

QUEIMADAS E SUAS CONSEQÜÊNCIAS NA REGIÃO CENTRO OESTE¹

CENTER -WEST REGION FIRES AND CONSEQUENCES

Itamar Pereira de Oliveira² Klayto José Gonçalves dos Santos³ Ailton Antônio de Araujo⁴
Luana Carvalho Oliveira⁵

¹Trabalho de revisão realizado pela FMB

²Professor da FMB e pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão

³Professor da FMB e da UEG

⁴Especialista em Ciência da Computação da FMB

⁵Estagiária do CEFET e da UCG

RESUMO. A tradição do uso da queima no Brasil é o resultado de uma série de desencontros de pensamentos e idéias, populares e oficiosas, que teve como resultado, até o momento, prejudicar os seguimentos da agricultura e da pecuária. Por mais que técnicos tentem mostrar o seu efeito nocivo, não se deixa de assistir anualmente a queima das áreas que cercam as estradas de rodagem e saltam para as áreas cultivadas e matas. Até o momento, não se provou de maneira alguma, que não haja alternativas para se fazer o trabalho que uma fogueira supostamente faz e só trazem prejuízo para a economia popular. Exemplos não faltam em todos os meios de comunicação mostrando o efeito destrutivo das queimadas no ambiente, na saúde e na economia. Sempre que se opõe a idéia de se usar a queimada como prática cultural, teóricos do assunto justificam - se com a falta de dados científicos acumulados para serem usados como argumentos para a sua rejeição. Para respaldar os infratores, encontram-se algumas publicações técnicas favoráveis ao seu uso. Esta revisão foi realizada com o objetivo de levar aos interessados na redução do uso das queimadas a se posicionarem em favor da sociedade e do meio ambiente.

PALAVRAS - CHAVE. - economia, efeito da queimada na saúde humana, leis que controlam as queimadas, meio ambiente, práticas agrícolas, tradição de uso.

SUMMARY. - The tradition of burning utilization in Brazil is a serial result of failures and divergences including thoughts and ideas, popular and official, that had as resulted, until the moment, to harm the agriculture and the cattle raising segments. More than technicians try to show the burning harmful effect, they don't left assist surrounding area roads burning from which the fires jump for cultivated areas and bushes, annually. Until the moment, no one has proved in any way, that there is no alternatives that make health work in place of harmful burning operation that supposedly brings damage for popular economy. There are a lot of examples in all broadcasting ways showing the destructive burning effect for environment, health and economy. Opposed ideas against fire practices used as crop management are rejected by no professional people have justified the lack of scientific accumulated supports that can be used as arguments for its rejection. Some publications, to endorse the infractor people relate favorable techniques for fire practicing. To support this default idea, many authors report papers about use of fire relating any techniques favorable to its use. This revision was carried through objecting to lead to the concerned people in fire use reduction to locate in society and environment favor.

KEYWORDS - burning effect on human health, controlling laws of fire using, burning traditional use, crop practices, economy, environment.

INTRODUÇÃO

A imprensa especializada tem declarado que as queimadas no Brasil tem sido objeto de preocupação e polêmica. Elas atingem os mais diversos sistemas ecológicos e tipos de agricultura, gerando impactos ambientais em escala local e regional. Conjugando sensoriamento remoto, cartografia digital e comunicação eletrônica, equipes multidisciplinares constituídas de entidades técnicas especializadas vem realizando um monitoramento circunstancial e efetivo das queimadas em todo o território nacional. Atualmente sabe-se da existência de cerca de 300.000 queimadas por ano, em todo o país. Sua origem é essencialmente agrícola e em geral ocorrem em áreas já desmatadas, com padrões espaciais diferenciados e dinâmica temporal variável.

