

Queima controlada no Pantanal



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Marcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

José Honório Accarini

Sergio Fausto

Dietrich Gerhard Quast

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Bonifácio Hideyuki Nakasu

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores-Executivos

Embrapa Pantanal

Emiko Kawakami de Resende
Chefe-Geral

José Anibal Comastri Filho
Chefe-Adjunto de Administração

Aiesca Oliveira Pellegrin
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Robson Bezerra Sereno
Gerente da Área de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-1981
Dezembro, 2002

Documentos 35

Queima controlada no Pantanal

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues
Sandra Mara Araújo Crispim
José Aníbal Comastri Filho

Corumbá, MS
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, nº1880, Caixa Postal 109

Corumbá, MS, CEP 79.320-900

Fone: (67) 233-2430

Fax: (67) 233-1011

Home page: www.cpap.embrapa.br

Email: sac@cpap.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade:

Presidente: Aiesca Oliveira Pellegrin

Secretário-Executivo: Marco Aurélio Rotta

Membros: Balbina Maria Araújo Soriano

Evaldo Luis Cardoso

José Robson Bezerra Sereno

Secretária: Regina Célia Rachel dos Santos

Supervisor editorial: Marco Aurélio Rotta

Revisora de texto: Mirane Santos da Costa

Normalização bibliográfica: Romero de Amorim

Tratamento de ilustrações: Regina Célia R. dos Santos

Foto da capa: Cristina Aparecida Rodrigues

Editoração eletrônica: Regina Célia Rachel dos Santos

1ª edição

1ª impressão (2002): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pantanal

Rodrigues, Cristina Aparecida Gonçalves.

Queima controlada no Pantanal / Cristina Aparecida Gonçalves

Rodrigues, Sandra Mara Araújo Crispim, José Anibal Comastri Filho. -
Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

23 p.; 22 cm - (Embrapa Pantanal. Documentos, **35**).

1. Pastagem nativa - Queimada - Pantanal. 2. Queima controlada -
Pastagem - Pantanal. 3. Queimada - Pastagem - Tecnologia. I.

Crispim, Sandra Mara Araújo. II. Comastri Filho, José Anibal. III.

Título. IV. Série.

CDD: 632.18098172

©Embrapa 2002

Autores

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues

Zootecnista, Dra em Biologia Vegetal

Pesquisadora da Embrapa Pantanal,

Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109

CEP 79320-900, Corumbá, MS

E-mail: crisagr@cpap.embrapa.br

Sandra Mara Araújo Crispim

M.Sc. em Produção Animal e Pastagens

Embrapa Pantanal

Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109

CEP 79320-900, Corumbá, MS

Telefone (67) 233-2430

scrispim@cpap.embrapa.br

José Aníbal Comastri Filho

Agrônomo, MSc em Forragicultura

Pesquisador da Embrapa Pantanal,

Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109

CEP 79320-900, Corumbá, MS

E-mail: comastri@cpap.embrapa.br

Apresentação

A Embrapa Pantanal tem por missão viabilizar soluções tecnológicas para o desenvolvimento sustentável do agronegócio do Pantanal, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologia, em benefício da sociedade. Assim essa publicação vem corroborar com os setores produtivos da comunidade pantaneira no sentido de dar subsídios para a necessidade de diferenciação da legislação ambiental no Pantanal em relação às queimadas. Esta publicação apresenta considerações em relação as funções, a dinâmica e as interações dos ecossistemas pantaneiros e de suas peculiaridades sócio-econômicas que os tornam uma região particular, onde a pecuária é a base de sua economia, com contribuição ascendente do turismo de pesca, do turismo da natureza (ecoturismo), do uso sustentado da flora (ornamental, medicinal, madeireira e apícola) e da fauna (aquicultura e criação de animais silvestres). Assim os valores ambientais e sociais visando o manejo sustentável, são a base econômica pantaneira. No sentido de minimizar as consequências do uso das queimadas na região, levou-se em consideração a campanha de alternativas para a prática das queimadas na agricultura, promovida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ao qual a Embrapa está vinculada, com participação do Ministério do Meio Ambiente, e do Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Emiko Kawakami de Resende
Chefe Geral da Embrapa Pantanal

Sumário

Queima Controlada no Pantanal.....	9
Caracterização do Pantanal.....	9
Queima controlada.....	11
Impactos das queimadas.....	13
Legislação e monitoramento.....	15
Época e condições atmosféricas.....	16
Procedimentos e cuidados.....	18
Tecnologia para reduzir as queimadas no Pantanal.....	18
Considerações finais.....	19
Referências Bibliográficas.....	19
Anexo 1.....	22

Queima controlada no Pantanal

*Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues
Sandra Mara Araújo Crispim
José Anibal Comastri Filho*

Caracterização do Pantanal

O Pantanal é a maior planície savânica inundável (80 a 120 m de altitude) do planeta com 138.183 km² no lado brasileiro (SILVA e ABDON, 1998), entre 15° e 22° S e 55° e 58° O, totalmente inserida na bacia do Alto Paraguai a qual é interdependente. O rio Paraguai com 2.760 km e seus afluentes (Cuiabá, Negro, Taquari etc.) e muitos pequenos rios e corixos, formam uma grande rede hidrográfica regendo biogeograficamente toda a planície pantaneira e sendo uma das determinantes da diferenciação dos 11 pantanais, além de solo e vegetação. Possui clima Aw (sistema Koeppen) com verão chuvoso-quente e inverno seco-frio. A planície é do tipo sedimentar em formação com predominância de solos arenosos com baixa fertilidade, determinando baixa produtividade das pastagens nativas, que são a base alimentar da pecuária de corte, principal atividade econômica desde 1750.

