

GUIA PRÁTICO

USO RACIONAL DO FOGO

PROJETO - Estratégia Sistêmica para Mitigação,
Prevenção e Combate a Incêndios e Queimadas
nas Áreas Rurais do Pantanal Brasileiro



Sumário

1	Introdução	6
2	Para que o fogo tem sido usado nas fazendas?	7
3	Uso racional do fogo	9
3.1	Queima controlada VS queima prescrita	9
3.2	Planejamento da queima	10
3.3	Prepare a área a ser queimada	14
3.4	Dicas de ações preventivas adicionais na queima	15
3.5	Execução da queima	15
4	Manejo Integrado do uso do fogo: técnicas de queima controlada	16
5	Alertas adicionais	29
6	Quadro resumo: quer realizar uma queima controlada?	29
7	Referência	30

OBS.: Todas as imagens utilizadas neste guia foram reformuladas por Wanick Correa Flores (Supimpa Estudio), baseadas na APOSTILA PARA BRIGADA DE INCÊNDIO FLORESTAL – CBM/MS, APRESENTAÇÃO INC. FLORESTAL – CBM/MS e fotos disponibilizadas pelo CBM/MS.W

Pantanal



O Pantanal é conhecido mundialmente por sua incomparável beleza natural, fauna peculiar, atrativos turísticos e pelo estilo de vida do homem pantaneiro. Além disso, é um dos mais importantes biomas brasileiros, sustentando características econômicas, culturais e socioambientais quase exclusivas. Conta com uma área total de 362 mil km², dos quais 150 mil km² estão em território nacional. A maior parcela da área nacional está no estado do Mato Grosso do Sul (65%) e o restante se encontra no estado do Mato Grosso (35%). Apesar de representar apenas 2% da área total do Brasil, o Pantanal é um orgulho e uma referência para o povo brasileiro. Porém, apesar de sua relevância, prognósticos de mudanças climáticas para o bioma projetam aumento da média de temperatura e redução da precipitação anual nos próximos anos. Este fator influencia de forma intensa a dinâmica territorial e, caso se confirmem tais previsões, podem provocar alterações significativas na paisagem e economia do Pantanal. Toda a economia da região é influenciada diretamente por aspectos ambientais e pelas condições climáticas, com destaque para o agronegócio. Dessa forma, a queda na produção provoca externalidades diretas e indiretas que impactam os demais setores que compõem a economia regional, como os serviços, o turismo, o comércio etc. Por isso os impactos econômicos dos incêndios são muito expressivos na economia da região do Pantanal.

A iniciativa para o estabelecimento de uma "Estratégia Sistêmica para Mitigação, Prevenção e Combate a Incêndios e Queimadas nas Áreas Rurais do Pantanal Brasileiro" tem como objetivo identificar os desafios e as oportunidades por meio de uma abordagem sistêmica, visando à mitigação, prevenção e combate a incêndios e queimadas nas áreas rurais do Pantanal brasileiro. Para tal, foi prevista a realização de uma série de diagnósticos e de ações de mobilização – como a estruturação de painéis e a consolidação de diálogos –

para as principais sub-regiões do Pantanal brasileiro, buscando traçar iniciativas, práticas e processos com foco na sustentabilidade ambiental e produtiva para o desenvolvimento rural e da agropecuária pantaneira. Além disso, busca-se também delimitar estratégias de divulgação e capacitação voltadas para esses fins. Tais ações envolvem produtores rurais, instituições de ensino, de pesquisa, ciência e tecnologia, assistência técnica pública e privada, lideranças públicas municipais e estaduais, entidades empresariais, instituições representativas setoriais, organizações não governamentais e demais lideranças públicas e privadas que atuam na promoção do desenvolvimento sustentável da região.

Nesse contexto, este guia foi estruturado como um material acessível para capacitação e fornece informações sobre prevenção e combate a incêndios e queimadas nas áreas rurais do Pantanal brasileiro, bem como o uso racional do fogo. Para a elaboração deste guia, o SEBRAE/MS contou com a valiosa parceria do Corpo de Bombeiros Militar do Mato Grosso do Sul (CBMMS), que disponibilizou conteúdo para a estruturação dos 5 blocos aqui disponíveis.

Esperamos contribuir, pois a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento econômico dependem das nossas atitudes e conhecimentos.

Aproveitem!

1 Introdução

O fogo é um impulsionador das mudanças de muitos biomas e ecossistemas no mundo. Segundo Van Etten (2010), o fogo tem um papel ecológico importante e contribui para moldar a estrutura, a resiliência e os componentes bióticos das pastagens nativas. É de vital importância que o manejo do fogo seja gerenciado para evitar impactos prejudiciais ao ambiente e à economia, otimizando, ao mesmo tempo, os benefícios das pastagens.

Figura 1 - Fogo



O fogo, para algumas comunidades, é um fator recorrente e altamente influente na produção agrossilvipastoril. Seus efeitos, do ponto de vista da ecologia, da cultura e da pecuária, precisam ser compreendidos para que sejam manejados adequadamente. Quando utilizado de forma racional e apropriada, o fogo pode ser empregado no controle de pragas e no aprimoramento de alguns processos ecológicos, como: ciclagem de nutrientes e fluxo de energia; sucessão, diversidade e estabilidade de ecossistemas, dentre outros (Alexander; Thomas, 2006). Assim, demonstra-se que o manejo adequado do fogo proporciona efeitos benéficos tanto para o meio ambiente circundante quanto para os processos econômicos atrelados a ele.

Ressalta-se ainda que, em alguns ecossistemas, a exclusão do uso racional do fogo, principalmente de caráter preventivo, resulta em incêndios mais intensos e generalizados, apesar de menos frequentes. Dessa forma, observa-se maiores danos a elementos da biota mais sensíveis às chamas, particularmente quando esses grandes incêndios cruzam as bordas das pastagens e das florestas, sem haver controle de sua propagação. Ademais, mudanças na vegetação devido a regimes desgovernados do fogo são uma das principais ameaças à produtividade das pastagens, à saúde dos ecossistemas e à conservação.

