PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS — II — TÉCNICAS PREVENTIVAS

Ronaldo Viana Soares *

Introdução

A prevenção de incêndios florestais envolve vários aspectos. O primeiro dêles, obedecendo a sequência de atividades que nos parece mais lógica, seria o aspecto da vigilância, assunto abordado no primeiro artigo desta série sôbre prevenção de incêndios florestais que nos propusemos a publicar.

O segundo aspecto refere-se às técnicas preventivas, isto é, uma série de medidas de caráter eminentemente técnico, envolvendo construções, instalações e outras providências no sentido de impedir ou dificultar a propagação do fogo e facilitar as tarefas de combate.

A ocorrência de incêndios florestais, mesmo com sistemas preventivos bastante eficientes — e não é êste o nosso caso — é um fato inevitável. Porém, a maioria dos empresários florestais brasileiros, que estão plantando grandes áreas com espécies altamente inflamáveis (*Pinus spp.* e *Araucaria angustifolia*) não adquiriram ainda consciência para os problemas que o fogo pode causar. A mentalidade ainda é de reação contrária à aplicação de técnicas preventivas eficientes, por requererem certo investimento inicial, que no entanto se torna insignificante diante do patrimônio florestal que corre o risco de ser totalmente destruído

Partindo da premissa que os incêndios florestais, apesar dos esforços para evitar seu início, continuarão existindo em quantidade considerável, devemos adotar medidas que visam dificultar a propagação e ao mesmo tempo facilitar o combate. Essas medidas, que denominamos técnicas preventivas, não visam portanto evitar o aparecimento do incêndio, mas sim facilitar a ação de supressão do fogo, diminuindo ao mínimo possível os prejuízos causados pelos eventuais sinistros.

SÍNTESE DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS PREVENTIVAS

Em nossa opinião, as técnicas preventivas que apresentam maior viabilidade de aplicação em nossas condições atuais seriam as seguintes:

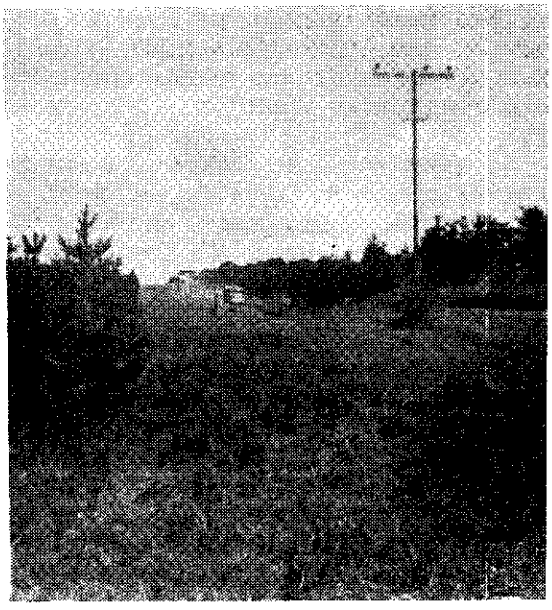
1. **Construção de aceiros:** denominamos de aceiros as barreiras ou obstáculos (geralmente erradicação de tôda a vegetação) construídos com a finalidade de deter a propagação dos incêndios. Muitas vêzes constróem-se aceiros sòmente quando o incêndio está se desenvolvendo, como medida de combate. É porém muito mais eficiente e vantajoso construir uma rêde de aceiros como medida de prevenção, isto é, independentemente ou antes mesmo de qualquer ocorrência de incêndio. A construção de aceiros ao longo das divisas de uma propriedade florestal (quando se trata de divisas sêcas ou de pequenos cursos d'água) é de importância fundamental para evitar que incêndios vindos de fora causem danos às florestas que estamos protegendo, principalmente se as terras limítrofes forem áreas agrícolas ou pastagens. Se a propriedade florestal é grande e especialmente se existirem áreas de florestas nativas (geralmente de difícil acesso) que se quer preservar, é de grande importância a construção de uma rêde de aceiros em pontos estratégicos dentro desta propriedade.

