

Os incêndios florestais constituem sem dúvida alguma, em várias regiões do país, especialmente nos estados sulinos onde a silvicultura é praticada mais intensivamente, a maior fonte de danos às florestas, tanto nativas como artificiais. Em vista disto, visando alertar e esclarecer os reflorestadores, principalmente sobre a parte preventiva, faremos algumas publicações sobre o título geral de "Prevenção de Incêndios Florestais", iniciando com a parte de Vigilância.

A importância da prevenção dos incêndios florestais é um fato facilmente perceptível. Não há dúvida de que se o aparecimento dos incêndios pudesse ser evitado, todos os danos produzidos pelo fogo, todos os custos do combate e dos preparativos para estarmos capacitados a eliminar os incêndios assim que iniciem, poderiam ser totalmente dispensáveis. Um incêndio evitado certamente não precisa ser combatido e também não causa danos. Por estes motivos o principal objetivo de todas as organizações de controle a incêndios florestais deve ser prevenir ou evitar tanto quanto possível o início do fogo. O custo de instalação de um sistema eficiente de prevenção se paga por si próprio, evitando prejuízos muito maiores que sem dúvida seriam causados por grandes incêndios. A prevenção dos incêndios florestais envolve vários pontos e medidas importantes, que aplicadas em conjunto reduzirão sensivelmente o número de incêndios, evitando assim os danos e prejuízos que deles podem advir. Dentre estes vários pontos e medidas, trataremos inicialmente do problema da vigilância.

A vigilância é um dos pontos básicos no sucesso da prevenção dos incêndios florestais, principalmente para evitar a sua propagação. Isto porque a vigilância além de em certos casos funcionar como método preventivo, na maioria das vezes atua apenas como método de detecção, isto é, possibilita a imediata localização dos incêndios tão logo eles se iniciem. Como a prevenção visa não somente evitar o início mas também a propagação dos incêndios, a vigilância pode, evidentemente, ser considerada uma prática preventiva.

A vigilância, basicamente, pode ser exercida das seguintes maneiras:

- a) vigilância fixa (tórres de observação)
- b) vigilância móvel
  - b.1. patrulhamento terrestre
  - b.2. patrulhamento aéreo.
- a. *Vigilância fixa*: este método de vigilância, exercido através de tórres de observação, é atualmente empregado em várias empresas florestais e pode ser usado sem muitas limitações em quase todas



Torre de vigilância do Deptº Florestal da RIGESA — altura total 30 metros

as regiões do país. Consiste em instalar, em locais adequadamente selecionados, uma rede de tórres de observação, em número suficiente para cobrir a área a ser protegida.

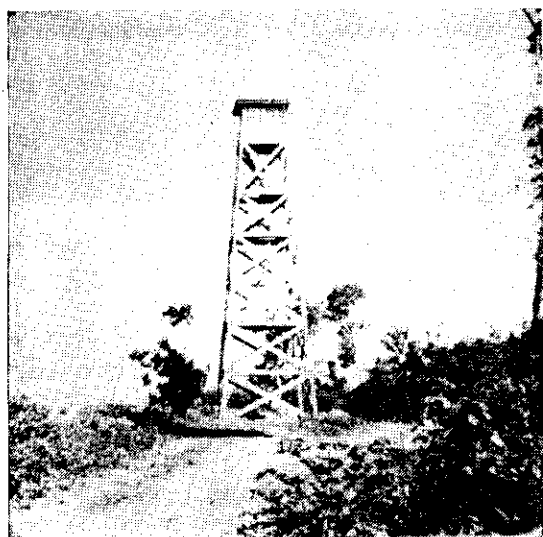
As tórres podem ser metálicas ou de madeira, sendo estas últimas muito mais fáceis de serem construídas, além de custarem muito menos. No topo das tórres deve ser construída uma cabine fechada (geralmente de forma quadrangular) para abrigo do vigia. A cabine deve ter janelas de vidro em todos os lados, para possibilitar o máximo possível de visibilidade em todas as direções. A altura das tórres depende obviamente das condições topográ-

\* Professor de Proteção Florestal da Escola de Florestas da U.F.P.

ficas do terreno, variando, de um modo geral, entre 10 e 40m., de acôrdo, repetimos, com o local onde são instaladas. Normalmente, terrenos planos requerem tôrres mais elevadas e inversamente, em terrenos ondulados ou montanhosos, pode-se obter ótima visibilidade com tôrres mais baixas.

Em regiões planas, as tôrres podem ser distribuídas uniformemente, cada qual cobrindo área idêntica (mesmo tamanho), obtendo-se assim perfeita cobertura de praticamente toda a área. Já em terrenos ondulados precisamos escolher os locais de melhor visibilidade (geralmente os pontos mais altos) e certamente não poderá haver distribuição uniforme ou simétrica das tôrres, que terão áreas de ação de tamanhos diferentes, dependendo da localização de cada uma. Em terrenos montanhosos não há, também, possibilidade de se cobrir 100% da área (a não ser pela construção de um número elevadíssimo de tôrres, o que é totalmente inviável sob o ponto de vista econômico).