Não se pode excluir, todavia, que o aumento do uso do fogo associado à cultura humana provavelmente acelerou e expandiu mudanças no bioma, se consolidando então como uma intervenção antrópica de impacto não desprezível. Consequentemente, as áreas significativas de pastagens dominadas por grama dependem do fogo regular para manter a estrutura aberta. De fato, alguns ecossistemas de pastagem tornaram-se dominados por espécies arbustivas e/ou arbóreas.

Além da abertura das áreas para pastejo, o uso do fogo na pecuária é justificado pela rebrota da vegetação, normalmente mais nutritiva do que aquela anterior à queima (Van

Etten, 2010). Embora tal pastejo pós-fogo possa ser prejudicial em alguns ecossistemas, ele efetivamente controlará os níveis de combustível, o que, por sua vez, proporcionará um período de proteção contra incêndios nessas áreas queimadas.

É diante dessas controvérsias do uso do fogo que se faz necessário o acesso facilitado à informação, de forma a promover a conscientização sobre o assunto. Nessa perspectiva, esse guia tem por objetivo ser um material consultivo de leitura simples para auxiliar produtores rurais que necessitam fazer uso da queima regulamentada.

Figura 2 - Realização da queima



2 Para que o fogo tem sido usado nas fazendas?

Baseado no trabalho da Embrapa – Guia para uso do fogo no manejo de pastagem em nível de fazendas no Pantanal.

- 1. Redução de gramíneas de baixa qualidade e incremento do valor nutricional:** o Pantanal apresenta algumas áreas de solos de baixa fertilidade com predominância de espécies cespitosas, denominadas regionalmente de macegas. Essas espécies nas pastagens são subutilizadas e, de maneira geral, apresentam baixo valor nutritivo. Portanto, o uso do fogo nessas áreas de gramíneas de baixa qualidade visam aumentar as pastagens de alto valor nutricional (Rodrigues et al., 2002).

Figura 3 - Vegetação



2. Eliminação ou contenção da disseminação de espécies indesejáveis, geralmente invasoras de pastagens: algumas áreas de campo com dominância de gramíneas e outras herbáceas de alto valor forrageiro podem atrair espécies oportunistas nativas arbustivas e/ou lenhosas (Santos; Comastri Filho, 2012). Essas espécies são consideradas indesejáveis pelo fato de reduzirem a capacidade de suporte das pastagens e a perda de sustentabilidade econômica da pecuária. O uso do fogo para eliminação destes invasores será definido de acordo com a análise do local, considerando o nível de espécies indesejadas e o estado do ecossistema.
3. Redução do combustível fino ou de superfície próximo das áreas florestais: áreas de campo e de savana apresentam vegetações que facilitam a ocorrência de incêndios conforme a quantidade, umidade e arranjo. Algumas vegetações consideradas combustíveis finas são: gramíneas, herbáceas, folhas e ramos finos. A utilização do fogo neste caso tem como objetivo diminuir o risco de incêndios por meio da redução da vegetação seca.
4. Alteração da distribuição de pastejo dos herbívoros domésticos e silvestres: o uso do fogo pode promover o aumento da heterogeneidade de ambientes (maior qualidade da pastagem) e a homogeneização espacial da atratividade de pastejo. Consequentemente, melhora a distribuição do pasto por parte das espécies de herbívoros silvestres e domésticos (Fuhlendorf et al., 2010).

Impactos das queimadas

Alguns impactos das queimas, segundo PUPO (1979) e CROWDER e CHHEDA (1983), são:

Vantagens:

- Reduz vegetação de baixo valor nutritivo e plantas indesejáveis;
- Diminui o risco de incêndio;
- Obtenção de espécies desejáveis na composição botânica da pastagem;
- Aumenta a qualidade da pastagem;
- Elimina espécies indesejáveis;
- Melhora a distribuição dos animais na pastagem;
- As cinzas da queima são compostas por grandes quantidades de nutrientes que ajudam na fertilização do solo;
- Prepara o solo para a germinação de sementes.

Desvantagens:

- Deteriora a vegetação;
- Maior probabilidade de ocorrência de incêndios pelo uso não controlado do fogo;
- Maiores perdas de materiais orgânicos e de nitrogênio no solo;
- Elimina espécies inimigas naturais de pragas;
- Aumenta perdas por erosão;
- Remove partes aéreas das plantas e esgota reservas disponíveis para o crescimento;
- Causa efeitos adversos na água e no solo, como: reduzir infiltração, elevar as perdas e a evapotranspiração.

3 USO RACIONAL DO FOGO

Baseado nos trabalhos: coleção SENAR Brasil – Fogo: prevenção e combate no meio rural e Embrapa – Guia para uso do fogo no manejo de pastagem em nível de fazendas no Pantanal.

3.1 Queima controlada VS queima prescrita

O primeiro ponto fundamental para compreender o planejamento do uso do fogo é conhecer a diferença conceitual entre queima controlada e prescrita:

Queima controlada

Uso planejado, monitorado e controlado do fogo, realizado para fins agrossilvipastoris em áreas determinadas e sob condições específicas.

Queima prescrita

Uso planejado, monitorado e controlado do fogo, realizado para fins de conservação, de prevenção, de pesquisa ou de manejo em áreas determinadas sob condições específicas e com objetivos pré-definidos.

A “arte e ciência” da queima prescrita

Um fogo prescrito bem-sucedido é aquele que atinge com segurança e eficácia os objetivos da gestão das terras e dos recursos para os quais foi conduzido. Esses incêndios são resultados de um cuidadoso planejamento e não de um simples acidente.



