



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

**DETERMINAÇÃO DOS PERÍODOS CRÍTICOS DE OCORRÊNCIA DE
INCÊNDIOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA
CONQUISTA-BA**

JOSÉ CARLOS FERNANDES BITENCOURT

VITÓRIA DA CONQUISTA – BA
DEZEMBRO - 2009

JOSÉ CARLOS FERNANDES BITENCOURT

**DETERMINAÇÃO DOS PERÍODOS CRÍTICOS DE OCORRÊNCIA DE
INCÊNDIOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA
CONQUISTA-BA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências para obtenção do Título de Engenheiro Florestal.

Orientador:

Prof.º *D.Sc.* Alessandro de Paula

VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

DEZEMBRO – 2009

JOSÉ CARLOS FERNANDES BITENCOURT

**DETERMINAÇÃO DOS PERÍODOS CRÍTICOS DE OCORRÊNCIA DE
INCÊNDIOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA
CONQUISTA-BA**

Monografia apresentada à Universidade
Estadual do Sudoeste da Bahia, como
parte das exigências para obtenção do
Título de Engenheiro Florestal.

Aprovada em: ___/___/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. *D.Sc.* Alessandro de Paula - UESB
Orientador/Presidente

Prof. *D.Sc.* Cristiano Tagliaferre - UESB
Membro

Prof. *D.Sc.* Jana Maruska Buuda da Matta – UESB
Membro

*A formatação do presente trabalho segue as
normas para publicação da Revista Floresta –
Universidade Federal do Paraná*

DETERMINAÇÃO DOS PERÍODOS CRÍTICOS DE OCORRÊNCIA DE INCÊNDIOS FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA-BA

José Carlos Fernandes Bitencourt¹, Alessandro de Paula²

¹Engenheiro Florestal, Graduando, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. Estrada do Bem Querer, Km 4, Vitória da Conquista-Bahia, CEP 45083-900. Cx Postal 95 - jcfbit@gmail.com; ²Eng. Florestal, Dr., Depto. de Engenharia Agrícola e Solo – UESB - depaula.alessandrodepaula@uesb.edu.br

Resumo

Este estudo teve como objetivo determinar os meses de maior risco de ocorrência de incêndios florestais no município de Vitória da Conquista – BA utilizando a umidade relativa, precipitação e velocidade do vento na Fórmula de Monte Alegre e Fórmula de Monte Alegre Alterada, além do número de focos de calor disponibilizados pelo INPE durante o período de 1998 a 2007. O conjunto de dados analisado mostrou que os meses mais críticos determinados pelas fórmulas foram agosto, setembro e outubro e a análise do número de focos de calor mostrou que os meses de setembro e outubro são os que possuem maior ocorrência de incêndios florestais. A Fórmula de Monte Alegre e a Fórmula de Monte Alegre Alterada se comportaram de maneira muito semelhante na apresentação dos índices, apontando todos os meses do ano com risco “muito grande” de ocorrência de incêndio, porém a Fórmula de Monte Alegre, sendo mais fácil de ser utilizada, é a mais aconselhada para a região de Vitória da Conquista, necessitando apenas de ajustes na escala de perigo de incêndio.

Palavras - chave: Risco de incêndio, focos de calor, índice de incêndio.

Abstract

Critical periods definition of forest fires in Vitória da Conquista-BA. The objective of this study was to determine the most dangerous month to the occurrence of forest fires in Vitória da Conquista – BA by using relative air humidity, precipitation and wind speed in Monte Alegre Formula and Modified Monte Alegre Formula, besides the number of hot spots supplied by INPE from 1998 to 2007. The analysis showed that the most critical months, determined by the formulas with extreme fire danger were August, September and October and the study of the hot spots showed that September and October have a large number of forest fires. Monte Alegre Formula and Modified Monte Alegre Formula worked very alike showing the index, indicating all months with high fire risk, but the Monte Alegre Formula, as being easier to be used, is more indicated to Vitória da Conquista – BA, requiring only some adjustment at the fire danger class.

Keywords: Fire risk, hot spots, fire index.

