aspectos físicos e botânicos de campos rupestres do Estado de Minas Gerais. **Daphne**. 4:17-38.
- BRANDÃO, M. LACA-BUENDIA, J. P. & GAVILANES, M. L. 1997. Campos Limpos do Estado de Minas Gerais, composição florística e potencial forrageiro-II (Campos das Vertentes). **Daphne**. 7(2):15-26.
- BOLDRINI, I. I. & EGGERS, L. 1996. Vegetação campestre do sul do Brasil: Dinâmica de espécies à exclusão do gado. **Acta Botanica Brasilica**. 10:37-50.
- CARDOSO, G. L., ARAÚJO, G. M., SILVA, S. A. & AMARAL, A. F. 1999. Estrutura e Dinâmica da População de *Mauritia flexuosa* L. (AECACEAE), em uma área de vereda da Reserva do Panga, Uberlândia-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, Blumenau – SC. Programa e resumos... Blumenau, SBB, p 188.
- CARVALHO, P.G.S. 1991. As veredas e sua importância no Domínio dos Cerrados. **Informe Agropecuário**. 168:47-54.
- CASTRO, J.P.C. 1981. As veredas e sua proteção jurídica, o regime administrativo florestal no Brasil. **Brasil Florestal**. 46:39-54.
- CAVALCANTI, L. H. 1978. Efeitos das cinzas resultantes da queimada sobre a produtividade do estrato herbáceo-arbustivo do cerrado em Emas (Pirassununga, São Paulo). Tese de Doutorado. USP, São Paulo.
- CEZAR, H. L. 1980. Efeitos da queima e corte sobre a vegetação de um campo sujo na Fazenda Água Limpa, Distrito Federal. Dissertação de Mestrado. UNB, Brasília, DF.
- COUTINHO, L. M. 1976. Contribuição ao conhecimento do papel ecológico das queimadas na floração de espécies do cerrado. Monografia de Bacharelado, USP, São Paulo, SP.

- COUTINHO, L. M. 1977. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado-II. As queimadas e a dispersão de sementes em algumas espécies anemocóricas do estrato herbáceo subarbustivo. **Boletim de Botânica**. 5:57-64.
- COUTINHO, L. M. 1979. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado III. A precipitação atmosférica de nutrientes minerais. **Revista Brasileira de Botânica**. 2:97-101.
- COUTINHO, L. M. 1980. As queimadas e seu papel ecológico. **Brasil Florestal**. 44:7-23.
- COUTINHO, L. M. 1982. Ecological effects of fire in the Brazilian cerrado. In: **Ecology of Tropical Savannas**. B. J. Huntley & B. H. Walker (eds.). Springer-Verlag, Berlin. p. 273-291.
- COUTINHO, L. M. & JURKWICS, I. R. 1978. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado V. O efeito das altas temperaturas na germinação de uma espécie de mimosa. **Ciência e Cultura**. 30
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA 1979. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA 1982. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro.**, Rio de Janeiro. (Boletim de Pesquisa 1).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA 1986. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos. **Levantamento exploratório-reconhecimento do Estado do Maranhão**. Rio de Janeiro. (Boletim de pesquisa, 35).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA 1999. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA 2000. Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro. 2ª ed.
- EMPRESA MINEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA 1978. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos da área sob influência do reservatório de Três Marias**. Belo Horizonte. (Boletim técnico SNLCS, 57).
- FILGUEIRAS, T. S. 1992. Gramíneas nativas no Distrito Federal, Brasil. **Pesquisa agropecuária brasileira**. 27(8):1103-1111.
- FERREIRA, M.B. 1980. O cerrado em Minas Gerais, gradações e composição florística. **Informe agropecuário**. 61:4-8.



- FROST, P. G. H. 1985. The responses of savanna organisms to fire. In: **Ecology and management of the world's savannas**. J. C. Tothill & J. C. Mott (eds.). Australian Academy of Science, Canberra. p. 273-237.
- FROST, P. G. H. & ROBERTSON, F. 1987. The ecological effects of fire in savanna. In: **Determinants of tropical savannas**. Walker, B. (ed). IRL Press Limited, Oxford, UK.
- GIOVANINI, G. 1994. The effect of fire on soil quality. In: **Soil erosion and degradation as a consequences of forest fires**. M. Sala & J.L. Rubio (eds.). Geoforma Ediciones. Logroño (Espanha). p. 15-28.
- GOLDSMITH, F. B. 1974. Multivariate analysis of tropical grassland communities in Mato Grosso, Brazil. **Journal of Biogeography**. 1:111-122.
- GUIMARÃES, A. J. M. 2001. **Características do solo e da comunidade vegetal em área natural e antropizada de uma vereda na região de Uberlândia – MG**. Dissertação de Mestrado, UFU – Uberlândia, MG.
- JANZEN, D. H. 1980. **Ecologia vegetal nos trópicos**. EPU e EDUSP. São Paulo.
- KAUFFMAN, J. B.; CUMMINGS, D. L. & WARD, D. E. 1994. Relationships of fire, biomass and nutrient dynamics along vegetation gradient in the Brazilian Savanna. **Journal of Ecology**. 82:519-531.
- LIMA, S. C.; ROSA, R. & FELTRAN FILHO, A. 1989. Mapeamento do uso do solo no Município de Uberlândia-MG, através de imagens de TM/LANDSAT. **Sociedade & Natureza I**: 127-145.
- LIMA, S. C. & SILVEIRA, F. P. 1991. A preservação das veredas para manutenção do equilíbrio hidrológico dos cursos d'água. In: **Encontro nacional de estudos sobre o meio ambiente**, 3. Londrina, PR. 1:204-218.
- LOPES, A. S. 1983. Solos sob "cerrado"- características, propriedades e manejo. Inst. Da Potassa & Fosfato (EUA), Inst. Intern. de Potassa (Suíça).
- MAGALHÃES, G.M. 1956. Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biologia**. 1:76-92.
- MAGURRAN, A. E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton. University Press.
- MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. 1988. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**. 11:101-112.