O fogo é normalmente empregado para fins diversos na agropecuária, na renovação de áreas de pastagem, na remoção de material acumulado, no preparo do corte manual em plantações de cana-de-açúcar etc. Trata-se de uma alternativa geralmente eficiente, rápida e de custo relativamente baixo quando comparada a outras técnicas que podem ser utilizadas para o mesmo fim (Jaques et al. 2003; Heringer e Jacques, 2002). A queimada é uma antiga prática agropastoril ou florestal que utiliza o fogo de forma controlada para viabilizar a agricultura ou renovar as pastagens. A queimada deve ser feita sob determinadas condições ambientais que permitam que o fogo se mantenha confinado à área que será utilizada para a agricultura ou pecuária.

As queimadas são autorizadas sob critérios técnicos, como os aceiros, por exemplo, que impedem a propagação do fogo além dos limites estabelecidos. Ao receber a autorização para a queimada, o proprietário da área é instruído sobre a melhor maneira de executar o trabalho. O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Renováveis) também

distribui material educativo sobre as queimadas em regiões onde essa prática é usual. Em situações especiais, este instituto pode proibir as queimadas, o que não impede que elas ocorram de forma ilegal, provocando incêndios florestais. A Legislação não proíbe a realização de queimadas, mas impõe condições para que elas aconteçam da maneira mais segura possível. É importante saber que toda queimada precisa ser autorizada previamente pelo Instituto Estadual de Florestas - IEF.

O uso de queimadas é objeto de preocupação a partir da observação que constatou que na região Centro-Oeste (CO) passou de 37% das áreas queimadas do país em 1997 para 48% em 1999. A região Centro-Oeste concentra mais de 35% das queimadas, seguida pelo Sudeste (SE) (29%) e Norte (N) (24%). Os Estados que mais contribuíram nos últimos três anos são Mato Grosso da Região CO (38%), Pará (27%), e Maranhão da Região NE (10%) e Tocantins (7%) da Região Norte (IBGE, 2000).

O objetivo desta revisão é discutir os problemas e conseqüências do uso das queimadas nas condições químicas, físicas e biológicas dos solos brasileiros.

2. FATORES QUE ELEVAM O NÚMERO DE QUEIMADAS

O desconhecimento sobre os fatores que facilitam o começo do fogo, pois as chamas nem sempre tem condições de serem eliminadas com as técnicas preconizadas até agora. Quase sempre, o fogo ao ser iniciado acaba se alastrando. Nem sempre são levadas em consideração as condições da área, a conscientização do perigo das queimadas e a fiscalização nem sempre eficiente.

O ser humano é o maior responsável pelos incêndios florestais, devendo ser implantado um programa permanente de educação ambiental,

visando a sua conscientização sobre os prejuízos decorrentes das queimadas e a vantagem de se utilizar outras técnicas agrícolas mais modernas

A conscientização das pessoas é um importante passo para a prevenção e pode ser feita nas escolas, imprensa, instituições sociais. Para isso, é importante aproveitar cada oportunidade para divulgar os riscos e prejuízos causados pelo fogo.

O conhecimento do terreno através de mapas, plantas topográficas, dados climatológicos, estradas, acessos, aceiros e mananciais de água próximos irão facilitar a ação dos bombeiros e da brigada em caso de incêndio, principalmente se isso for feito fora do período chuvoso, de maio a setembro.

3. A QUEIMADA E SUAS CONSEQÜÊNCIAS

3.1. As queimadas e a constituição.

Considera-se pela Constituição brasileira que todo ato que prejudica a saúde pública e o meio ambiente é criminoso. Logo, a queimada é considerada crime. Outra irregularidade é que ela não atinge nem de longe os 20% do índice de cobertura florestal como prevê o código.

3.2. As queimadas e a saúde

Além de criminosa, a queimada é a causa de muitos males, a começar pelos problemas de saúde. Devido ao fato delas coincidirem com a época mais seca do ano, agravam as doenças respiratórias e da pele. Esses fatos são constatados por profissionais e estudiosos da saúde que vêm observando um considerável aumento no índice de moléstias como bronquite, asma alérgica, pneumonia e rinite.

3.3. As queimadas e o meio ambiente.

Seus efeitos são desastrosos no meio ambiente. No ar, lança gases tóxicos e cancerígenos, que contribuem para o efeito estufa, para o aquecimento da terra e alteram o clima e o regime de chuvas. O solo é empobrecido e nutrientes, sendo retirada a sua camada mais fértil e favorecendo o aparecimento de ervas daninhas. Para os pássaros e outros animais, significa a perda do local em que viviam e muitas vezes a sua morte.