Geralmente uma cobertura de 70% da área pode ser considerada excelente e aten-



**Tôrre de vigilância do Deptº Florestal das I.K.P.C. — altura total 20 metros.**

de perfeitamente às necessidades de vigilância.

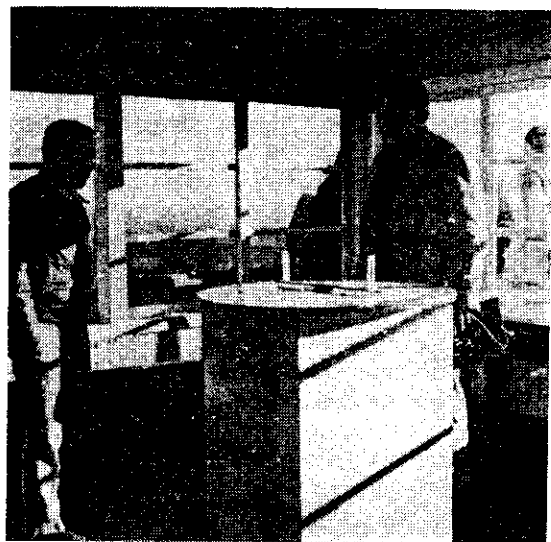
Para têrmos condição de localizar, no escritório, exatamente o local do incêndio, é necessário que as tôrres possuam aparelhos para determinar a direção do fogo. Existem vários tipos dêsses aparelhos

(goniômetros) mas, básicamente, todos êles consistem de um visor que gira sôbre um círculo graduado (fixo) colocado sôbre uma mesinha no centro da tôrre. Quando o vigia avista uma fumaça, olhando através do visor gira-o para a direção da fumaça, deixando-o nesta posição. Olha então para um indicador que é prêso ao visor e vê o ângulo que êle está apontando no círculo graduado. E então informa ao escritório o ângulo lido. No escritório central, deverá haver um mapa com a localização de tôdas as tôrres e com o círculo graduado correspondente a cada uma delas gravado na mesma posição em que se encontram as tôrres. Aliás, convém observar que os círculos graduados de tôdas as tôrres devem ser rigorosamente orientados na mesma direção, geralmente Norte-Sul (o zero dos círculos apontando para o norte), para que seja possível a localização exata do fogo. De posse da informação de no mínimo duas tôrres, o escritório tem condições para localizar, através das coordenadas dos graus que as tôrres indicaram, o local do incêndio, que estará no ponto de interseção das referidas coordenadas. Algumas vêzes, porém, a informação de apenas duas tôrres não é suficiente para nos dar uma indicação exata do local do incêndio. Isto ocorre quando as coordenadas dessas duas tôrres formam, no mapa, um ângulo muito agudo ou muito obtuso, podendo haver nesses casos um grande êrro na localização. A informação da terceira tôrre, em tais casos, define com precisão o local do incêndio.

Ê, também, imprescindível que as tôrres tenham possibilidade de se comunicarem com o escritório central, responsável pelas primeiras providências no caso de combate a incêndios. Esta comunicação pode ser feita através de rádio receptor-transmissor ou telefone (automático ou de magneto). Ambos os sistemas são eficientes, e a opção entre um e outro depende das condições locais e particulares de cada empresa.

Além dêsses equipamentos indispensáveis ao perfeito funcionamento das tôrres como um eficiente meio de vigilância, há grande conveniência em se deixar junto às tôrres outros equipamentos, tais como ferramentas de combate a incêndios (pás, foices, machados, enxadas, abafadores, regadores, etc...). Se o vigia reside nas

proximidades da torre é também vantajosa a instalação de instrumentos meteorológicos (psicrômetro, pluviômetro, termômetro de máxima e mínima, etc...) necessários para o cálculo da previsão de dias perigosos e para a obtenção de outros dados de interesse geral, tais como a preci-



Vista do interior da cabine da torre de vigilância da RIGESA. Em primeiro plano o goniômetro usado para determinar a direção do fogo.

pituação, temperatura, etc..

A eficiência das torres está sempre condicionada à qualidade da pessoa responsável pela vigilância. O vigia de torre deve ser pessoa desembaraçada; saber manejar o rádio ou telefone, conhecer bem a região onde está situada a torre e, se possível, toda a propriedade; ter instrução suficiente para ler e anotar os ângulos no círculo graduado; fazer as leituras nos aparelhos meteorológicos (se for o caso) e preencher os devidos formulários. É também conveniente que ele resida nas proximidades da torre, pois assim estará sempre próximo do local de serviço e poderá fazer observações ou prestar outros serviços na torre a qualquer momento, sempre que necessário. Principalmente em torres mais distantes dos povoados, é imprescindível que o vigia resida junto à torre.