Fitogeograficamente, o Pantanal apresenta influência de quatro grandes biomas: Cerrado mais de 70%; Floresta Amazônica aproximadamente 20%; Chaco, - 8 a 9% e Florestas Meridionais, em torno de 1%. A sua maior diferenciação em relação aos outros biomas brasileiros é a presença de cheias periódicas (anuais e plurianuais), variáveis de local para local e de ano a ano, em função do volume de água e da duração. O regime hidrológico associado a elementos macroclimáticos e massas de ar, determinam a intensidade da cheia. Esta inundação de água proveniente das chuvas e/ou do extravasamento dos rios, é decorrente da baixa declividade da planície (1 a 2 cm/km no sentido norte-sul e 10 a 20 cm/km de leste-oeste) e da baixa profundidade do lençol freático, com rápida saturação dos solos, proporcionando baixo escoamento das águas. A distribuição da vegetação do Pantanal está relacionada com a drenagem, fertilidade e nível do lençol freático. Essas variações determinam a grande quantidade de fitofisionomias do Pantanal. Segundo (POTT, 1994), as principais fitofisionomias estão divididas em:

- **Floresta semidecídua ('mata')** - Área não inundável/cordilheiras. Poucas espécies forrageiras no seu interior, com predominância da palmeira acuri (*Scheelea phalerata*). Nas bordas ocorrem uma diversidade de espécies como *Arrabidaea* sp, *Cecropia pachystachya* e *Smilax fluminensis*.
- **Savana florestada ('cerradão')** - Área não inundável/cordilheiras. Vegetação xeromorfa sobre cordões arenosos (antigos diques fluviais), cuja composição florística é bastante heterogênea, destacando-se as espécies *Scheelea phalerata*, *Diospyros hispida*, *Annona dioica*.
- **Savana arboreal ('campo-cerrado')** - Áreas pouco sujeitas à alagamentos. Zona transicional entre 'cerrado' e 'campo limpo'. Formação natural ou antropizada. Vegetação savânica, com estrato herbáceo (*Mesosetum chaseae* e *Axonopus purpusii*, etc.) entremeados de plantas lenhosas (*Byrsonima orbygniana*, *Curatella americana* e *Annona dioica*, etc).
- **Capões/ murundus** - Elevações do terreno de forma circular ou elíptica, onde predomina vegetação arbórea, normalmente rodeados por áreas de campos.
- **Savana gramíneo-lenhosa ('campo limpo')** - Áreas de campo, sujeitas à inundação periódica, com predominância de gramíneas de pequeno porte e espécies uliginosas.
- **Savana gramíneo-lenhosa ('capim vermelho, rabo-de-burro')** - Áreas de campo com predominância do capim vermelho ou rabo-de-lobos (*Andropogon hypogynus*) e capim rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*).
- **Savana gramíneo-lenhosa ('fura-bucho')** - Áreas de campo com predominância do capim fura-bucho (*Paspalum carinatum*).
- **Savana gramíneo-lenhosa ('caronal')** - Áreas de campo, situadas em mesorelevo mais elevado, portanto pouco alagáveis. Ocorre predominância de capim carona (*Elyonurus muticus*), associados com algumas gramíneas, leguminosas e arbustos.
- **Baias permanentes** - Lagoas subcirculares de dimensões e formas variadas que possuem água durante o ano todo. Apresentam algumas plantas aquáticas submersas como *Eichhornia azurea* e *Salvinia auriculata*. As áreas de borda variam de acordo com o nível de precipitação e época do ano. Nestas áreas ocorrem gramíneas hidrófilas preferidas pelo gado e várias ciperáceas.
- **Baias de água salobra (salinas)** - Lagoas subcirculares, sem vegetação no interior e predominância de *Paspalum vaginatum* nas bordas.
- **Baias temporárias** - Lagoas subcirculares de dimensões e formas variadas que secam em determinadas épocas do ano. A cobertura vegetal é dinâmica durante o ano, destacando-se espécies uliginosas.
- **Vazantes e baixadas** - 'Vazantes' são vias de drenagem não seccionadas, formando extensas áreas periodicamente inundadas, enquanto 'baixadas' referem-se aos pequenos desníveis do mesorelevo. Nestas áreas ocorrem gramíneas hidrófilas e várias ciperáceas.

