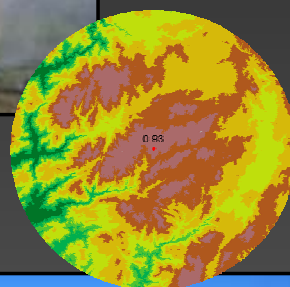


ANÁLISE DA REDE NACIONAL DE POSTOS DE VIGIA EM PORTUGAL



SUMÁRIO EXECUTIVO

CEABN - ADISA
INOV - INESC INOVAÇÃO

Abril de 2005

Contexto

Os incêndios florestais constituem um fenómeno que se tem vindo a agravar nas últimas décadas em Portugal, contrariando a tendência que se vem verificando nos restantes países da Europa Mediterrânica. A rápida e eficaz detecção dos focos de incêndio é consensualmente considerada como sendo um dos aspectos mais importantes para evitar a ocorrência de grandes incêndios. Como tal, para além do investimento em meios materiais e humanos, importa conhecer o funcionamento e eficácia dos diferentes sistemas de vigilância, pois só assim se poderá garantir a optimização dos recursos na vigilância contra os incêndios florestais em Portugal.

Com o objectivo de contribuir para esse conhecimento, reuniu-se uma equipa de trabalho do CEABN e do INOV para analisar vários aspectos relacionados com a Rede Nacional de Postos de Vigia e com a vigilância, integrada numa iniciativa sobre incêndios florestais promovida pela COTEC Portugal. Em seguida apresenta-se um resumo do trabalho desenvolvido e algumas das principais conclusões obtidas.

1. Levantamento da localização geográfica e de outras características da Rede Nacional de Postos de Vigia

Foi pela primeira vez efectuado um levantamento GPS rigoroso e sistemático da localização geográfica dos 236 postos de vigia que actualmente integram a Rede Nacional de Postos de Vigia. Foi ainda recolhida outra informação útil relativa a estes postos de vigia, como seja a altura das plataformas de observação, a fonte de energia que o abastece e o tipo de estrutura, entre outros, para actualização da base de dados existente, tendo ainda sido efectuado um levantamento fotográfico exaustivo, que inclui fotografias do posto de vigia propriamente dito e da vista que actualmente se obtém, em todas as direcções, a partir da sua plataforma de observação.

2. Elaboração de uma carta de visibilidades para identificação das áreas do território actualmente cobertas pela RNPV

O estudo da visibilidade e a determinação das áreas que são ou não cobertas pelos postos de vigia, reveste-se de uma enorme importância desde a fase inicial de selecção dos locais para a instalação de uma rede de postos de vigia até ao planeamento das acções de vigilância dos incêndios florestais.

Para assegurar um eficaz planeamento e gestão de uma rede de postos de vigia, considerada como parte integrante de um sistema de vigilância mais vasto e numa perspectiva de optimização dos recursos disponíveis, é fundamental que se conheçam as áreas de território cobertas pelos postos de vigia existentes.

Assim, e com o objectivo de contribuir para um melhor conhecimento da RNPV, foi produzida uma carta que identifica o grau de cobertura que este sistema de detecção fixa proporciona em cada local do território continental português (Figura 1).

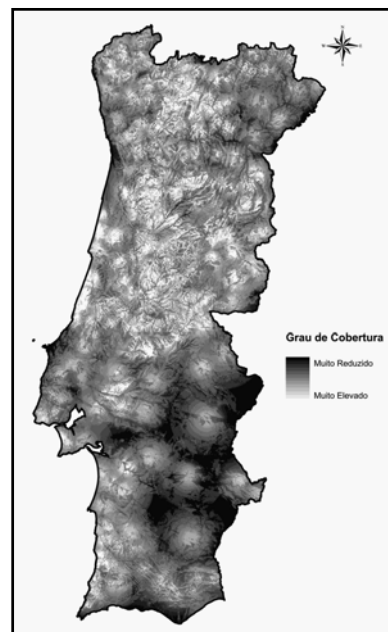


Figura 1. Carta Nacional de Cobertura pela RNPV.