3.4. A queimada e o seu efeito econômico.

Do ponto de vista energético e econômico é considerada uma irracionalidade, uma vez que desperdiça uma enorme quantidade de energia e, por empobrecer o solo, aumenta a necessidade de adubação química. Além do mais, o país fica mal visto no mercado internacional que fazem restrições aos produtos que, em qualquer fase de seu ciclo de vida, prejudicam excessivamente o meio ambiente.

3.5. O aspecto social da queimada.

Não se pode deixar de comentar também que são desumanas as condições de trabalho dos cortadores de cana queimada. Não há programas de classificação profissional ao trabalhador, que fica exposto a elevadas temperaturas, respirando cinzas, alimentado - se com uma dieta miserável e fria, sem qualquer direito social, recebendo uma remuneração indecente, sem qualquer equipamento adequado de segurança.

Considera-se que tanto pela ótica ambiental como da saúde e jurídica, econômica ou social, a queimada é um ato destrutivo e precisa acabar.

4. LEIS QUE CONTROLAM O USO DO FOGO

Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Lei da Educação Ambiental. Artigo 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade em caráter formal e não formal.

Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Publicada no Diário Oficial da União em 13/02/98, seção 1, pág.1 Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de conduta e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Declaração dos direitos do animais. Todos os animais nascem iguais diante da vida e têm o mesmo direito à existência e vida plena (Dias, 2005).

5. PERDAS DE NUTRIENTES DO SOLO

A maioria dos agropecuaristas da Região Centro - Oeste tem como tradição o hábito de queimar os pastos para forçar a rebrota mais cedo. Possivelmente se verificasse os dados observados nas Tabelas 1,2, 3 e 4 esse hábito deveria ser mudado.

5.1 Perdas de nitrogênio e tentativa de correções equivalentes.

Perde-se com o efeito do fogo ocorrido durante o dia, que atinge a temperaturas de 620, 650, 430, 630 e 650°C; 640, 842, 263, 1520 e 640 kg

N/ha nos ambientes de floresta, pastos com a forrageira Jaraguá, campo, palhada de milho e cerrado respectivamente.

Considerando que a cultura do feijão precisa de quantidades em tona de 100 kg de N/ha (Thung e Oliveira, 1998) para suprir suas necessidades por cultivo, perdeu-se nitrogênio suficientes para 6,4 ; 8,42; 2,63; 15,2 e 6,4 cultivos de feijão nos cinco ambientes considerados, respectivamente. Ao mesmo tempo, sabendo - se que o Sulfato de Amônio apresentando em sua composição 20% de nitrogênio, perdeu-se equivalentes a 3200, 4210, 1315, 7600 e 3200 kg/ha desse fertilizante, respectivamente. Ainda, caso se tentasse recuperar esse nutriente perdido, sem a ocorrência de um segundo fogo, com o plantio de *Crotalaria juncea* para enterrio, que chegam a produzir sete toneladas de matéria seca por hectare e que esta leguminosa absorve quantidades em torno de 140 kg/ha de nitrogênio, seriam necessários 4,5; 6,0; 1,8; 10,8 e 4,5 cultivos sucessivos dessa leguminosa em cada ambiente.