Para muitos que não conhecem o Pantanal, consideram-no como uma região uniforme e sem variações. No entanto, trata-se de uma região complexa, com grandes variações nos sistemas clima, solo, água, planta e animais. Em função das sub-regiões é um sistema dinâmico em constante mudança. A economia da região está centrada na pecuária de corte, assim cada propriedade rural tem que apresentar um manejo diferenciado e adequado às suas condições (localização, tamanho e disposição das fitofisionomias e tipo de cheia). Devido a instabilidade ambiental (cheia/seca) e da carência de infra-estrutura e logística na região, torna-se necessário favorecer a diversificação do manejo das pastagens nativas existindo a necessidade de legislação atual para eventual uso da queima controlada.

Queima controlada

O tema relacionado à ocorrência de fogo nas diversas formas de vegetação do Pantanal deve partir de um entendimento dos principais termos utilizados, assim temos os seguintes conceitos:

Fogo é a forma visível de oxidação que produz uma chama ou brilho visível (DICIONÁRIO DE ECOLOGIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS, 1998).

Incêndio florestal é a ocorrência do fogo sem controle, em qualquer forma vegetativa, cujas causas variam de natural a criminosas, podendo também estar associadas à forma acidental e, portanto, inesperada pelo proprietário ou responsável pela área atingida (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA), glossário via Internet).

Queimada é prática agrícola rudimentar, que consiste na queima da vegetação natural, quase sempre matas, com o fim de preparar o terreno para semear ou plantar; essa prática prejudica a fertilidade do solo pela liberação dos sais minerais (FEEMA, 1990).

Queima controlada ou prescrita é o método de manejo florestal no qual incêndios relativamente pequenos e controlados são ateados sob condições favoráveis para evitar a formação de grandes quantidades de matagal ou de madeira morta, prevenindo assim os incêndios mais destrutivos durante as estações de seca, que podem devastar a floresta (DICIONÁRIO DE ECOLOGIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS, 1998).

A **queima natural controlada conforme** RIBEIRO e BONFIM (2000) é uma definição que incorpora novos conceitos sobre a relação do fogo com o ambiente natural, e que consiste em manejar o fogo de ocorrência natural nas áreas previamente estabelecidas.

A expressão “**focos de calor**” muito difundida e usada, conforme o MMA/IBAMA, 2000; IBAMA/PROARCO, 2002 é utilizada para interpretar o registro de calor captado na superfície do solo pelo sensor AVHRR, que viaja a bordo dos satélites da série NOAA. Esse sensor capta e registra qualquer temperatura acima de 47 °C e a interpreta como sendo um “foco de calor”, não havendo a possibilidade de se discriminar se este é o resultado de incêndio ou queimada, mas sendo possível a identificação do local e da data da ocorrência do foco de calor, ou seja, sua posição geográfica referenciada pela latitude e longitude.

A questão da queima controlada e incêndios na vegetação é atual em todo Brasil e mundo. Muito se fala sobre a relação de queimadas e mudanças climáticas, onde a emissão de CO² proveniente da queima, aumenta o efeito estufa (aumento da temperatura global do ar). No Pantanal, muitos hectares foram queimados no ano de 2000, superando 2001, determinando aspectos prejudiciais ao ambiente (sobre a biodiversidade pantaneira: flora, fauna e microrganismos do solo), à economia (diminuição de área pastável pelos animais domésticos) e à saúde da população (problemas respiratórios em adultos e crianças). Mas em contrapartida, a queima controlada atua como prevenção a incêndios que queimam indiscriminadamente qualquer fitofisionomia, inclusive matas e cerradões que são refúgios de animais silvestres e grandes reservatórios e sumidouros de CO² (mecanismo de desenvolvimento limpo). Assim, o tema queimada nos coloca em uma posição, onde tem-se que aprofundar os critérios, para avaliação dos prós e contras. Portanto, a queima controlada entra como uma técnica de prevenção aos grandes incêndios, além de seu emprego como ferramenta de manejo agrossilvopastoril, de forma planejada, com objetivos definidos, acompanhada de um planejamento prévio, em que devem ser considerados os aspectos legais (aviso de queima), as técnicas de queima, as condições climáticas, a previsão do comportamento do fogo, os equipamentos e as ferramentas apropriadas e os confrontantes (MMA/IBAMA, 2000).

No Pantanal a queimada também é empregada anualmente, entretanto, ao contrário da maioria das áreas de savanas, sua utilização se faz de forma controlada. Devido às características peculiares da região, por apresentar alternadamente extensas áreas de campos sujeitos a inundações periódicas, cerrados, cerradões e matas, o pantaneiro tem feito uso desta prática de forma parcimoniosa. Conforme POTT (1997), a utilização do fogo no Pantanal se faz de forma seletiva e localizada, procurando eliminar ou conter a expansão de espécies indesejáveis e promover o rebrote das forrageiras de baixa aceitabilidade, sendo comumente queimadas as áreas de “caronal” (predominância de *Elyonurus muticus*), de “capim-fura-bucho” (*Paspalum carinatum* e *Paspalum stellatum*), de “capim-rabo-de-burro” e rabo-de-lobo (*Andropogon bicornis* e *Andropogon*

hypogynus) e cerrados ralos. O mesmo autor destaca ainda, que a rebrota promovida pelo fogo parece essencial ao aproveitamento das forrageiras de baixa aceitabilidade, embora, talvez, 90% da fitomassa aérea seja perdida pela queima.