A largura dos aceiros depende muito das condições do local (grau de perigo que apresenta, vegetação existente, etc.), mas não deve nunca ser inferior a 10 m. e, em casos especiais, de locais extremamente perigosos, pode chegar a 80 m. ou mais. De um modo geral, a largura mais usada para os aceiros é de 20 m. Quanto a sua construção, os aceiros podem ser de dois tipos:

* Professor de Protcção Florestal e Meteorologia e Climatologia da Faculdade de Florestas da U.F.P.

a. Os de construção empírica, onde apenas se retira a vegetação, não permitindo, portanto, o tráfego de veículos.

b. Os de construção mais aprimorada, onde se faz uma terraplenagem com o auxílio de tratores ou motoniveladoras, a fim de possibilitar o tráfego normal de veículos.



Aceiro com 20 m. de largura - Faz. Machadinho - Cia. Fiat Lux de Fósforos de Segurança

Não há dúvida que os aceiros do segundo tipo são muito mais vantajosos, pois além de funcionarem como aceiros, servem também de estrada para escoamento da produção florestal, para patrulhamentos motorizados, além de facilitar tremendamente o acesso no caso de combate a algum incêndio. A desvantagem dêsse tipo de aceiro está evidentemente no seu custo inicial mais elevado. Com o tempo, porém, êste maior custo inicial será plenamente compensado pelas vantagens de sua utilização como estrada. Certamente, êsse tipo de aceiro não necessita ser aproveitado para o tráfego de veículos em tôda a sua largura, pois isto acarretaria uma despesa desnecessária. Apenas uma parte da largura do aceiro deve ser construída com características de estrada. Vamos ilustrar com um exemplo: se estamos construindo um aceiro de 20 m. de largura, fazemos o desmatamento ou limpeza de tôda a faixa, porém podemos fazer a terraplenagem em apenas 6 m. da faixa, que é uma largura satisfatória para uma boa estrada florestal. O aceiro, neste caso, teria 20 m. de largura, sendo 6 m. de estrada e 14 m. de área apenas livre de vegetação.

Uma outra forma de estabelecimento de aceiros em áreas florestais artificiais, é o que podemos chamar de "aceiros móveis". Êsse tipo de aceiro se enquadraria no primeiro grupo abordado, pois constituem-se de áreas apenas livres de vegetação e ainda em caráter temporário. É um tipo de aceiro bastante interessante para pequenas propriedades florestais, por possibilitar um maior aproveitamento da área, pois os próprios aceiros são áreas produtivas. A constituição dêsses aceiros se faz através de corte raso de uma faixa do povoamento (50 a 80 metros de largura, por exemplo), de modo que esta faixa, criteriosamente localizada e livre de vegetação, funcione efetivamente como aceiro. Após o corte raso, esta faixa será replantada ou, no caso de *Eucalyptus spp.* e *Cunninghamia lanceolata*, haverá brotação espontânea. A faixa, portanto, enquanto as novas árvores estivessem pequenas, ofereceria uma boa proteção, dificultando a passagem do fogo. Assim que as árvores apresentarem um desenvolvimento tal que a faixa não atenda mais a finalidade de aceiro, promove-se o corte raso de nova faixa ao lado da primeira e assim sucessivamente, de modo a obter sempre a melhor proteção possível.

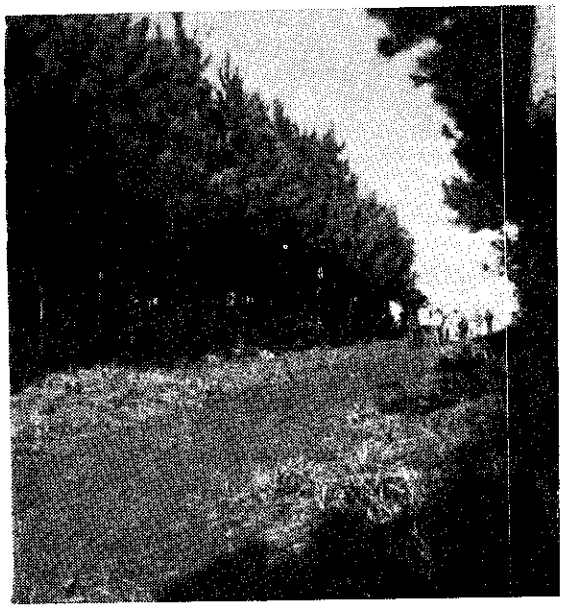
De um modo geral, em incêndios de grande intensidade os aceiros não conseguem, por si só, deter o fogo, pois as agulhas podem saltar, dependendo das condições de vento e dos "rodamoinhos" produzidos pelo próprio fogo, distâncias superiores a 1.000 m.