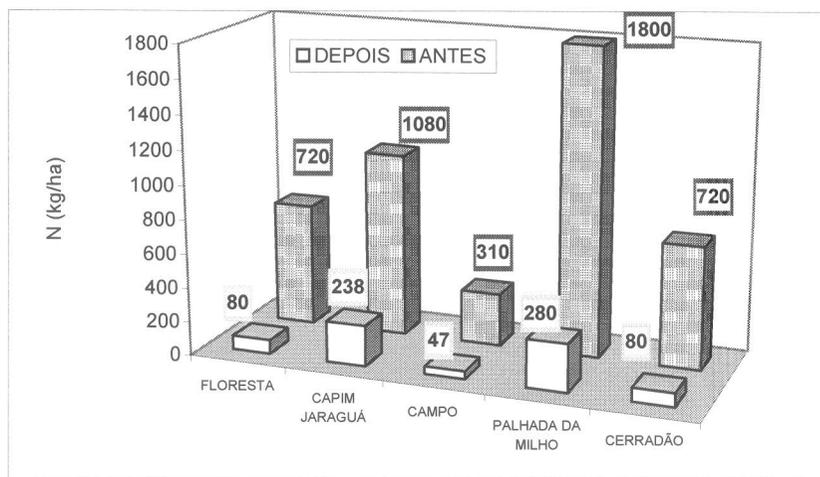


FIGURA 1. Concentrações de nitrogênio (N) em kg/ha antes e depois de uma queimada ocorrida durante o dia em cinco ambientes. Adaptação de dados do IBDF-GO (Globo rural, 1988).

5.2. Perdas de fósforo

Perde-se sob a ação do fogo (Tabela 2) ocorrido durante o dia, nas temperaturas observadas 4,0; 1,2; 11, 4 e 4 kg P/ha nos ambientes de floresta, pastos com a forrageira Jaraguá, campo, palhada de milho e cerrado, respectivamente.

Considerando que a cultura do feijão precisa de quantidades em torno de 9 kg de P/ha (Thung e Oliveira, 1998) para suprir as suas necessidades, as quantidades perdidas correspondem a 44%, 13%, 122 %, 44% e 44% de suas necessidades por cultivo nos ambientes de floresta, pastos com a forrageira Jaraguá, campo, palhada de milho e cerrado respectivamente.

De acordo com a literatura técnica, a maioria dos solos dos cerrados, em condições de pousio, apresentam em média 2 ppm ou 2 cmol/100cc que equivale a 4 kg de fósforo por hectare. Estas quantidades perdidas podem ser consideradas muito altas porque em uma única queimada, está sendo eliminado todo ou quase totalmente o fósforo disponível do solo para a lavoura do feijoeiro.

Em um solo, com esses níveis de nutrientes, seriam recomendadas quantidades de P_2O_5 , dependendo da textura do solo, de 100 a 120 kg/ha. Baseado em uma fórmula comercial 5:30:15 ou 4:30:16 (N: P_2O_5), seriam necessários adubações em quantidades de 330 a 440 kg/ha para cobrir as quantidades de fósforo eliminadas pela queima.

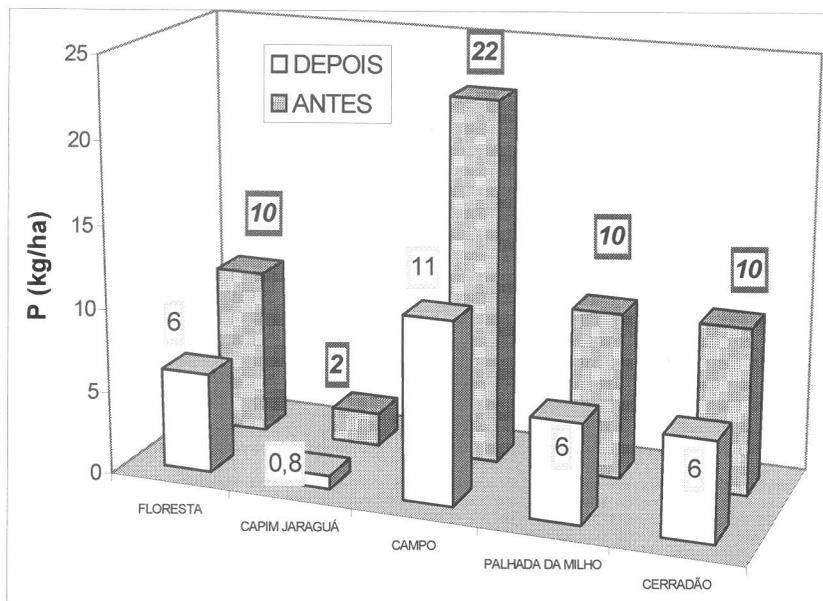


FIGURA 2. Concentrações de fósforo (P) em kg/ha antes e depois de uma queimada ocorrida durante o dia em cinco ambientes. Adaptação de dados do IBDF-GO.