Para planejar uma prescrição de sucesso deve-se definir o porquê quer queimar o terreno e como espera-se realizar. Deve-se também descrever as características físicas e biológicas do local a ser tratado. Em seguida, compreender as relações entre combustível, clima, topografia, comportamento e efeitos do fogo e técnicas de queima. Finalmente, o fogo real deve ser avaliado a fim de melhorar a execução dos planos subsequentes.

3.2 Planejamento da queima

Queima controlada, como mencionado anteriormente, é uma ferramenta para eliminar restos de exploração florestal ou de cultura no intuito de se renovar pastagens para atividades agrossilvipastoris. De acordo com o Código Florestal, a queima controlada é permitida nas práticas de prevenção e de combate aos incêndios, assim como na agricultura de subsistência, exercida pelas populações tradicionais e indígenas. Também pode ser permitida:

1. em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do Sisnama, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle;
2. no emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo e mediante prévia aprovação do órgão gestor da Unidade de Conservação, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo;
3. nas atividades de pesquisa científica vinculadas a projetos de pesquisa devidamente aprovados pelos órgãos competentes e realizadas por instituição reconhecida, mediante prévia aprovação do órgão ambiental competente do Sisnama.

Curiosidade

Saiba mais do [Código Florestal](#): Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

A primeira coisa que o produtor precisa se atentar é:

1. O uso racional do fogo pelas técnicas de queima controlada depende de autorização prévia, a ser obtida pelo interessado junto ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), com atuação na área onde se realizará a operação.

Mas, o que o interessado na obtenção de autorização da queima controlada deverá fazer previamente à operação de emprego do fogo?

De acordo com o [decreto No 2.661](#) é necessário seguir os seguintes passos:

1. Definir as técnicas, os equipamentos e a mão-de-obra a serem utilizados;
2. Fazer o reconhecimento da área e avaliar o material a ser queimado;
3. Promover o enleiramento dos resíduos de vegetação, de forma a limitar a ação do fogo;
4. Preparar aceiros, ampliando esta faixa quando as condições ambientais, topográficas, climáticas e o material combustível a determinarem;
5. Providenciar pessoal treinado para atuar no local da operação, com equipamentos apropriados ao redor da área, e evitar propagação do fogo fora dos limites estabelecidos;
6. 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, da hora de início e do local onde será realizada a queima;
7. 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;
8. 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 para o emprego do fogo.



Plano de queima

É um trabalho essencialmente técnico que exige conhecimentos acerca do comportamento do fogo e dos efeitos das chamas sobre o ambiente. É necessário também abordar os protocolos de combate ao fogo. Abaixo, os principais pontos que precisam constar no seu plano:

1. Descrição e localização da área a ser queimada → informações sobre o tipo de vegetação, a topografia do ambiente, a quantidade de material combustível e quantos hectares serão queimados precisam ser auferidas. Também é necessário abordar informações sobre a localização dos aceiros, das estradas e os limites da área em questão, o período de queima prevista, pessoal de controle, equipamento de controle, direção geral dos ventos etc.
2. Objetivos da queima → definir as razões para a utilização do fogo.
3. Descrição da ação esperada → quanto material combustível será consumido, qual será o efeito sobre as espécies arbóreas, qual será a intensidade esperada do fogo, dentre outros.
4. Entendimento sobre as condições climáticas ideais: com base no comportamento do fogo na sua região, é necessário estabelecer os limites dos fatores climáticos, tais como:
 - A. Temperatura do ar;
 - B. Velocidade e direção predominante do vento;
 - C. Umidade relativa do ar;
 - D. Índice de perigo do fogo.
5. Com todas as informações obtidas e descrições feitas, é necessário realizar uma avaliação preliminar da execução da queima, com vistas a delimitar a técnica de queima adequada.
6. Vigilância, controle e rescaldo: o plano deverá constar com previsões sobre como ocorrerá a vigilância da área durante a queima controlada, com o objetivo de assegurar, sobretudo, o controle do fogo e do rescaldo (cinzas que contém brasa). Os vestígios de fogo remanescente após o término da queima devem ser eliminados.

Após cumprir os passos citados acima, o interessado no emprego do fogo deverá requerer a emissão de Autorização de Queima Controlada, junto ao órgão competente do SISNAMA. O requerimento deverá ser acompanhado pelos seguintes documentos:

- Comprovante de propriedade ou de justa posse do imóvel;
- Cópia da autorização de desmatamento, quando legalmente exigida;
- Comunicação de Queima Controlada.

Atenção

O documento de Comunicação de Queimada Controlada é firmado pelo interessado no emprego do fogo, mediante o qual ele dá ciência ao órgão do SISNAMA de que cumpriu os requisitos e as exigências previstas e requer a Autorização de Queima Controlada. (Decreto 2.661/98).

Após o requerimento de Queima Controlada, o órgão competente do SISNAMA deverá expedir a autorização correspondente em até 15 dias. Não expedida a autorização no prazo estipulado pelo decreto No 2.661, o interessado no emprego do fogo estará autorizado a realizar a queima, conforme comunicado, salvo se se tratar de área sujeita à realização de vistoria prévia obrigatória nas seguintes áreas:

- Que contenham restos de exploração florestal;
- Limítrofes às sujeitas a regime especial de proteção, estabelecido em ato do poder público.

Informações adicionais

As estratégias do uso da queima na propriedade são determinadas pelo regime do fogo, objetivo do manejo e padrão espacial do risco (Ager et al., 2013). Segundo Soriano et al. (2020), as etapas do planejamento e execução do fogo no Pantanal são:

- *No caso de queima prescrita, definir as áreas a serem queimadas num prazo de três a quatro anos fazendo rotação entre áreas de modo que não sejam queimadas todo ano.*
- *Seguir os critérios técnicos do PREVFOGO e a legislação vigente, ressalta-se que atualmente não há legislação que autorize o uso do fogo para queimas prescritas. O único instrumento legal vigente que permite o uso do fogo são as autorizações de queima controlada.*
- *Para a obtenção de autorização de uso do fogo para a prática de queima controlada, deve-se seguir o preconizado na Resolução SEMADE n. 9, de 13 de maio de 2015 (Mato Grosso do Sul, 2015), que estabelece normas e procedimentos para o licenciamento*

ambiental estadual (Manual de Licenciamento Ambiental).