A grande utilidade dos aceiros é sem dúvida, a facilidade de acesso ao local do fogo e a possibilidade que oferece de permitir o emprêgo de técnicos especiais para deter o fogo naquele local. Os aceiros, portanto, apesar de sòzinhos geralmente não serem capazes de deter o fogo ,permitem que, empregando-se gente e equipamento suficiente, se combata incêndios muito mais fàcilmente e com maiores possibilidades de sucesso.

2. **Construção de divisoras e contornos.** Geralmente existe bastante confusão entre os termos aceiros, divisoras e contornos, devido principalmente à carência de uma terminologia florestal oficial em nosso país. Por êste motivo, cada região apresenta uma terminologia florestal própria e muitas vêzes existe dificuldade de distinção e identificação entre os diversos termos usados. Em nossas considerações, vamos assumir as seguintes características para êsses três termos em questão: **aceiros** são construções de prevenção e proteção contra incêndios que não estão obrigatòriamente ligados a áreas florestadas ou reflorestadas artificialmente. São, portanto, construções ao longo das divisas e em áreas de vegetação natural, podendo também estarem situados em áreas de plantios, quando suas características forem bem definidas, isto é, muito mais amplas e generalizadas que as divisoras. **Contornos** são faixas limpas (desprovidas de vegetação), transitáveis ou não, que limitam talhões com a vegetação nativa. **Divisoras** são também faixas limpas (desprovidas de vegetação), geralmente transitáveis, que dividem os talhões um do outro.

Feitas estas considerações quanto à terminologia empregada, vamos salientar a importância das divisoras e contornos na prevenção de incêndios. Atualmente, após a constatação efetiva dos perigos que apresentam os incêndios às áreas florestais, não se admite realizar plantios sem a construção de divisoras e contornos.

Ao planejarmos o reflorestamento de uma área, devemos delimitar os talhões, fazendo simultâneamente a marcação das divisoras e contornos. Entre um talhão e outro temos as divisoras ,que devem ter de 10 a 20 m., dependendo das espécies dos talhões limítrofes e do grau de perigo que o local apresenta. Por exemplo, entre dois talhões de *Pinus* a divisora deverá ser mais larga que entre dois talhões de *Eucalyptus*. Da mesma forma que os aceiros, esta largura não precisa ser tôda sob a forma de estrada. Podemos, por exemplo, em uma divisora de 20 m. de largura, construir uma estrada com 8 m., mantendo de cada lado uma faixa limpa de 6 m. de largura.



Divisora entre dois talhões de PINUS, com 10 m. de largura. - Faz. Machadinho - Cia. Fiat Lux de Fósforos de Segurança.

Os contornos podem ser um pouco mais estreitos que as divisoras, mas não devem ter menos de 8 m. de largura. Geralmente dá-se menor importância à construção dos contornos, principalmente porque esta encarece um pouco mais o reflorestamento. Porisso é comum, ainda hoje, encontrarmos áreas reflorestadas com divisoras bem construídas, porém sem contornos e, por isto, os talhões chegam até junto à vegetação nativa sem nenhuma separação. Isto pode causar a completa destruição de um talhão no caso de surgir um incêndio na vegetação nativa, pois não haverá meios de detê-lo sem uma separação (no caso uma faixa limpa) entre o talhão e o mato. Além de se construir numa prática essencial à proteção do talhão, o contorno será de grande utilidade quando chegar o momento de cortar a madeira, pois facilita o acesso de veículos por todos os lados, evitando com isto baldeação de madeira, muitas vêzes bastante onerosas. Desta forma, o custo inicial de sua construção seria amplamente compensado. Existem ocasiões, em locais de grandes declives, onde é impraticável a construção de contornos que sirvam também de estradas. Nestes casos, devemos apenas desmatar uma faixa e mantê-la limpa, funcionando

como contôrno do talhão, embora não seja acessível a veículos. A possibilidade de trânsito é muito vantajosa quando possível, mas não é a finalidade fundamental do contôrno, que em primeiro lugar deve visar a proteção contra o fogo.