Durante uma queimada, os nutrientes podem ser volatilizados, devido a alta temperatura alcançado pelo fogo, perdidos no transporte de partículas, depositados como cinza ou permanecer na vegetação não queimada. De forma geral, cerca de 300-400 kg/ha de cinzas são depositadas sobre o solo do cerrado após uma queimada (Klink et al. 2005). Logo após a queima pode haver aumento na concentração de certos nutrientes com K, Ca, Mg e Na no solo entre 0-5 cm de profundidade, mas que a concentração diminui nos meses subsequentes, quase sempre sendo carregados pela ação da água e do vento.

5.3. Perdas de potássio.

Perde-se com o efeito de um fogo (Tabela 3) ocorrido durante o dia, nas condições de temperaturas discutidas no texto e ocorridas nas

condições citadas, 42; 42; 12; 57 e 42 k/ha de potássio nos ambientes de floresta, pastos com a forrageira Jaraguá, campo, palhada de milho e cerrado, respectivamente.

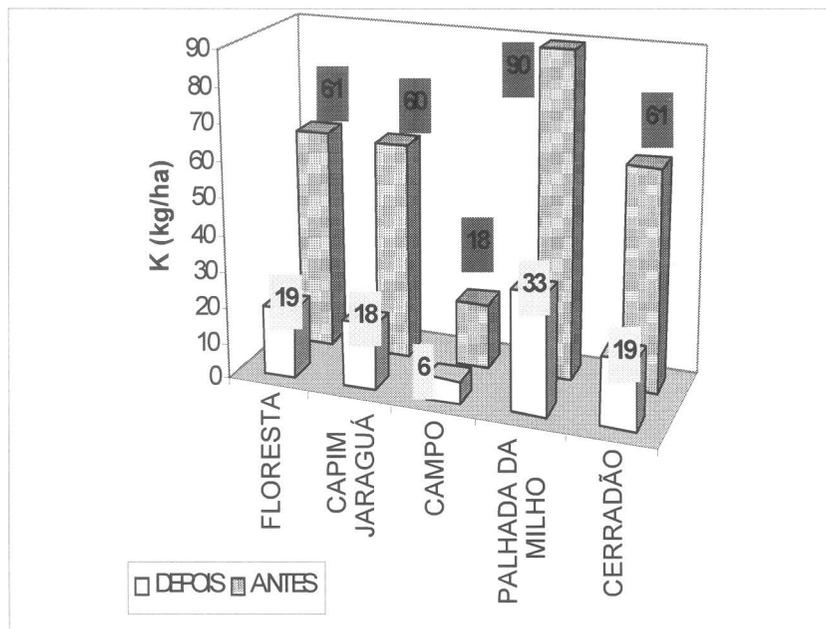


FIGURA 3. Concentrações de potássio (K) em kg/ha antes e depois de uma queimada ocorrida durante o dia em cinco ambientes. Adaptação de dados do IBDF-GO.

Considerando que a cultura do feijão precisa de quantidades em torno de 93 kg de K/ha (Thung e Oliveira, 1998), perdas de equivalentes a 45%, 45%, 13%, 61% e 45% de potássio da necessidade da cultura em um cultivo sob a ação da queima, nos diferentes ambientes, respectivamente são cruciais para o desenvolvimento das plantas.

Nos diferentes ambientes, deixou-se de incorporar 21; 21; 6; 28,5 e 21 ppm ou mg/kg de potássio no solo, respectivamente.

5.4. Perdas de micronutrientes

Perde-se com o efeito de um fogo (Tabela 4) ocorrido durante o dia nas condições de temperaturas discutidas no texto e ocorridas nas condições citadas, 10; 18; 13; 127 e 58 kg/ha de micronutrientes nos ambientes de floresta, pastos com a forrageira Jaraguá, campo, palhada de milho e cerradão, respectivamente.