Assim, a queima controlada é uma ferramenta de manejo útil, pois tem a finalidade de eliminar a macega proveniente das gramíneas não consumidas pelo gado e assim, prevenir os grandes incêndios na região. A queima controlada passará a ser uma oportunidade de adequação de política ambiental de médio e longo prazo, da região. A época de queima deve ser adequada e sem cobrança de taxas operacionais (nesse período) devido às grandes extensões de cada propriedade. Os altos valores que eram cobrados para permissão de queimada aos produtores rurais, muitas vezes tornam-se impagáveis, dando motivo para queimadas criminosas e/ou acúmulo de mais biomassa combustível nos campos, condição necessária para futuros incêndios.

Impactos das queimadas

O fogo pode ser natural, provindo de raios sobre árvores e campos com grande soma de material combustível (folhas secas e árvores semidecíduas) ou, como ocorre na maioria dos casos, provindo do homem (COUTINHO, 1976).

Segundo VILLARES (1966), o fogo sempre foi um instrumento útil na exploração de pastagens nativas,. Em muitas regiões do mundo, o fogo muitas vezes é o único meio disponível para manter a produtividade das pastagens. No entanto o uso da queima pode trazer vantagens e desvantagens. Conforme PUPO (1979) e CROWDER e CHHEDA (1983) as principais vantagens e desvantagens do uso da queima são:

VANTAGENS:

- controla a invasão de plantas indesejáveis, principalmente arbustos;
- remove a vegetação velha e fibrosa, rejeitada pelo animal;
- permite a obtenção de mais espécies desejáveis na composição botânica da pastagem;
- estimula o crescimento em épocas em que ela não ocorre naturalmente e melhora a qualidade da pastagem;
- previne incêndios pela remoção da vegetação seca e velha (combustível);
- destrói ectoparasitas (carrapatos e mosca do berne);
- facilita a movimentação dos animais e ajuda na distribuição dos mesmos nas pastagens;
- estimula as gramíneas do pasto para a produção de sementes;
- prepara o solo para a germinação das sementes e ressemeio de sementes de espécies desejáveis;

- as cinzas que permanecem após a queima têm efeito fertilizante.

DESVANTAGENS:

- a queima promove a remoção da parte aérea das plantas e esgota as reservas disponíveis para o crescimento;
- causa deterioração na vegetação;
- tem efeito adverso no conteúdo de água do solo, principalmente por reduzir a infiltração e elevar as perdas e a evapotranspiração;
- aumenta as perdas por erosão, principalmente em terrenos declivosos;
- há perdas de nitrogênio orgânico e matéria orgânica;
- elimina insetos que são inimigos naturais de pragas;
- ocorrência de incêndios pelo uso não controlado do fogo.

O fogo exerce uma série de efeitos sobre o solo, no conteúdo da umidade, matéria orgânica e características químicas. Segundo MATOS (1971) o fogo orienta o predomínio das gramíneas e das espécies herbáceas em geral, controlando o desenvolvimento das plantas lenhosas, por serem mais sensíveis. Isto demonstra que o fogo controlado é fator essencial na manutenção e aumento da biodiversidade de áreas de pastagens, bem como na prevenção de grandes incêndios, onde as temperaturas próximas da superfície do solo podem chegar à 800 °C, em áreas com grande quantidade de macega e restos vegetais. Enquanto que, na queima controlada essa temperatura varia em torno de 50 a 70 °C, próximo da superfície do solo. Esses valores são temperaturas normais obtidas em áreas de pastagem, com gramíneas, que não prejudicam as gemas de rebrota localizadas na base do caule e aquelas localizadas abaixo da superfície do solo. Por esse motivo a queima controlada favorece a renovação da vegetação herbácea de uma área. O que é corroborado no estudo do efeito do fogo sobre o banco de sementes de um campo de capim-carona, no qual foi verificado que as reservas de sementes no solo e/ou a subsequente imigração de sementes dentro de áreas queimadas, foram suficientes para o restabelecimento das populações de plantas. A germinação de algumas espécies botânicas aumentaram sob efeito do fogo, enquanto outras plantas mostraram redução, (RODRIGUES, 1999). Muitas gramíneas perenes e arbustos são capazes de reprodução vegetativa, o que dá vantagens competitivas e ajuda as espécies a sobreviverem ao fogo (VOGL, 1974).

Em determinadas circunstâncias o fogo atua como um elemento decompositor, eliminando a cobertura vegetal de baixo valor forrageiro, dando lugar ao desenvolvimento de plantas tenras, de importância na alimentação animal.