O período de permanência do vigia na torre, em épocas normais, é geralmente das 10 às 21 horas. Isto porque à noite e pela manhã a probabilidade de ocorrência de incêndios é muito pequena e não há,

portanto, necessidade de vigilância efetiva. Em épocas muito perigosas, este período pode ser prolongado, dependendo das condições locais e, da mesma forma, em dias que não apresentam perigo (dias chuvosos ou subsequentes a grandes chuvas, p. ex.) este período pode ser diminuído e até mesmo suprimido totalmente.

Convém acrescentar ainda que as torres devem sempre ser equipadas com pára-raios, pois sendo construções elevadas, sobre pontos altos do terreno, estão sempre ameaçadas pelas descargas elétricas.

b. *Vigilância móvel* — pode ser, basicamente, exercida de duas maneiras:

b.1 — *Patrulhamento terrestre*. — Pode ser realizado a cavalo ou com veículos, dependendo da finalidade e das condições locais. O patrulhamento a cavalo, normalmente é uma vigilância de caráter mais permanente, pois, de maneira geral, é realizado durante todo o ano. Este tipo de patrulhamento é muito eficiente onde existem estradas de ferro, que, mesmo com o uso de locomotivas diesel-elétricas, sempre provocam incêndios, devido à falta de cuidado de passageiros e maquinistas. Patrulhamentos feitos a cavalo nos trechos cortados por estradas de ferro (especialmente após a passagem de trens) podem evitar muitos problemas de incêndio, pois geralmente os focos são descobertos logo no início e um homem apenas pode, perfeitamente extingui-los antes que se propaguem. Este serviço deve ser feito durante todo o ano e nos dias de chuva ou que não apresentem perigo de incêndio, o pessoal encarregado do patrulhamento pode ser aproveitado para outros serviços.

É conveniente, também, fazer o patrulhamento a cavalo ao longo das estradas principais, ao longo das divisas (especialmente divisas secas) e dentro da própria área florestal, percorrendo os talhões. Esses patrulhamentos têm vários objetivos. Além de constituírem práticas preventivas de incêndios (evitando o surgimento do fogo ou descobrindo o foco ainda no início e evitando que se propague) podem impedir a entrada de caçadores que eventualmente invadem a área florestal, controlam a ação de certos animais domésticos (bovinos, equinos, etc.) que estejam causando danos à floresta, enfim, exercem uma perfeita vigilância sobre a área florestal em todos os sentidos.

O patrulhamento com veículos deve ser realizado com carros leves (jeeps, camionetas, etc.), se possível dotados de rádio transmissor-receptor, a fim de poderem se comunicar rapidamente com o escritório central. É necessário apenas em épocas de muito perigo, percorrendo as estradas principais, as divisas e os locais onde é maior a incidência de incêndios.

Convém ressaltar a importância e necessidade de se intensificar o patrulhamento terrestre (especialmente com veículos) nos dias de excessivo perigo de incêndios e, principalmente, aos domingos e feriados, quando o perigo é maior (devido aos piqueniques, passeios, pescarias, etc.) e os meios de combate mais deficientes devido à dificuldade de reunir pessoal suficiente para a luta contra o fogo.



Painel utilizado pelo Deptº Florestal da RIGESA a fim de orientar o pessoal quanto ao grau de perigo de incêndio do dia (calculado com base em dados meteorológicos).

b.2 — *Patrulhamento aéreo.* Nos últimos anos, em certos países (Canadá, p. ex.) o avião tem ocupado um lugar cada vez mais proeminente na tarefa de descobrir, localizar e comunicar rapidamente os focos de incêndio.

Sem dúvida alguma, os modernos aviões oferecem novas perspectivas nas tarefas de detecção de incêndios. A idéia original de que os custos muito elevados