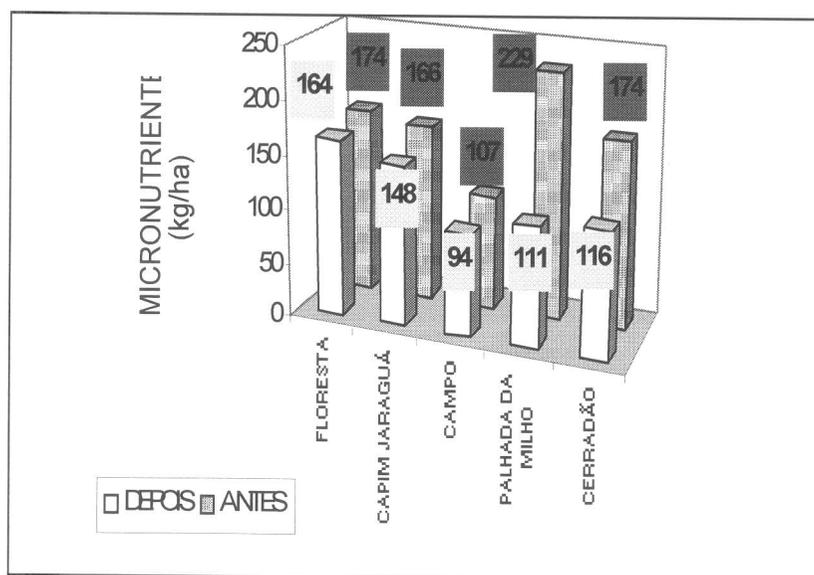


FIGURA 4. Concentrações de micronutrientes (kg/ha) antes e depois de uma queimada ocorrida durante o dia, em cinco ambientes. Adaptação de dados do IBDF-GO.

As perdas observadas com uma queima correspondem a 6%, 11%, 12%, 52% e 34% de micronutrientes nos cinco ambientes, respectivamente. Os níveis de micronutrientes encontrados no solo são muito baixos. De acordo com Thung e Oliveira (1998) os níveis críticos para a cultura do feijoeiro são 1,0; 1,0; 5,0 e 4 ppm ou mg/kg de boro, cobre, manganês e zinco, respectivamente. Com qualquer perda de micronutrientes, a concentração do solo fica abaixo dos níveis críticos, comprometendo a

produção de grãos que não consegue mostrar todo o seu potencial produtivo. Por serem micronutrientes, eles são exigidos em pequenas quantidades; assim, um manejo não adequado no trato do solo, faz a agricultura tornar-se inviável física e economicamente.

As queimadas devem ser evitadas devido a matéria orgânica ser a fonte de retenção de micronutrientes. Os nutrientes que não se volatilizam ficam expostos na superfície do solo e são facilmente carregados pelas erosões hidráulica e eólica. Com o carregamento, as bases trocáveis ficam em concentrações baixas e a acidez se eleva. Devido a acidez alta os solos, o alumínio trocável se encontra em concentrações tóxicas para a maioria das planta agrícolas. De acordo com Resende (2005) nesta condições, os solos apresentam também elevados níveis de ferro e manganês que contribuem ainda mais para a elevação da toxidez.

A maioria dos solos de cerrado apresenta baixa capacidade de troca catiônica, baixa soma de bases e alta saturação por alumínio, caracterizam estes solos profundamente distróficos e, por isto, impróprios para a agricultura. Correção do pH pela calagem devido a aplicação de calcário, de preferência o calcário dolomítico, que é um carbonato de cálcio e magnésio, e adubação, tanto com macro quanto com micronutrientes, tornam - os férteis e produtivos. Micronutrientes como o B tem sua concentração elevada em solos de acidez corrigida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS (Camilo Júnior, 1999)

A prevenção dos incêndios envolve, na realidade a redução das causas através de campanhas educativas, legislação específica e medidas de controle e a redução do risco de propagação, que consiste em dificultar ao máximo a propagação dos incêndios que não forem possíveis de evitar. Pode ser feito através da construção de aceiros, da redução do material combustível e da adoção de técnicas apropriadas preventivas.