- *Cabe salientar que o uso do fogo é proibido no período de 1º de agosto a 31 de outubro de cada ano no Pantanal, conforme Resolução Conjunta IMASUL/IBAMA nº 01, de 08 de agosto de 2014 (Mato Grosso do Sul, 2014)*

3.3 Prepare a área a ser queimada

Uma vez obtida a permissão da queima controlada, inicia-se a preparação do terreno e a verificação de equipamentos.

1. Certifique que as pessoas designadas para cada função da queimada estão habilitadas para a execução da atividade;
2. Verifique se os equipamentos, materiais e ferramentas estão em condições de uso e se a quantidade está suficiente;
3. Identifique situações de maior ou menor risco e valores ameaçados;
4. Verifique as situações de perigo, como: proximidade de residências, plantações, cercas etc;
5. Identifique os acessos no interior da área (mapear possíveis acessos para facilitar combates emergenciais na área de queima);
6. Verifique os combustíveis acumulados (se houver), aceiros e as barreiras naturais ou artificiais (os aceiros devem ser feitos ao redor da área a ser queimada);
7. Verifique os fatores que determinam o comportamento do fogo, como, por exemplo, combustíveis dentro e no entorno da área a ser queimada;
8. Defina previamente as medidas de segurança que devem ser adotadas durante a queima.
 - A. Checar o melhor horário e as condições climáticas para a queima;
 - B. Preparar previamente os equipamentos e ferramentas necessários para a queima;
 - C. Apagar com água e enterrar o resto do material incandescente;
 - D. Conversar com os vizinhos/comunidade para ajudar na queima.

Figura 4 - Construção de aceiro



3.4 Dicas de ações preventivas adicionais na queima

De acordo com o SENAR Brasil (2018) as ações preventivas na queima controlada são:

- Realizar queimadas no período de ventos fracos afim de reduzir os riscos de grandes incêndios;
- A Autorização da Queima deverá estar presente no local de realização da queimada;
- O risco de perder o controle do fogo é menor caso a queima seja realizada depois das primeiras chuvas do local, além de evitar os danos do acúmulo de fumaça;
- Os momentos com temperaturas mais amenas, maior umidade relativa e menor risco de incêndios são nos primeiros horários do dia ou no fim da tarde;
- Comunicar os vizinhos com antecedência sobre o dia e horário da queima;
- Iniciar o fogo dentro de aceiros e no sentido contrário ao vento;
- Fiscalizar se toda a área de vegetação planejada tenha sido queimada.

3.5 Execução da queima

Nos momentos prévios à queimada da área delimitada é imprescindível:

1. Revisar os preparativos, como: organização das atividades, pessoas e equipamentos envolvidos;
2. Avaliar as condições climáticas do momento e analisar o grau de perigo;
3. Retificar a disponibilidade de recursos de apoio para a prevenção de eventualidades.

A execução da queima deverá ser adiada caso haja a detecção de eventualidades que impliquem na segurança da operação, como a variação da temperatura, umidade do ar ou velocidade e direção do vento. A operação de queima deverá ser reiniciada somente quando os riscos tiverem sido superados.

Figura 5 - Realização da queima



A vigilância consiste na permanência do pessoal patrulado no setor afetado pelo incêndio, de maneira a detectar todos aqueles focos ativos que ainda existam para sufocá-los e evitar que reacendam. Esta ação deverá ser efetuada seguindo o programa de execução da queimada, mas recomenda-se patrulhamento até a total extinção do fogo.

Atenção

Uma precaução na execução da queima é realizar uma simulação do comportamento potencial do fogo e dos seus efeitos. Iniciando o fogo em uma área pequena e apagando logo em seguida.

4 Manejo Integrado do uso do fogo: técnicas de queima controlada

Baseado no trabalho da coleção SENAR – Fogo: prevenção e combate no meio rural.

Técnicas de queima controlada

Queima por empilhamento: usada para queimas de restos de cultura, geralmente advindos de exploração florestal, em que se observa muitos resíduos de troncos e galhos. O material deve ser empilhado em montes ou leiras.

Figura 6 - Técnica de queima por empilhamento



Vantagens

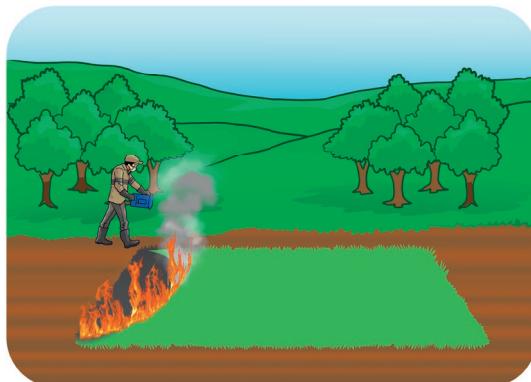
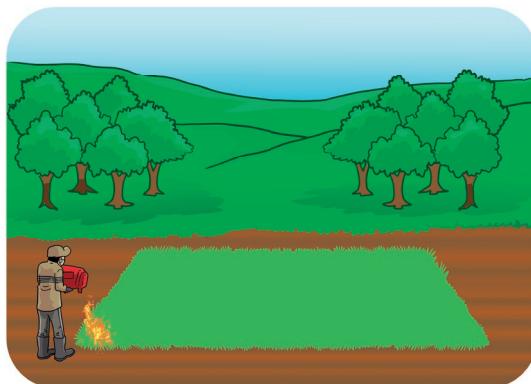
- Maior controle: a queima é feita em partes;
- Eficiência na eliminação de material vegetal;
- É menos danoso ao solo, à fauna e à flora.