No sistema extensivo como o Pantanal, que caracteriza-se pela utilização das pastagens nativas, o fogo tem sido um instrumento importante para melhorar a qualidade da forragem produzida nos primeiros meses de estação chuvosa, devido ao fato de que as espécies herbáceas predominantes nestas pastagens

serem tolerantes à queima periódica (RODRIGUES, 1999), melhorando também a performance animal. Trabalhos realizados em área de caronal por CARDOSO et al. (2000 a, b) comprovou que a queima reduz a frequência das gramíneas e aumenta o número de espécies de dicotiledôneas e ciperáceas. Devido a queima anual reduzir a biomassa aérea, recomenda-se a frequência da queima na mesma área, no mínimo a cada dois anos.

Legislação e Monitoramento

A queima controlada além de prevenir os grandes incêndios na região, contribui para o aumento da oferta de melhor forragem para o rebanho.

A normatização e oficialização da queima controlada no Pantanal junto aos organismos governamentais de fiscalização ambiental, pode produzir uma adequação e oportunidades de manejo às condições de cada um dos 11 pantanais, podendo chegar até em nível de manejo individualizado para cada grande propriedade, desde que sejam seguidas à risca as normas técnicas, respeitando-se a época adequada de queima das pastagens nativas em cada Pantanal, condições climáticas, etc.

Quanto aos aspectos desfavoráveis, pode haver o receio de falta de fiscalização por número insuficiente de agentes fiscais ambientais, devido a grande extensão e falta de infra-estrutura como transporte no Pantanal, prejudicando a confiabilidade da queima controlada. Outro aspecto desfavorável é que há necessidade frequente de educação ambiental e treinamento dos peões e capatazes das fazendas do Pantanal.

A Lei Federal, Decreto nº 2661, de 08 de julho de 1998 e Portaria nº 94, de 09 de julho de 1998 no seu artigo de nº 1 parágrafo único, regulamenta a queima controlada. O IBAMA através do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais - PREVFOGO, vem desenvolvendo atividades preventivas de capacitação, ordenamento, controle, monitoramento, pesquisa e regulamentando a queima controlada, que é um fator de produção e manejo em atividades agrícolas e pastoris. O IBAMA editou uma cartilha com as normas e orientações técnicas para a realização da prática da queima controlada. Também, a Embrapa apresenta documentos que regulamentam e orientam o uso da queima controlada em áreas de campo nativo (EMBRAPA, 2000).

No Brasil, mais de 70% dos “focos de calor” registrados pelos satélites NOAA e disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/INPE, estão localizados na região Norte e Centro-Oeste do país.

A região Amazônica, especialmente na fronteira de ocupação agrícola, apresenta o maior índice de incêndios onde os fatores de desencadeamento dos

processos de queimadas são mais intensos e sem controle. O mais devastador incêndio ocorrido deu-se em Roraima, no início do ano de 1998, levando as autoridades ambientais a redefinirem a política de controle de incêndios e queimadas, culminando com a criação do PROARCO, em maio de 1998 para a região.

O Pantanal, no ano de 2001, foi alvo das manchetes nacionais e internacionais, devido ao grande número de incêndios verificados. Esses focos de incêndio ocorreram devido a grande quantidade de macega nos campos e a estiagem prolongada. Esse acúmulo de macega deveu-se a diminuição dos números de bovinos nas propriedades, aliado ao pagamento da taxa de R\$ 3,50 por cada hectare, por ocasião do requerimento da taxa de autorização para a queima controlada concedida pelo IBAMA, o que tornava inviável economicamente fazer uso da queima. Por ser a queima controlada regulamentada pelo IBAMA e diante da solicitação requerida por diversas entidades de classe (Sindicato Rural de Campo Grande, Associação dos Criadores de Mato Grosso do Sul, Movimento Nacional de Produtores, Sociedade em Defesa do Pantanal e União dos Pantaneiros), o IBAMA, com base em pesquisas da Embrapa Pantanal (CARDOSO 2002 a, b e RODRIGUES, 1999) publicou no Diário Oficial - N° 101 - Seção 1, de 28/05/2002 a PORTARIA N° 2, de 24 de maio de 2002 (Anexo 1), considerando a necessidade de disciplinar e ordenar o uso do fogo como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris ou florestais no Pantanal de Mato Grosso do Sul, isentando os pecuaristas do pagamento da taxa para utilização da queima controlada.

Época e condições atmosféricas

De maneira geral, o efeito do fogo sobre a vegetação pode variar em função das condições ambientais no momento da queima como: a época do ano (início, meio ou fim da seca); a frequência da queima sobre a área (bianual, anual, bienal ou trienal); as condições climáticas no dia da queima (velocidade do vento, temperatura e umidade relativa do ar, teor de umidade do solo e das plantas) e quantidade de combustível (material morto ou seco) a ser queimado, determinando a intensidade e a duração da queima.

Época da queima: A queima controlada deve ser realizada uns dois dias após uma boa chuva, para garantir um eficiente umedecimento do solo. Deve ser realizada nas últimas horas do dia, para haver maior controle das chamas (VILLARES, 1966).