Criar torres de observação nos pontos mais altos das propriedades rurais para serem observados quaisquer indícios na fase de formação de fumaças em tempo suficiente para comunicar à pessoa ou órgão responsável pelo combate todos os incêndios que ocorrerem na área protegida, antes que o fogo se torne muito intenso, de modo a viabilizar o combate o mais rápido possível. O ideal é cumprir este objetivo em no máximo 15 minutos após iniciado o fogo. Localizar o fogo com precisão suficiente para permitir à equipe do combate chegar ao local pelo acesso mais curto, no menor intervalo de tempo possível.

Para um combate eficiente munir-se de equipamentos, incluindo as ferramentas manuais de uso exclusivo no combate aos incêndios. O tipo e a quantidade de equipamentos para o combate a incêndios depende de vários fatores, tais como: características locais, tipo de vegetação, tamanho da área, número de equipes e disponibilidade financeira.

Registrar todas as informações locais e enviá-las aos órgãos ambientais. Com base nesses registros é que se pode obter informações sobre causas, épocas e locais de ocorrência, tempo de mobilização, duração do combate, número de pessoas envolvidas, equipamento utilizado, área queimada, vegetação atingida e outros fatores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMILLO JUNIOR, A.J. **Manual de prevenção e combate a incêndios**. V.44. 2ª ed. São Paulo: SENAC, 1999. 192p.

DIAS, E. C. **A defesa dos animais e as conquistas legislativas do movimento de proteção animal no Brasil**. Juristas.com.br, João Pessoa, a. 1, n. 40, 21/09/2005. Disponível em: <<http://www.juristas.com.br/colunas.jsp?idColuna=596>>. Acesso em: 06/10/2005.

FARIA, C. M. B., SOARES, J. M. and LEAO, P. C. S. **Green manuring grapevine with legumes in the submiddle São Francisco River Valley**. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, July/Aug. 2004, vol.28, no.4, p.641-648.

FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C.; CLARK, R.B. Micronutrients in crop production. **Advances in Agronomy**, v.77, p.185-268, 2002.

GLOBO RURAL. **Queimadas**, janeiro 1988. s.p.
<http://www.ufrrj.br/institutos/it/de/acidentes/queimada.htm> Acesso em 17/10/2005.

HERINGER, I.; JACQUES, A.V.A. Características de um Latossolo Vermelho sob pastagem natural sujeita à ação prolongada do fogo e de práticas alternativas de manejo. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p.309-314, 2002.

IBGE . **Geografia Homem & Espaço** de Elian Alabi Lucci, Editora Saraiva - 2000

JACQUES, A. V. A. Fire on native pastures: effects on soil and vegetation. *Cienc. Rural*, Jan./Feb. 2003, vol.33, no.1, p.177-181.

KLINK, C.A.; MIRANDA, H.S., GONZALES, M.I.; VICENTINI, K.R.F. **O bioma cerrado**. Brasília. 17 p. http://www.icb.ufmg.br/~peld/port_site03.pdf. Acesso em 18/10/2005.

LEI 9 795, 27 de abril de 1999. **Lei de Educação ambiental**. Artigo 1º. DOU 27, de abril de 1999 - Atos do Poder Legislativo . D.O.U. 27, abril de 1999 - Atos do Poder Legislativo de fevereiro de 1999. 1999. Seção 3, s.p..

LEI N.º 9.605. **Lei ambiente, atividades lesivas** - sanções penais e administrativas sobre conduta. D.O.U. 13, de fevereiro de 1998 - Atos do Poder Legislativo de fevereiro de 1998. 1998, Seção 1, p. 1.

RESENDE, A. V. . **Micronutrientes na agricultura brasileira: disponibilidade, utilização e perspectivas**. Série Estudos e Documentos, n.64. 34p. . Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral - CETEM, 2005 (Série Estudos e Documentos).

THUNG, M.D.; OLIVEIRA, I.P. **Problemas que afetam a produção do feijoeiro e seus métodos de controle**. Santo Antônio de Goiás, EMBRAPA - CNPAF, 1998. 172 p.