Os resultados obtidos a nível nacional mostram que em pelo menos 34 % do território, o grau de cobertura por parte da RNPV é baixo e muito baixo. Mais de metade do território (52 %) apresenta um grau de cobertura médio.

Os resultados globais da visibilidade ‘directa’, obtidos a nível nacional, indicam que cerca de 28 % do território não é vigiado pela Rede Nacional de Postos de Vigia, e que cerca de 31 % é vigiado por apenas 1 posto de vigia, o que corresponde a uma vigilância insuficiente. Cerca de 41 % do território é vigiado por 2 ou mais postos de vigia em simultâneo, sendo nesses locais maior a probabilidade de que a Rede detecte e localize eficazmente um foco de incêndio.

3. Produção de nova cartografia que identifique as áreas onde a vigilância é prioritária.

No planeamento e gestão de um sistema de vigilância contra incêndios florestais, e tendo em consideração que os recursos disponíveis são limitados, é irrealista considerar que o objectivo é vigiar todas as áreas de igual forma, pelo que deverão ser identificadas as áreas onde a vigilância é prioritária. Deste modo deverá ser dada prioridade à vigilância de áreas que apresentem um elevado risco de incêndio bem como de áreas onde os recursos florestais a proteger possuam um elevado valor sócio-económico e/ou ecológico.

Efectivamente, a definição das prioridades segundo estes critérios e a posterior delimitação dessas áreas é uma questão prática de grande importância ao nível do planeamento e encontra-se

regulamentada. Porém, uma das questões base do problema da optimização dos recursos não é actualmente contabilizada. Num sistema de vigilância que integra diferentes intervenientes, as áreas cobertas pelo sistema de vigilância fixo (RNPV) deverão ser conhecidas e consideradas, pois só assim será possível evitar a duplicação de esforços e optimizar os meios existentes. Por este motivo, foi elaborada uma carta nacional que identifica as áreas prioritárias para a vigilância complementar contra os incêndios florestais, tendo em consideração simultaneamente, o risco de incêndio, as áreas de interesse público e o grau de cobertura da actual RNPV.

Com base na carta obtida, verifica-se que os distritos de Bragança, Guarda, Viseu, Braga, Vila Real e Castelo Branco, são por ordem decrescente, aqueles que apresentam em média uma maior prioridade de vigilância complementar contra incêndios. As áreas equivalentes a 17 % do território continental, que foram identificadas como tendo uma maior necessidade de vigilância complementar, correspondem essencialmente a zonas pouco cobertas pela Rede, e que simultaneamente apresentam um risco de incêndio considerável.

A carta de prioridades de vigilância complementar apresentada, poderá assim constituir uma ferramenta útil no planeamento das acções de vigilância contra os incêndios florestais em Portugal

4. Avaliação da eficácia dos postos de vigia

Apesar de existir há várias décadas, a Rede Nacional de Postos de Vigia nunca foi aparentemente submetida a uma avaliação por parte de instituições públicas ou privadas. Como em qualquer plano ou sistema oficial, seria desejável que se realizassem avaliações periódicas do funcionamento e da eficácia do sistema nacional de vigilância terrestre fixa (RNPV), de modo a identificar e corrigir os problemas existentes, contribuindo assim para optimizar os recursos disponíveis.

Com base na análise efectuada a nível nacional, verifica-se que o número de focos de incêndio detectados pela RNPV, relativamente ao número total de ocorrências tem vindo a diminuir, tendo passado de 16.5 % para 10.9 %, entre 2001 e 2003, o que denota uma perda de eficácia da Rede em termos globais.

Da análise da relação entre o número de focos de incêndio detectados pela RNPV e o número de postos de vigia que tinham visibilidade sobre o local da deflagração, verificou-se, que a probabilidade de um fogo ser detectado pela RNPV aumenta com o aumento da cobertura,

existindo uma forte correlação entre ambos.

Analisando o efeito conjugado da região geográfica e da cobertura, conclui-se que mesmo com uma cobertura excelente por parte da RNPV, a probabilidade de que seja este sistema a detectar um fogo nascente não excede os 10 % na zona mais desfavorável, atingindo porém valores bastante mais elevados, entre 30 e 60 %, na zona mais favorável.