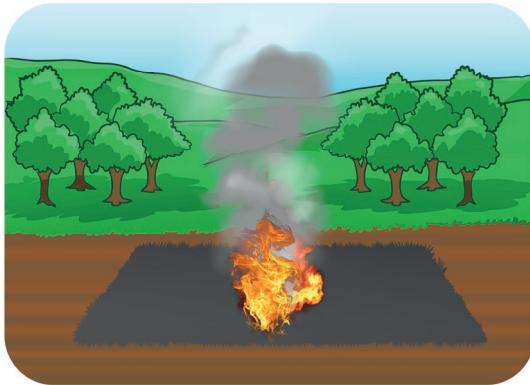
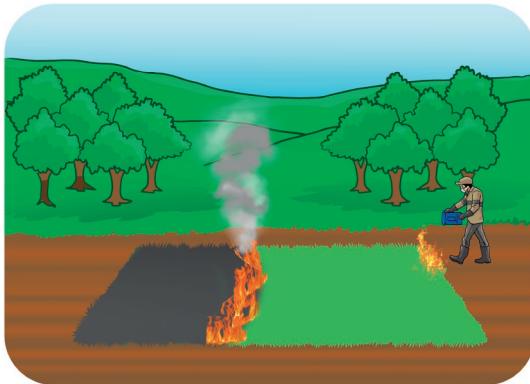
Desvantagens

- Pode incorrer em maiores gastos com a limpeza prévia dos terrenos e com o empilhamento;
- Pouco aproveitamento da lenha.

Queima frontal: usada para limpeza do terreno, tanto para reúso do solo como para rebrota do pasto. Por frontal entende-se que o fogo é ateado a favor do vento.

Figura 7 - Técnica de queima por empilhamento





Vantagens

- Maior velocidade na queima;
- Menores custos associados à queima;.
- Menores danos à flora e ao solo;
- Melhor aproveitamento do material pesado (lenha).

Desvantagens

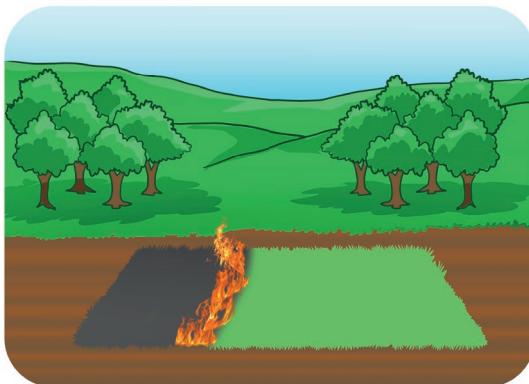
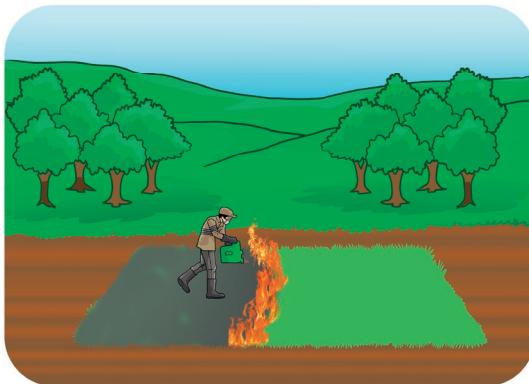
- O risco de perder o controle do fogo é mais alto;
- A alta velocidade de propagação do fogo prejudica a fuga de animais, sendo, portanto, um método mais prejudicial à fauna.

Queima retrocesso: igual à queima frontal, é também usada para limpeza do terreno. A diferença é que na queima de retrocesso o fogo é ateado contra o vento. O fogo pode ser iniciado ao longo de uma barreira natural ou artificial e deixa-se que prossiga na direção contrária ao vento.

Atenção

A técnica é considerada cara devido a lentidão da propagação do fogo. Portanto, é recomendável usá-la em terrenos com inclinações e com a presença de ventos.

Figura 8 - Técnica de queima retrocesso



Vantagens

- É um método mais seguro;
- É um método mais adequado para ser aplicado em regiões arbóreas;
- Permite a fuga de animais justamente porque o fogo ateado contra o vento se propaga mais lentamente.

Desvantagens

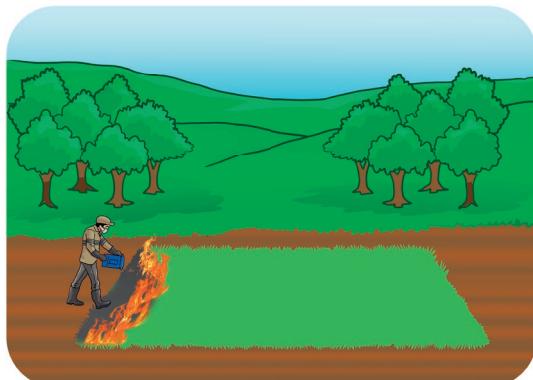
- Maior tempo de queima;
- Caso haja mudança na direção do vento durante a queima, o fogo pode atingir outras áreas danificando o meio ambiente.

Queima em focos: outra técnica usada para a limpeza de terreno, o que se altera de novo é o método de aplicação do fogo, o qual é ateado em áreas selecionadas, na direção contrária ao vento.

Curiosidades

- A queima em focos pode ser utilizada em terrenos de grandes extensões e em diferentes condições;
- Por se tratar de uma queima rápida e não requerer linhas de segurança intermediária, a técnica é considerada barata;
- A zona de maior impacto se concentra na junção dos focos ou pontos de fogo.