3. **Cortinas de segurança.** Uma das medidas eficientes que se pode tomar para prevenir ou diminuir a propagação dos incêndios, principalmente quando se tem grandes extensões reflorestadas com espécies altamente combustíveis (coníferas resinosas, p.ex.) é o plantio de faixas com espécies "não inflamáveis", isto é, espécies que pelas suas características oferecem certa resistência à propagação do fogo. Também nas margens dos aceiros e ao longo das divisas e conveniente o plantio de algumas linhas de espécies "não combustíveis". Como exemplo de espécie propícia ao estabelecimento dessas cortinas de segurança podemos citar os Eucaliptos. Em plantios desta espécie, pelas suas características próprias, como por exemplo possuirem folhagem não combustível, geralmente desenvolvem-se incêndios superficiais. Portanto, se surgir um incêndio em um plantio de Araucaria, p. ex., êle poderá se propagar ràpidamente através das copas (as coníferas geralmente desenvolvem incêndios de copa) e será bastante difícil combatê-lo. Se o fogo encontrar, em sua propagação, um talhão plantado com Eucalipto, passará a se propagar superficialmente e com mais lentidão, facilitando bastante o combate. Esta é então a finalidade das cortinas de segurança: diminuir a velocidade de propagação do fogo, facilitando desta maneira o seu contrôle.

Aceiro com uma cortina de Eucalipto no centro. Faz. Machadinho - Cia. Fiat Lux de Fósforos de Segurança.

A largura dessas cortinas varia muito, dependendo, naturalmente, das condições locais. Nas margens de aceiros bem construídos, apenas algumas linhas da espécie escolhida são suficientes. Em locais de maior perigo, pode-se planejar o plantio de uma série sucessiva de talhões para funcionar como cortina de proteção. Mas, de maneira geral, cortinas com 50 a 100 m. de largura oferecem boa margem de segurança.

4. **Limpeza de aceiros, divisoras, contornos, e margens de estrada:** de nada adiantaria construirmos uma boa rêde de aceiros, divisoras e contornos e deixá-los depois abandonados e cheios de gramíneas, ervas e outros tipos de vegetação. A limpeza periódica dos aceiros é de extrema importância como medida de prevenção dos incêndios. De um modo geral, basta uma limpeza no início da época perigosa (na região sul do Brasil, no início do inverno), para que os aceiros atravessem todo o período crítico em bom estado de limpeza, pois durante o inverno (nas regiões mais frias) as plantas estão em estado de dormência e pràticamente não há crescimento vegetativo. Ao chegar a primavera, certamente o mato começará novamente a invadir os aceiros, porém a época crítica já terá passado e o risco de incêndio certamente diminuído. Em regiões onde não exista uma época determinada de maior perigo de incêndio, talvez haja necessidade de duas limpezas anuais.

Dependendo das características dos aceiros e das possibilidades da emprêsa florestal, a limpeza dos aceiros poderá ser feita mecânicamente (com motoniveladoras, roçadeiras mecânicas, grades, etc.) ou manualmente (com foices ou enxadas). Lògicamente, a limpeza mecânica é mais econômica. Se, no entanto, o aceiro, a divisora ou o contôrno são inacessíveis às máquinas ou se não se dis-

põe delas, a limpeza deverá ser realizada manualmente.

As margens das estradas principais e mesmo as secundárias localizadas em áreas florestais, também devem ser conservadas limpas, especialmente durante o período de maior perigo de incêndio. Isto fará com que as estradas funcionem como aceiros, dificultando a propagação do fogo e facilitando o combate, além de diminuir o risco de incêndio nas margens das estradas. A largura da faixa a ser conservada limpa varia de acôrdo com o perigo que o local oferece. Geralmente de 3 a 5 m. de cada lado da estrada oferece boa proteção.