Concluiu-se também que a hora do dia tem uma grande importância na eficácia de detecção da Rede, mas ainda assim o efeito da zona geográfica continua a ser o maior condicionador dessa eficácia. Entre as 9 h e as 17 h, período este que abrange as horas de maior ocorrência de focos de incêndio, a RNPV é proporcionalmente mais eficaz na sua detecção do que o conjunto dos restantes sistemas de vigilância existentes, verificando-se porém que é menos eficaz durante o restante período. A relação entre a probabilidade de detecção de um foco de incêndio pela Rede é relacionada na figura 2 com a zona geográfica, com a cobertura e com a hora do dia.

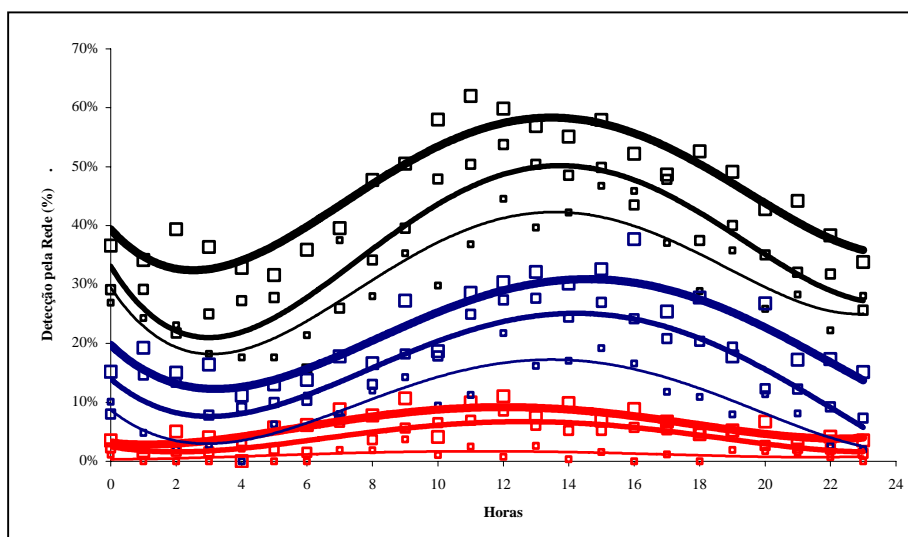


Figura 2. Efeito simultâneo dos três factores na probabilidade de detecção pela RNPV. As horas do dia são representadas em abcissa, as diferentes zonas com diferentes cores, e as diferentes classes de cobertura com diferentes espessuras

A importância prática destes resultados pode ser muito grande. Por um lado, a constatação da existência de limitações regionais à eficácia dos postos de vigia, sugere a necessidade de que o investimento neste tipo de vigilância seja reforçado nas zonas mais favoráveis, e que nas zonas menos favoráveis seja preterido em detrimento de outros sistemas alternativos. Por outro lado, o reconhecimento da existência de horas e de áreas em que a eficácia de detecção da RNPV é mais reduzida, permitirá que sejam canalizados esforços complementares de outros tipos de sistemas

de vigilância, tais como as brigadas terrestres móveis.

A presença de árvores ou de infra-estruturas de grande porte nas imediações dos postos de vigia, pode reduzir significativamente a visibilidade que se obtém a partir desse local. Na análise efectuada, identificaram-se 71 postos (30 % da RNPV) em redor dos quais existe uma necessidade de intervenção a curto ou médio prazo, devido à existência de obstáculos no seu campo de visão, que na maior parte dos casos são constituídos por árvores. De entre estes postos de vigia, 20 foram classificados como necessitando uma intervenção urgente.

A selecção e formação dos cerca de 950 vigias que são anualmente contratados para assegurar a vigilância fixa ao nível da RNPV, poderá também contribuir para o aumento da eficácia operacional deste sistema.