Figura 9 - Técnica de queima em focos



Vantagens

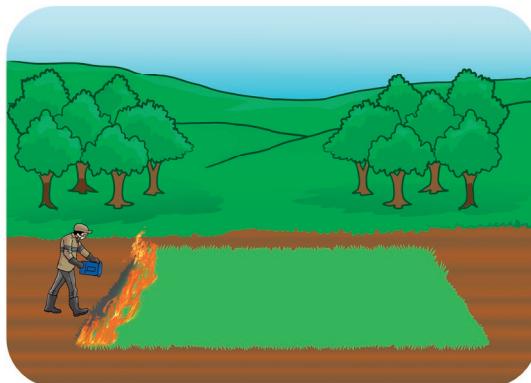
- Permite selecionar o material a ser queimado;
- É uma técnica de queima mais rápida, não necessitando preparação prévia do terreno;
- Permite, com mais facilidade, a fuga de animais.

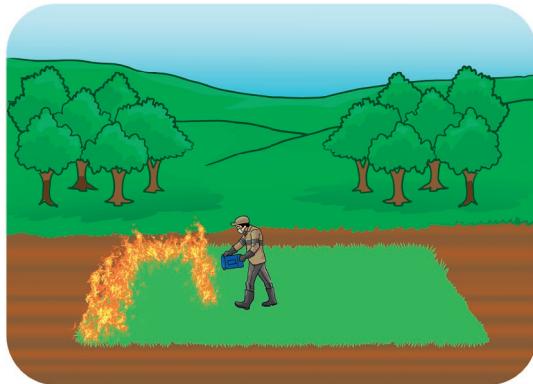
Desvantagens

- É necessário pessoas experientes com o manejo do fogo para a execução dessa técnica;
- Há maiores riscos de acidentes com o deslocamento dos queimadores dentro da área delimitada para a queima;
- É um método que produz uma queima não uniforme;
- Não é um método recomendado para a aplicação em terrenos mais inclinados e com incidência de ventos fortes.

Queima em faixas: também utilizada para a limpeza de terrenos e renovação de pastos, o fogo se inicia contra o vento e o queimador segue fazendo faixas paralelas de fogo de um lado para o outro no terreno.

Figura 10 - Técnica de queima em faixas





Vantagens

- Alta versatilidade;
- Mais segura e de fácil controle, com possibilidade de regular a intensidade da queima;
- Permite a fuga facilitada de animais.

Desvantagens

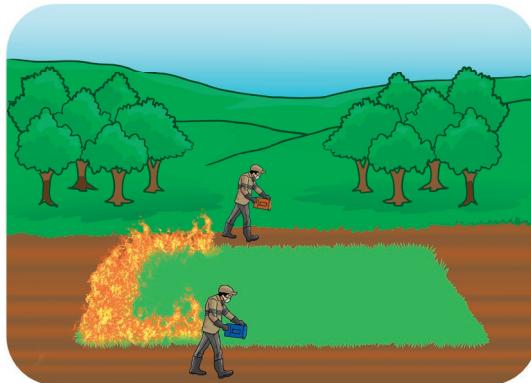
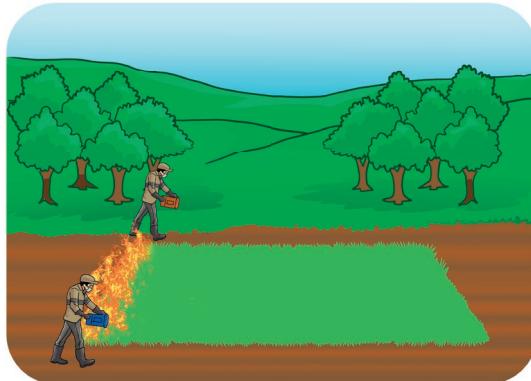
- Produz uma queima não uniforme;
- É necessário pessoas com experiência para evitar acidente com o deslocamento dos queimadores dentro da área queimada.

Queima circular livre: técnica utilizada para a queima de restos florestais e de cana-de-açúcar. Também é utilizada para a erradicação de pragas e renovação de pastagens. Toda área separada para a queima é rodeada pelo fogo, que começa contra o vento.

Atenção

- É recomendável utilizar esta técnica em terrenos planos e sem vento;
- No caso de inclinação ou presença de vento, a queima deve ser realizada de forma progressiva e iniciada na localidade mais alta do terreno ou à margem mais distante do efeito do vento.

Figura 11 - Técnica de queima circular livre



Vantagens

- Alta versatilidade;
- Fácil aplicação.

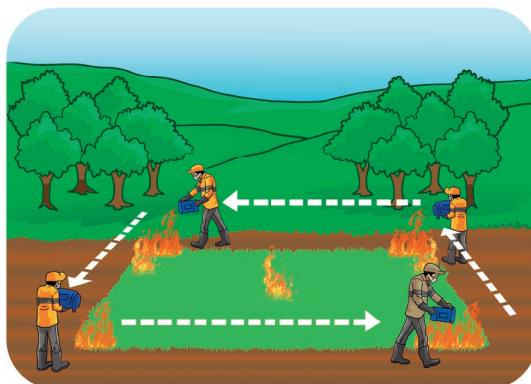
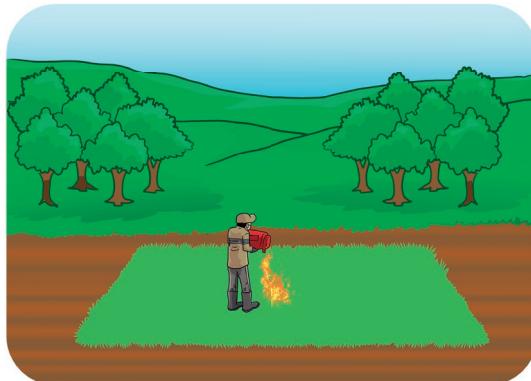
Desvantagens

- A queima pode variar muito depender do terreno;
- Forma uma grande coluna de fogo que não permite a fuga de animais;
- Exige maior experiência dos queimadores para o trabalho conjunto;
- Oferece grandes riscos para o lançamento de fagulhas.