Em alguns casos esta limpeza poderá ser feita mecânicamente, através de motoniveladoras, roçadeiras mecânicas ou grades acopladas a tratores. Não sendo possível a mecanização, a limpeza poderá ser feita manualmente, com foices ou enxadas, dependendo certamente das possibilidades e das condições locais.

Se a limpeza for feita através do corte da vegetação das margens das estradas, o material combustível que fica depositado deve ser removido para o leito da estrada e queimado, para evitar o acúmulo de material sêco, fato que tornaria inútil a limpeza das margens, pois, se por um lado haveria a ampliação da faixa de segurança, por outro o material sêco acumulado aumentaria o risco de incêndio.

5. **Eliminação de materiais combustíveis:** sem dúvida alguma, quanto menos material combustível existir numa floresta, menor será o risco de ocorrência de incêndios. E, mesmo que ocorra um incêndio, havendo pouco material combustível o fogo não assumirá grandes proporções, o combate será bem mais fácil e os danos menores.

Porém, retirar todo o material combustível que aumenta o risco de incêndio em uma floresta (fôlhas, pedaços de casca e ramos sêcos caídos, gramíneas sêcas, etc.) é tarefa econômicamente impossível.

Devemos então limitar a operação apenas às espécies mais suscetíveis (coníferas, p. ex.) e aos locais que apresentam maior perigo. Nos povoamentos situados às margens de estradas de muito movimento e ao longo de divisas, por exemplo, podemos retirar o material sêco da bordadura dos talhões (de 3 a 5 m. do interior do talhão) e queimá-lo na estrada. Poderíamos também afastar êste material para o interior do talhão, que é uma operação mais barata, mas tem o inconveniente de aumentar a quantidade de material combustível no interior do talhão e no caso de um incêndio chegar a penetrar no talhão, será mais difícil de combater o fogo, sendo maiores os danos devido ao calor desenvolvido.

Em plantios de espécies mais resistentes ao calor, uma opção seria usar o fogo controlado, e assim eliminar o material combustível depositado no interior de todo o talhão. Esta prática é bastante usada nos Estados Unidos, principalmente em plantios de *Pinus palustris* e *Pinus elliottii*, que são mais resistentes ao fogo, com bons resultados, pois além de ser uma operação barata, reduz sensìvelmente o risco de danos por incêndios incontrolados. A desvantagem dêste método é, sem dúvida, a redução da capacidade produtiva do local, visto que a repetição constante da prática do fogo causará danos ao solo. No Brasil, esta prática ainda não foi adotada por nenhuma emprêsa florestal, razão pela qual acreditamos que uma pesquisa nêsse sentido seria de grande valor. Na aplicação do fogo controlado, deve-se tomar tôdas as precauções necessárias para não deixar que o fogo escape ao contrôle. Deve-se observar cuidadosamente as condições atmosféricas, principalmente o vento, delimitar criteriosamente a área a ser queimada e nunca colocar o fogo nas horas mais quentes do dia. E, mais importante ainda, nunca usar fogo em plantios de espécies sensíveis ao calor.

Em plantios de espaçamento mais largo ou após a realização do primeiro desbaste, se as condições permitirem, redução do material combustível pode ser feita através da utilização de uma grade pesada acoplada a um trator. A gradagem tritura o material depositado no pi-

so da floresta, incorporando-o ao solo, diminuindo sensìvelmente o risco de incêndio.

6. **Queimas de proteção:** em algumas propriedades florestais existem certas áreas de vegetação herbácea (especialmente gramíneas) que durante o inverno se tornam sêcas, representando um perigo iminente de incêndio e ameaçando as florestas que estejam próximas.

Uma das melhores maneiras de se reduzir o perigo de incêndio em tais "áreas de campo" é efetuar a queima controlada dos locais que apresentam perigo. As áreas mais perigosas são, geralmente, ao longo das divisas e das estradas de ferro.