Frequência da queima: A frequência entre queimas está mais relacionada com o tempo necessário para a vegetação se recuperar. A frequência do fogo sobre a vegetação é geralmente variável conforme a fitofisionomia. Portanto, a

freqüência de queima deve ser aquela permitida pelas forrageiras, podendo ser até anual (MATTOS, 1970), embora queimas anuais, geralmente, formem manchas sem queimar (ADÂMOLI et al. 1982; PRESSLAND, 1982). CARDOSO, et al. (2000a) apontaram uma redução quantitativa na produção de matéria seca de uma pastagem de capim-carona submetida à queima anual. Segundo ADÂMOLI et al. (1982), a queima pode ser aplicada a cada dois ou três anos na mesma área. Para campos sujos ou limpos e pastagens nativas, a queima dá-se de um a dois anos (EITEN, 1972; COUTINHO, 1979).

Intensidade da queima: De acordo com ANDERSEN et al. (1998), a intensidade do fogo está diretamente relacionada a quantidade de biomassa a ser queimada (combustível), a época da queima e a freqüência do fogo. Os autores consideraram hipoteticamente que a época (em razão da destruição de estruturas que variam com o estágio de desenvolvimento das plantas) e a freqüência da queima são mais importantes ecologicamente que a intensidade do fogo, pois queimadas em época de alta umidade ambiente e sob alta freqüência (anual), determinam baixa intensidade do fogo. Ao contrário, baixa freqüência de queima determina alta intensidade. Portanto, a quantidade de material combustível a ser queimado também está relacionada com o sucesso da queima, determinando a intensidade e duração. Entretanto, intervalos entre queimas maiores causam excessivas acumulações de material vegetal, o que torna a queima mais intensa.

Direção do vento: Quando há grande acúmulo de macega (fitomassa combustível) e as condições climáticas estão propícias ao alastramento do fogo, deve-se fazer a queimada contra o vento, funcionando como um paredão para controlar melhor o fogo. A velocidade dos ventos deve ser maior que 7 Km/h (para haver propagação do fogo na pastagem) e não exceder de 15 a 20 Km/h.

Procedimentos e cuidados

A autorização para queima controlada preventiva no Pantanal deve ser obtida junto ao IBAMA, com a apresentação dos seguintes documentos (comprovante da propriedade ou de justa posse do imóvel, onde se realizará a queima, cópia da autorização de desmatamento, quando legalmente exigida e comunicação de queima controlada). De posse da autorização algumas orientações deverão ser seguidas, segundo a Série Meio Ambiente n° 2 - IBAMA/MS:

- Comunicar aos vizinhos o dia da queima e mobilizá-los para fazer a queima controlada em mutirão;
- Estudar as características do terreno (declividade, tamanho da área a ser queimada, teor de umidade do solo);
- Fazer aceiros (devem medir no mínimo 3 m);
- Verificar clima e horário (força e direção do vento, temperatura), e
- Instruir e preparar o pessoal que vai fazer a queima.

Tecnologia para reduzir as queimadas no Pantanal

Em regiões como o Pantanal que apresentam solos de areias quartzosas ou solos hidromórficos, continuarão potencialmente (zoneamento agroecológico) sendo exploradas para a produção extensiva da pecuária de corte em pastagem nativa, por causa da baixa fertilidade, lento escoamento das águas nas épocas das cheias e baixa retenção de água no solo na seca. A pecuária de corte na região, tem na pastagem nativa sua principal fonte de forragem, que apresenta duas características marcantes: sazonalidade de produção forrageira e boa diversidade florística. A queima em pastagem nativa é então uma prática alternativa bastante utilizada, por ser de baixo custo e fácil adoção. Mas tecnologias alternativas a este método de manejo estão relacionadas e descritas no Manual de Recomendações Tecnológicas da Embrapa, Alternativas para a Prática das Queimadas na Agricultura (EMBRAPA, 2000).

As principais tecnologias para redução das queimadas em sistema de pastagens nativas, relacionadas no manual e aplicáveis no Pantanal seriam: suplementação alimentar como o uso da uréia, uso da mistura múltipla, uso de banco de proteína, recuperação de pastagens nativas degradadas (veda), distribuição de aguadas e cochos. Em síntese todas essas alternativas têm como objetivo a distribuição mais uniforme do pastejo, conseqüentemente inibir a formação das macegas.

Considerações finais

O documento em pauta apresenta considerações sobre a importância da queima controlada para o Pantanal, como instrumento de manejo mais adequado para evitar grandes incêndios na região.

A queima controlada deve ser uma alternativa para o manejo de pastagens nativas e uma forma preventiva contra acúmulo de fitomassa, material combustível. Este manejo deve ser feito racionalmente, iniciando com o pedido de autorização ao IBAMA, e seguindo as recomendações técnicas já existentes. Neste sentido, esta publicação torna disponível de forma clara e objetiva boa parte dos conhecimentos e tecnologias existentes sobre o assunto, contribuindo desta forma, com o desenvolvimento sustentado da pecuária de corte do Pantanal Mato-Grossense.