Queima circular com concentração de calor: usada para a queima de restos florestais. É

preciso estratégia para pensar a rota de saída dos queimadores antes de atear fogo. Se inicia com um fogo pequeno no meio da área e depois outros ao redor do terreno.

Figura 12 - Técnica de queima circular com concentração de calor



Vantagens

- Queima rápida.

Desvantagens

- Exige grande número de pessoas com experiência;
- Exige grande capacidade de coordenação na execução da tarefa;
- Há a formação de uma grande coluna de fogo que não permite a fuga de animais.

Queima em cunha: usada para a queima de restos florestais, limpeza de terreno e

renovação de pastagem. O fogo começa contra o vento e o queimador segue com o pinga-fogo até o meio da área. O fogo queima pelos flancos.

Vantagens

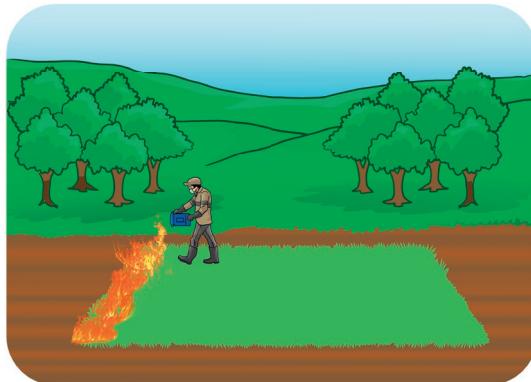
- Alta versatilidade;
- Maior controle sobre o comportamento do fogo;
- Permite rota de fuga para os animais.

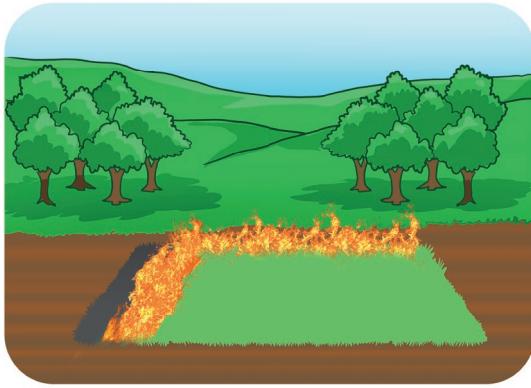
Desvantagens

- Necessidade de pessoas com experiência;
- Exige coordenação entre os profissionais que realizam a queima;
- Requer maior número de pessoal capacitado.

Queima em L: usada para a queima da cana-de-açúcar e pastagens. O queimador começa com o fogo contra o vento, avalia as condições e escolhe uma das laterais para seguir com a queima, formando um L.

Figura 13 - Técnica de queima em L





Vantagens

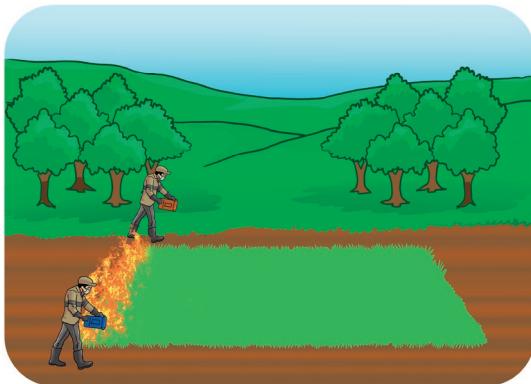
- Fácil controle;
- Queima mais prática que permite a fuga de animais.

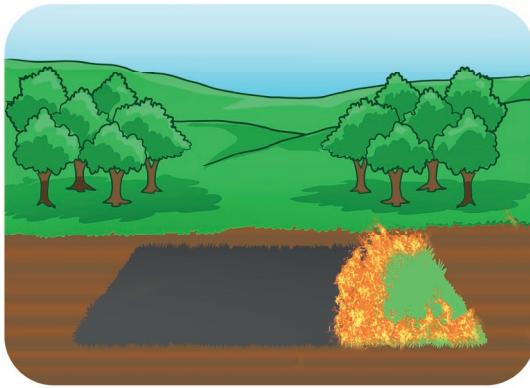
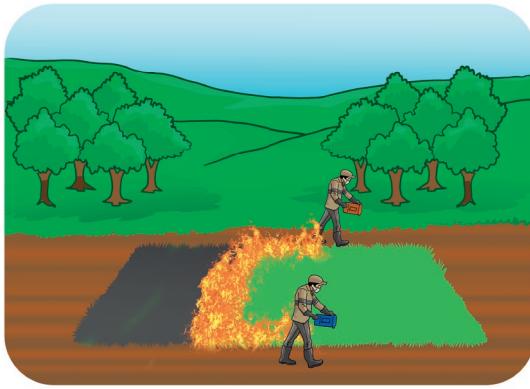
Desvantagens

- Difícil realização em áreas irregulares;
- Não recomendável para áreas de mata.

Queima em U: usada para a queima de cana-de-açúcar e pastagens ou para abrir aceiros. É feita por dois queimadores, que queimam contra o vento. Cada um segue para um lado do terreno e se encontram ao final, formando um U.

Figura 14 - Técnica de queima em U





Vantagens

- Fácil controle;
- Queima mais prática, não requer tanta complexidade de execução;
- Permite a fuga de animais.

Desvantagens

- Sua realização não é recomendada em áreas irregulares nem em mata com muito material combustível acumulado.

Queima solidária ou comunitária: realizada pelos produtores em mutirão, ou de outra modalidade de interação, como em áreas de assentamentos rurais. A queima solidária pode ser realizada como fator de produção, em regime de agricultura familiar, em atividades agrícolas, pastoris ou florestais. A solidariedade não se limita às operações e aos bons resultados, entendendo-se a responsabilidade administrativa, civil, contravencional e criminal.