Queimando-se uma faixa ao longo das estradas de ferro, estaremos diminuindo o material combustível existente (representado pelas gramíneas e arbustos secos), evitando assim que o descuido dos passageiros e a negligência dos maquinistas (que frequentemente lançam estôpas encharcadas de óleo e incendiadas nas margens das estradas) possam provocar incêndios, o que sempre ocorre em propriedades florestais cortadas por estradas de ferro. Da mesma maneira, queimando-se as áreas de campo próximas às divisas da propriedade, evitamos que incêndios vindos de fora possam penetrar na área florestal através daquela vegetação extremamente combustível e perigosa. Nós já tivemos oportunidade de observar, na prática, talhões que fatalmente seriam atingidos pelo fogo se a "área de campo" situada ao lado não tivesse sido queimada anteriormente. O fogo propagava-se em direção ao plantio, porém, ao atingir a área que havia sido queimada, não encontrou mais material combustível e foi então fàcilmente detido.

Além dos locais citados, que geralmente são os de maior perigo (ao longo das divisas e estradas de ferro), outras áreas no interior da propriedade podem também, dependendo das circunstâncias, apresentar perigo, devendo igualmente serem queimadas como medida preventiva.

Para a realização dessas queimas, é necessário tomar algumas medidas de segurança que garantam o contrôle do fogo, a fim de evitar danos às florestas que estejam próximas. É fundamental levar sempre pessoal e ferramentas suficientes para controlar o fogo; levar também (se houver na propriedade) um veículo com rádio transmissor-receptor, a fim de informar sempre à sede o andamento da queima e solicitar reforços se necessário; fazer, antes de iniciar a queima, bons aceiros que garantam a possibilidade de deter o fogo; finalmente, nunca, a não ser em condições especiais, iniciar a queima após às 10 h. e antes das 16 h., assim como não realizá-las em dias que, pelas condições meteorológicas, apresentem grande perigo para a propagação do fogo. Quanto ao modo de se realizar a queima, existem bàsicamente duas maneiras: primeiro, iniciar a queima contra o vento e da parte mais alta para a mais baixa, a fim de que o fogo se propague com menos intensidade; segundo, colocar fogo a favor do vento, em linhas sucessivas (processo de queima em faixas), de modo que quando o fogo de uma linha chegar à linha seguinte não encontre mais material para queimar (pois o que foi colocado neste ponto também já se propagou) e diminua de intensidade, facilitando o contrôle. Êste último método é mais rápido e, desde que criteriosamente aplicado, mais vantajoso, pois evita também que uma mudança de direção do vento cause problemas no contrôle do fogo.

7. **Construção de baragens:** até o presente momento não se tem dado a devda importância aos benefícios que um conjunto de pequenos lagos (provenientes de pequenas barragens) pode trazer a uma propriedade florestal. Evidentemente, não se tratam de grandes barragens de concreto armado, que seriam uma aberração sob o ponto de vista econômico, mas sim de pequenas barragens de terra ao longo de pequenos cursos de água. Estas pequenas baragens, construídas em locais adequados e distribuídas por tôda a área florestal, são de grande utilidade sob vários aspectos. No que se refere à proteção contra o fogo, temos dois benefícios imediatos:

a. Serão locais de fácil captação de água no caso de combate a incêndios

b. Aumentarão a superfície de evaporação de água dentro da área florestal, o que influirá benèficamente no microclima local, através da elevação da umidade relativa do ar (a velocidade de propagação dos incêndios é inversamente proporcional à umidade relativa do ar).

Alguns cursos de água, às vêzes de tamanho insignificante (que muitas vêzes não apresentam nenhuma utilidade), através de uma pequena barragem de terra, de construção barata, podem se transformar em depósitos apreciáveis de água, tornando-se assim extremamente benéficos para a área florestal.

Além do ponto de vista de proteção, estas pequenas barragens apresentam várias outras vantagens, como por exemplo a possibilidade de se introduzir a piscicultura, melhores efeitos paisagísticos para a recreação, etc.

Pequeno lago, formado por barragens de terra. Faz. Machadinho - Cia Fiat Lux de Fósforos de Segurança.