Referências Bibliográficas

- ADÂMOLI, J.; FUKUHARA, M.; SILVA, J.A. Aplicação de técnicas de sensoriamento remoto no estudo de queimas em pastagens nativas da região dos cerrados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2., 1982, Brasília. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 1982. p. 811-820.
- ANDERSEN, A.N.; BRAITHWAITE, R.W.; COOK, G.D.; CORBETT, L.K.; WILLIAMS, R.J.; DOUGLAS, M.M.; GILL, A.M.; SETTERFIELD, S.A.; MULLER, W.J. Fire research for conservation management in tropical savannas: introducing the Kapalga fire experiment. **Australian Journal of Ecology**, vol.23, n.2, p.95-110, 1998.
- CARDOSO, E.L.; CRISPIM, S.M.A.; RODRIGUES, C.A.G.; BARIONI JÚNIOR, W. Biomassa aérea e produção primária do estrato herbáceo em campo de *Elyonurus muticus* submetido à queima anual, no Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n.8, p. 1501-1507, ago. 2000a.
- CARDOSO, E.L.; CRISPIM, S.M.A.; RODRIGUES, C.A.G.; BARIONI JÚNIOR, W. Composição e dinâmica da biomassa aérea após a queima em savana gramíneo-lenhosa no Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n.11, p. 2309-2316, nov. 2000b.
- COUTINHO, L.M. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado: III. a precipitação atmosférica de nutrientes minerais. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 2, p. 97-101, 1979.

- COUTINHO, L.M. **Contribuição ao conhecimento do papel ecológico das queimadas na floração de espécies do cerrado**. 1976. 173 p. Tese (Livre Docência) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- CROWDER, L.V.; CHHEDA, H.R. **Tropical grassland husbandry**. New York: Longman, 1983. 562 p.
- DICIONÁRIO de Ecologia e Ciências Ambientais**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998. Editado por Art, H.W. Tradução de Mary Amazonas Leite de Barros.
- EITEN, J. Cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, New York, v.38, n.2, p.201-241, 1972.
- EMBRAPA. **Alternativas para a prática das queimadas na agricultura: recomendações tecnológicas**. Brasília, 2000. 63 p.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE (RJ). **Vocabulário Básico de meio ambiente**. Rio de Janeiro: Petrobrás, 1990. 246 p.
- IBAMA. **Gestão dos Recursos Naturais** - subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília, 2000.
- IBAMA. **Programa de Prevenção e Controle às Queimadas e aos Incêndios Florestais no Arco do Desflorestamento - PROARCO**. Brasília, 2002. [online]
- IBAMA. **Gerência Executiva do Mato Grosso do Sul**. (Série Meio Ambiente nº 2). Folder institucional.
- MATTOS, J.C.A. de. **A influência do fogo na vegetação e o seu uso no estabelecimento e manejo de pastagens**. São Paulo: Instituto de Zootecnia, 1971. 21 p. (INSTITUTO DE ZOOTECNIA. Boletim Técnico, 1).
- MATTOS. J.C.A. de. A influência do fogo na vegetação e o seu uso no estabelecimento e manejo de pastagens. **Zootecnia**, Nova Odessa, v.8, n.4, p.45-58, 1970.
- POTT, A. Pastagens nativas. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá, 1997. p.7-19.

- POTT, A. Ecosystema Pantanal. In: PUIGNOU, J.P. (Ed.). **Utilizacion y manejo de pastizales**. Montevideo: IICA-PROCISUR, 1994. p.31-34. (IICA-PROCISUR. Dialogo, 40).
- PRESSLAND, A.J. Fire in the management of grazing lands in Queensland. **Tropical Grasslands**, St. Lucia, Australia, v.16, n.3, p.104-112, 1982.
- PUPPO, N.I.H. **Manual de pastagens e forrageiras**: formação, conservação, utilização. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979. 343 p.il.
- RIBEIRO, A R.; BONFIM, V.R. Incêndio florestal X queimada. **Revista Ação Ambiental**, Viçosa, v.2, n.12, p.8-11, jun-jul 2000.
- RODRIGUES, C.A.G. **Efeitos do fogo e da presença animal sobre a biomassa aérea e radicular, nutrientes do solo, composição florística, fenologia e dinâmica de um campo de capim-carona (*Elyonurus muticus* (Spreng. O. Ktze.) no Pantanal (sub-região da Nhecolândia)**. 1999. 249 p. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- SILVA, J. dos S.V. da; ABDON, M.M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n.esp., p.1703-1711, out., 1998.
- VILLARES, J.B. Melhor queimar em etapas. **Coopercotia**, v.23, n.204, p.53-54, 1966.
- VOGL, R.J. Effects of fire on grasslands. In: KOZLOWSKI, T.T.; AHLGREN, C.E. (Ed.). **Fire and Ecosystems**. Madison: Wiscosin Academic Press, 1974. p.139-194.