- MEIRELLES, M. L. & HENRIQUES, R. P. 1992. Produção primária líquida em área queimada e não queimada de campo sujo de cerrado (Planaltina – DF). **Acta Botânica Brasilica**. 6:3 – 14.
- MELO, D.R. 1992. *As veredas nos planaltos do Noroeste Mineiro; caracterizações pedológicas e os aspectos morfológicos e evolutivos*. Dissertação de Mestrado. UNESP, Rio Claro, SP.
- MENDES, S., ARAÚJO, G. M. & PRADO, P. M. M. 1999. Fitossociologia da vegetação lenhosa na transição cerrado/vereda na reserva vegetal do Clube Caça e Pesca Itororó no Triângulo Mineiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, Blumenau – SC. Programa e resumos... Blumenau, SBB, p 245.
- SILVA, M. A. & NOGUEIRA, P. E. 1999. Avaliação fitossociológica do estrato arbustivo-herbáceo em cerrado *stricto sensu* após incêndio acidental, no Distrito Federal, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**. 4:65-79.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. de & MARTINS, F. R. 1986. Distribuição, caracterização e composição das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). **Revista Brasileira de Botânica**. 9:207-223.
- PIVELLO, V. R. & COUTINHO, L. M. 1992. Transfer of macro-nutrients to the atmosphere during experimental burnings in the open Cerrado (Brazilian Savanna). **Journal of Tropical Ecology**. 8:487-497.
- QUEIROZ NETO, J. P. de 1982. Revisão de literatura: solos da região dos cerrados e suas interpretações. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**. 6:1-12.
- RAMIREZ, N. & BRITO, Y. 1990. Reproductive of a tropical palm swamp community in the Venezuelan llano. **American Journal of Botany**. 77: 1260-1271.
- RAMOS, M. V. 2000. *Veredas do Triângulo Mineiro: solos, água e uso*. Dissertação de Mestrado. UFLA, Lavras, MG.
- RAMOS NETO, M. B. 2000. *O Parque Nacional das Emas (GO) e o fogo: implicações para a conservação biológica*. Tese de Doutorado, USP, São Paulo, SP.
- REATTO, A., CORREIA, J. R. & SPERA, S. T. 1998. Solos do Bioma Cerrado. In: **Cerrado ambiente e flora**. EMBRAPA-CPAC.
- RESENDE, M.; REZENDE, S. B. & CARMO, D. N. 1985. *Roteiro pedológico-I*. Viçosa: UFV. Imprensa Universitária.
- RIBEIRO, J.F & WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: **Cerrado ambiente e flora**. EMBRAPA-CPAC.

- RIZZINI, C. T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florística-sociológica) no Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. 25:3-64.
- ROSA, C. M. M. 1990. **Recuperação pós-fogo do estrato rasteiro de um campo sujo**. Dissertação de Mestrado, UNB, Brasília, DF.
- ROSA, R., LIMA, S. C. C. & ASSUNÇÃO, W. L. 1991. Abordagem preliminar das condições climáticas de Uberlândia (MG). **Sociedade e Natureza**. 3:91-108.
- SAUER, C. O. 1950. Grassland climax, fire, and man. **Journal of Range Management**. 3:16-21.
- SCHNEIDER, M. O. 1996. **Bacia do rio Uberabinha: uso do solo e Meio ambiente**. Tese de Doutorado. USP, São Paulo, SP.
- SILVA JÚNIOR, M. C. & FELFILI, J. M. 1998. **A vegetação da estação ecológica de Águas Emendadas**. Instituto de Ecologia e Meio Ambiente do Distrito Federal. Brasília, DF.
- SILVA, J. F. & ATAROFF, M. 1985. Phenology, seed crop and germination of coexisteng grass species form a tropical savanna in westeern Venezuela. **Acta Oecol. Plant**. 6:41-51.
- SILVA, J. F. & RAVENTÓS, J. 1999. The effects of season shoot removal on the growth of three neotropical savanna grasses with different phenologies. **Biotropica**. 31:430-438.
- TENÓRIO, E. C. 1969. Fenologia de gramíneas. In: **Anais Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil**. 231-241.
- TROLLOPE, W. S. W. 1984. Fire in Savanna. In: **Ecologycal Effects of Fire in South African Ecosystems**. Booysen & Tainton. Springer-verlag, New York.
- TSAI, S. M.; BARAIBAR, A. V. L. & ROMANI, V. L. M. 1992. Efeito de fatores do solo. In: **Microbiologia do Solo**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Campinas.
- ZAR, J. H. 1984. **Biostatistical Analysis**. 2<sup>a</sup> ed. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.