5. Proposta de medidas a adoptar numa eventual reestruturação da RNPV

O facto de a RNPV não ter sido projectada de raiz, como um todo, mas sim construída ao longo de várias décadas, poderá explicar em parte o facto de a mesma apresentar níveis de eficácia muito abaixo do óptimo. Os resultados obtidos da análise de uma RNPV dimensionada de raiz, permite-nos estabelecer uma referência de comparação e a partir daí percebermos o quanto a Rede pode ser optimizada. Os resultados mostram que para garantir o mesmo grau de probabilidade de detecção da actual RNPV seriam suficientes 142 postos de vigia, sendo que 39 seriam postos já existentes e os restantes 103 seriam postos colocados em novas posições.

A distribuição calculada não pretende ser uma proposta acabada, dado que os novos pontos identificados não foram visitados, por forma a avaliar a viabilidade de instalação de postos de vigia nesses locais, mas permite concluir que existe uma grande margem de progressão na eficácia da RNPV, margem essa que poderá ser mais ou menos explorada de acordo com a reestruturação que se pretenda realizar. Tendo consciência que uma reestruturação desta dimensão representará um investimento significativo, foram estudadas outras abordagens com maior possibilidade de aplicação prática, que poderão ser implementadas num curto ou médio prazo. Nesse sentido são apresentadas três propostas distintas: a remoção, a adição e a recolocação de postos. Em qualquer das três propostas referidas é apresentada uma lista ordenada, que permite seleccionar em cada caso um número variável de postos a remover, adicionar ou recolocar, e conhecer o ganho ou perda em termos de probabilidade de detecção global. A tabela 20 resume

as perdas e ganhos para uma reestruturação envolvendo 20 ou 50 postos.

Nº de postos afectados	% de postos afectados	Remoção	Adição	Recolocação
20	(8,5 %)	-0,4 %	6,6 %	6,2 %
50	(21,2 %)	-1,5 %	12,8 %	11,2 %

Tabela 1 – Variação obtida na probabilidade de detecção nacional para as três possibilidades de reestruturação propostas, sendo afectados 20 ou 50 postos de vigia.

Apesar de os resultados obtidos para a remoção e para a adição levarem a conclusões importantes, sem dúvida que os resultados para a recolocação são os mais interessantes. A recolocação de postos permitiria, sem o aumento dos custos operacionais da actual RNPV, aumentar a probabilidade de detecção, sem que para isso seja necessário deslocar um número elevado de postos. De facto, o ganho conseguido com a recolocação aproxima-se significativamente do ganho conseguido com a adição do mesmo número de postos, o que torna esta proposta mais interessante.

Como conclusão final resta referir que fica demonstrado que a estrutura da actual RNPV não é a mais eficiente e que qualquer que seja a abordagem a seguir é possível obter um incremento na relação entre a área vigiada e o número de postos da Rede.

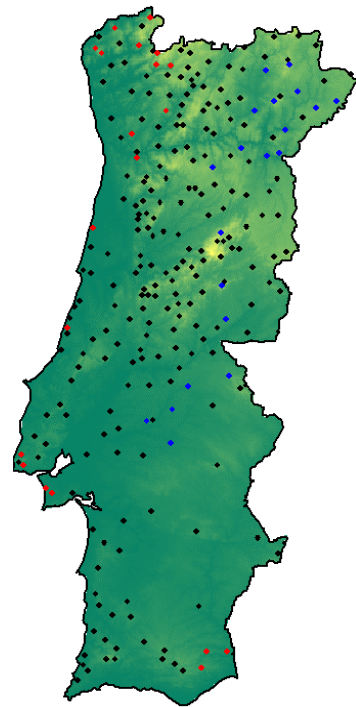


Figura 3. Localização das 20 primeiras realocações: os postos a remover estão assinalados a vermelho e os postos a adicionar estão a azul. O ganho em termos de pontuação global é de 6,2 %.

Coordenação Geral: CEABN - Centro de Ecologia Aplicada Professor Baeta Neves - Instituto Superior de Agronomia

Em colaboração com: INOV/INESC INOVAÇÃO – Instituto de Novas Tecnologias

Protocolo INESC INOVAÇÃO – ADISA