Anexo - 1

Diário Oficial - N° 101 - Seção 1, Terça-feira, 28 de maio de 2002

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS

NATURAIS RENOVÁVEIS

Gerência Executiva I No Mato Grosso do Sul

PORTARIA N° 2, DE 24 DE MAIO DE 2002

A GERENTE EXECUTIVA DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, em Mato Grosso do Sul, usando das atribuições que lhe são conferidas pelo Artigo 132 do Regimento Interno do IBAMA, aprovado pelo Decreto 3.833 de 05 de junho de 2001, publicado no Diário Oficial da União de 06/06/2001 e a Portaria de Designação N° 1043, de 05 de julho de 2001, publicada no D. O. U. de 17/07/2001, Considerando as disposições da Lei n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, do Decreto n° 2.661, de 08 de julho de 1998 e da Portaria Normativa n° 94-N, de 09 de julho de 1998,

Considerando o que constam nos processos administrativos IBAMA n° 02014.002525/01 e 02014.002933/01,

Considerando a necessidade de disciplinar e ordenar o uso do fogo como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris ou florestais no Pantanal de Mato Grosso do Sul, resolve:

Art. 1° - A autorização para queima controlada preventiva no Pantanal será obtida junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, ou em Órgão por ele autorizado, pelo interessado, ou através de entidade de classe, sindicato, associação, cooperativa, entre outros, ao qual seja filiado.

Parágrafo Primeiro - A autorização da queima controlada preventiva no Pantanal somente será fornecida por região, em período tecnicamente favorável definido previamente pela Embrapa Pantanal em conjunto com as entidades de classe representativas dos produtores rurais.

Parágrafo Segundo - Entende-se por queima controlada preventiva no Pantanal aquela utilizada para eliminar a macega ou gramíneas não consumidas pelo gado em determinado estágio do seu desenvolvimento, existentes em pastagens nativas da região.

Art. 2° - Previamente à operação de emprego do fogo, o interessado na obtenção da autorização de que trata o Art. 1° deverá:

I. definir as técnicas, os equipamentos e a mão-de-obra a serem utilizados;

- II. fazer o reconhecimento da área e avaliar o material a ser queimado;
- III. promover o enleiramento dos resíduos de vegetação, de forma a limitar a ação do fogo;
- IV. preparar aceiros de no mínimo três metros de largura, ampliando esta faixa, quando as condições ambientais, topográficas, climáticas e o material combustível assim o exigir;
- V. providenciar pessoal treinado para atuar no local da operação, com equipamentos apropriados ao redor da área para evitar a propagação do fogo fora dos limites estabelecidos;
- VI. Comunicar formalmente aos confrontantes a intenção de realizar a Queima controlada, com o esclarecimento de que, oportunamente, e com a antecedência necessária, a operação será confirmada com a indicação da data, hora do início e do local onde será realizada a queima;
- VII. prever a realização da queima em dia e horário apropriados, evitando-se os períodos de temperatura mais elevada e respeitando-se as condições dos ventos predominantes no momento da operação;
- VIII. providenciar o oportuno acompanhamento de toda a operação de queima, até sua extinção, com vistas à adoção de medidas adequadas de contenção do fogo na área definida na Autorização;
- IX. para a autorização de queima controlada em áreas acima de 500 (quinhentas) hectares, deverá ser apresentado um parecer técnico elaborado por Engenheiro Florestal ou Agrônomo, acompanhada de ART - Anotação de Responsabilidade Técnica sobre a execução, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA. Neste caso, a queima deverá ser efetuada em parcelas definidas pelo técnico executor, objetivando o controle total da atividade e segurança em todas as etapas do procedimento.

Art. 3º - Cumpridos os requisitos e as exigências previstas no artigo anterior, o interessado no emprego de fogo deverá requerer, junto ao IBAMA, a emissão de Autorização de Queima Controlada.

Art. 4º - O requerimento previsto deverá estar acompanhado dos seguintes documentos:

- I. comprovante de propriedade ou de justa posse do imóvel onde se realizará a queima;
- II. cópia de autorização de desmatamento, quando legalmente exigida;
- III. Comunicação de Queima Controlada.

Art. 5º - Protocolizado o requerimento de queima controlada, o IBAMA, no prazo máximo de quinze dias, expedirá a autorização competente.

Parágrafo Único - não expedida a autorização no prazo estipulado, fica o requerente autorizado a realizar a queima, conforme comunicado, salvo se tratar-se de área sujeita à realização de vistoria prévia.

Art. 6° - A autorização de Queima Controlada somente será emitida após a realização de vistoria prévia e pagamento da taxa de autorização para uso do fogo em queimada controlada, obrigatória em áreas:

I. Que contenham restos de exploração florestal;

II. Limitrofes às áreas sujeitas a regime especial de proteção, estabelecidos em ato do poder público.

Parágrafo Único - a vistoria prévia e o pagamento de taxas deverá ser dispensada em áreas cuja localização e características não atendam ao disposto neste artigo.

Art. 7° - A inobservância das disposições desta portaria sujeita os infratores as penalidades previstas na legislação vigente.

Art. 8° - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

NATALINA DA ROCHA VIEIRA



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento***

Rua 21 de setembro, 1880 - Caixa Postal 109

CEP 79320-900 Corumbá-MS

Telefone: (67)233-2430 Fax: (67) 233-1011

<http://www.cpap.embrapa.br>

email: sac@cpap.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**