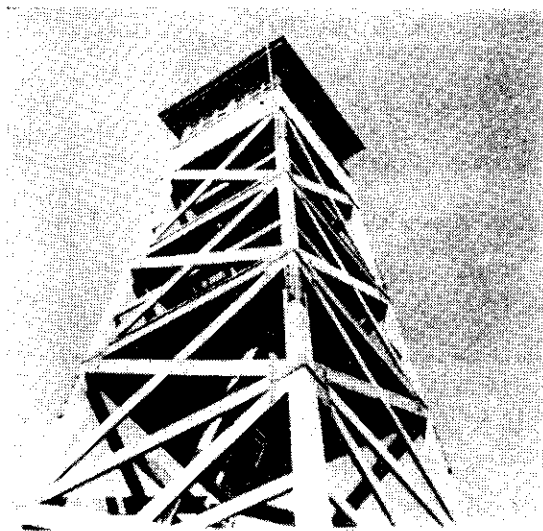
do patrulhamento aéreo seriam um fator limitante ao seu uso tem sido colocada em dúvida por muitos pesquisadores. Hand e Harris (1947) realizaram, na região I do Serviço Florestal dos Estados Unidos, uma experiência em uma área de aproximadamente 800.000 ha., confrontando os custos do patrulhamento aéreo e do patrulhamento terrestre (tôres de observação). Os resultados a que chegaram foram os seguintes: para uma cobertura de até 52% da área, os custos do patrulhamento terrestre eram menores; para uma cobertura entre 52% e 73% da área, eram aproximadamente os mesmos, e para uma cobertura de mais de 73% da área, o patrulhamento aéreo seria mais barato.

No Canadá, algumas das grandes empresas estão substituindo, com vantagem, as tôres de observação por aviões, no serviço de detecção de incêndios. Um pequeno número de aviões substitui um grande número de tôres, sem prejuízo nenhum para o serviço, aliás, inclusive com certas vantagens, pois os aviões em dias que não oferecem perigo podem ser usados para outros serviços e quando da ocorrência de um incêndio podem, ainda, transportar paraquedistas a locais inacessíveis para combater focos iniciais de incêndios. Enfim, os aviões apresentam uma grande flexibilidade, o que, aliás, constitui a sua principal vantagem sobre as tôres de observação.

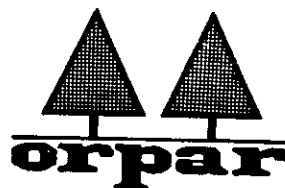
Infelizmente, as áreas florestais brasileiras não contam ainda sequer com uma razoável rede de tôres de observação. Por isto mesmo, a substituição das tôres (que ainda não construímos) por aviões, nos parece fora de cogitações, a não ser em futuro muito remoto. Reconhecemos que as pequenas empresas florestais não possuem meios para manter um serviço desta natureza. Isto deveria ser da competência do Governo (através do IBDF e Serviços Florestais dos Estados) e das grandes indústrias florestais.

Em certas regiões do país, onde existem grandes indústrias florestais, poderia ser feito um serviço conjugado de patrulhamento terrestre (tôres) e aéreo, sendo este um auxiliar do primeiro. Isto porque em dias extremamente perigosos, as tôres podem ter a visibilidade sensivelmente prejudicada pela névoa seca ou pela fumaça e nestes casos o avião seria um ótimo

auxiliar para evitar que um incêndio aparecesse e se propagasse sem ser notado pelas torres. Ainda em dias de grande perigo, frequentemente aparecem incêndios fora da área florestal, mas que podem caminhar em sua direção e causar sérios problemas. Geralmente as torres não têm meios para dimensionar esses incêndios antes que eles cheguem bem próximos à propriedade florestal. O uso de aviões poderia dar uma idéia precisa tanto da dimensão de tais incêndios como de sua velocidade de propagação e do perigo que possam oferecer às florestas que se deseja proteger.



Torre de vigilância das I.K.P.C., vista de outro ângulo.



## ORGANIZAÇÃO PARANAENSE ADMINISTRADORA DE REFLORESTAMENTO LTDA.

Inscrição I.B.D.F. n.º 69

- \* Elaboração
- \* Administração
- \* Execução
- \* Supervisão de projetos Florestais

### PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO (1969)

Eucalipto . . . . .	740 ha —	1850550 árv.
P. elliotii . . . . .	140 ha —	350000 árv.
Araucária . . . . .	46 ha —	115000 árv.
Nogueira P. . . . .	90 ha —	5000 árv.

### LOCAL DO REFLORESTAMENTO

Km. 228 — Rodovia do Café  
Mun. de Ortigueira-Pr.

### Séde Própria:

Rua Joubert de Carvalho, 623  
Ed. Atalaia, 6.º and. conj. 604/5  
Fone 4154 — Maringá-Pr.

## FORNECEDORA E EXPORTADORA DE MADEIRAS F O R E X S.A.

### MATRIZ:

Rio de Janeiro-(GB)  
Rua 7 de Setembro, 66 - 5.º andar  
Fones: 222-9392 e 232-5214  
Telegramas: MAFOREXMA

### FILIAL:

União da Vitória-(PR)  
Avenida Marechal Deodoro, s/nº  
Caixa Postal n.º 394  
Telegramas: MAFOREXMA

### FILIAL:

Estrada: Curitiba-Araucária, km. 3  
Fone: 4-1303 - Caixa Postal, 3208  
Telegrama: Maforexma  
Curitiba-Paraná-Brasil