Figura 15 - Técnica de queima solidária ou comunitária



Vantagens

- Fácil controle: vários colaboradores na ação;
- Queima mais prática, não requer tanta complexidade de execução.

Desvantagens

- É de difícil realização em áreas irregulares;
- Não recomendada para mata com muito material inflamável acumulado.

Curiosidade

O Decreto 2.661/98 assegura que:

- O emprego do fogo poderá ser feito de forma solidária, assim entendida a operação realizada em conjunto por vários produtores, mediante mutirão ou outra modalidade de interação, abrangendo simultaneamente diversas propriedades familiares contíguas, desde que o somatório das áreas onde o fogo será empregado não exceda quinhentos hectares;
- No caso de emprego do fogo de forma solidária, a Comunicação e a Autorização de Queima Controlada deverão contemplar todas as propriedades envolvidas.

5 Alertas adicionais

O fogo é um dos elementos que provoca acidentes mais danosos nas formações vegetais. Por isso, é importante:

- Trabalhar com atenção em todos os tipos de queimas;
- Seguir as normas ambientais e as de uso e manejo do fogo;
- Consultar os órgãos ambientais responsáveis na região para obter maiores informações sobre o uso do fogo e a obtenção de licenças.

6 Quadro resumo: Quer realizar uma queima controlada?

Passo 1 - Você precisa de: Autorização de Queima Controlada (emitida pelo SISNAMA)

Mas, como obter?

Apresentação do Requerimento de Queima em que conste o Plano de Queima.

Junto de documentos, tais como:

Comprovante de propriedade ou de justa posse do imóvel.

Cópia da autorização de desmatamento, quando legalmente exigida.

Documento de comunicação de queima controlada.

Atenção

Se sua autorização não for emitida no prazo estipulado, a queima está autorizada salvo em situações de vistoria obrigatória, isto é:

Áreas que contenham restos de exploração florestal;

Áreas vizinhas de regiões sujeitas a regime especial de proteção, estabelecido em ato do poder público.

Atenção

Quais principais pontos que precisam constar no seu Plano de Queima?

Descrição e localização da área a ser queimada;

Delimitação dos objetivos da queima; Descrição da ação esperada;

Entendimento: condições climáticas;

Avaliação preliminar: escolha da técnica de queima;

Previsões sobre vigilância, controle e rescaldo.

Algumas técnicas são:

Por empilhamento; Frontal; Retrocasso; Em focos; Em faixas; Circular livre; Circular em concentrações de calor; Em cunha; Em L.

Passo 3 - Preparar a área a ser queimada

Algumas técnicas são:

Verificar pessoal habilitado, qualidade e suficiência de equipamentos.

Mapear acessos para facilitar combates emergenciais.

Verificar acúmulo de combustíveis, aceiros e barreiras naturais que afetam o comportamento do fogo.

Definir previamente as medidas de segurança que serão utilizadas na queima.

Checkar horário e condições climáticas.

Verificar disponibilidade e transporte de água.

Conversar e alertar a comunidade sobre a queima.

Passo 4 – Executar da queima

Execução da queima

Nos momentos prévios à queimada da área delimitada é imprescindível:

Revisar os preparativos, como: organização das atividades, pessoas e equipamentos envolvidos;

Avaliar as condições climáticas do momento e analisar o grau de perigo;

Ratificar a disponibilidade de recursos de apoio para a prevenção de eventualidades.

Atenção

A execução da queima deverá ser adiada caso haja a detecção de eventualidades que impliquem na segurança da operação, como a variação da temperatura, umidade do ar ou velocidade e direção do vento.

Atenção

Uma precaução na execução da queima é realizar uma simulação do comportamento potencial do fogo e dos seus efeitos. Iniciando o fogo em uma área pequena e apagando logo em seguida.

Passo 5 – Realizar a vigilância

Medida de segurança que deve ser executada com o objetivo de detectar todos aqueles focos ativos que ainda existam para sufocá-los e evitar que reacendam.

7 Referência

- AGER, A. A.; VAILLANT, N. M.; McMAHAN, A. Restoration of fire in managed forests: a model to prioritize landscapes and analyze tradeoffs. *Ecosphere*, v. 4, n. 2, p. 29-48, 2013.
- ALEXANDER, M. E.; TOMAS, D. E. Prescribed fire case studies, decision aids, and planning guides. *Fire management today*, v. 66, n. 1, 2006.
- CROWDER, L.V.; CHHEDA, H.R. Tropical grassland husbandry. New York: Longman, 1983. 562 p.
- FUHLENDORF, S. D.; TOWNSEND II, D. E.; ELMORE, R. D.; ENGLE, D. M. Pyric–herbivory to promote rangeland heterogeneity: evidence from small mammal communities. *Rangeland Ecology and Management*, v. 6, p. 670-678, 2010.
- PUPO, N.I.H. Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1979. 343 p.il.
- RODRIGUES, C. A. G.; CRISPIM, S. M. A.; COMASTRI FILHO, J. A. Queima controlada no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 23 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 35).
- SANTOS, S. A.; COMASTRI FILHO, J. A. Práticas de limpeza de campo para o Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2012. 8p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 92).
- SENAR Brasil. 2018. Fogo: prevenção e controle no meio rural. Coleção SENAR, 227. Brasília: SENAR.
- SORIANO et al., 2020. Uso do fogo para o manejo da vegetação no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal.
- VAN ETTEN, E. J. Fire in rangelands and its role in management. In: SQUIRES, V. R. (Ed.). Range and Animal Sciences and Resources Management: Encyclopedia of Life Support Systems. [S.l.]: EOLSS Publications, 2010. p. 146-170. v. 1.



A força do empreendedor brasileiro.



Banco Interamericano
de Desenvolvimento