INTRODUÇÃO

Dentre os vários agentes que afetam os recursos florestais, o fogo parece ser de maior importância. Florestas e outros tipos de vegetação estão constantemente expostos à ocorrência de incêndios de diferentes intensidades. Em muitos países a situação tem se agravado devido ao aumento da população, ao acúmulo de material combustível e à incidência cada vez maior de causas humanas, principalmente incendiários (SOARES; SANTOS, 2002).

Os incêndios florestais podem provocar prejuízos significativos ao ambiente, como danos à fauna e à flora, às pessoas, inclusive com perdas de vidas, além de consequências econômicas consideráveis, como a destruição de habitats, a queima de madeira e os custos para controlar o fogo (SANTOS *et al.*, 2006).

Apesar da falta de estudo e disponibilização de informações sobre os incêndios florestais no Brasil, sabe-se que o fogo é um agente que provoca enormes danos anualmente nas florestas plantadas e nativas em diversas regiões do país.

No Estado da Bahia, em empresas florestais e unidades de conservação, foram registrados 99 incêndios no período de 1984 a 1987 (SOARES, 1988), 71 incêndios no período de 1994 a 1997 (SOARES; SANTOS, 2002) e 1951 incêndios no período de 1998 a 2002 (SANTOS *et al.*, 2006). Essas estatísticas demonstram o aumento da ocorrência de incêndios, mesmo em áreas protegidas, e a necessidade de haver um monitoramento e plano de prevenção contra as queimadas.

Na região de Vitória da Conquista - BA, assim como em outras regiões do país, as preocupações com os incêndios florestais aumentam nos períodos de inverno e primavera, devido aos baixos índices pluviométricos e umidade relativa. Esse panorama provoca a seca da vegetação, tanto pastagem, capoeira ou floresta, resultando em um material inflamável com alta capacidade de entrar em combustão. Os incêndios neste período são em grande parte os responsáveis pelo desequilíbrio dos ecossistemas, modificação da paisagem e grandes prejuízos nos setores agrícola e florestal.

O período de seca é a época com maior risco de ocorrência de incêndios, que, de maneira geral, tem origem humana, principalmente os que são provocados intencionalmente. Os fatores climáticos, como a seca, a velocidade do vento e o relevo local influenciam diretamente na propagação dos incêndios, que podem gerar efeitos devastadores.

Segundo Soares (1988), é necessário saber quando ocorrem os incêndios para se estruturar os serviços de prevenção e combate dentro de limites economicamente viáveis. A montagem de um sistema eficiente de combate a incêndios é relativamente cara e inviável de ser mantida ininterruptamente durante todo o ano. Sabendo-se que na época de maior ocorrência de incêndios, podem-se concentrar os recursos de combate durante os períodos críticos, desativando parcialmente o sistema quando o perigo diminui.

A determinação das épocas de maior risco de ocorrência de incêndios é feita através de índices de previsão que se baseiam, principalmente, em dados meteorológicos coletados em estações ou postos de observação. Dentre as variáveis meteorológicas mais utilizadas, destacam-se a precipitação pluvial e a umidade relativa do ar (SAMPAIO, 1991 citado por PEZZOPANE *et al.*, 2001).

O índice de perigo de incêndio é um valioso instrumento para prevenir e combater os incêndios florestais, pois ao fornecer o grau de perigo, ou seja, a probabilidade de ocorrência dos incêndios, permite um planejamento mais racional e econômico dos meios de combate aos incêndios florestais nas diversas épocas do ano (SOARES, 1972a).

Existem diversos índices adaptados para cada região, que são utilizados de acordo com as características de cada lugar. Em 1972, foi desenvolvido o primeiro índice de perigo de incêndios no Brasil, a Fórmula de Monte Alegre (SOARES, 1972b).

A Fórmula de Monte Alegre (FMA) tem sido usada por várias empresas e instituições florestais brasileiras para estimar o grau de perigo de incêndio e ajudar no planejamento das atividades de prevenção e combate. Ela é estruturalmente muito simples, requer apenas duas variáveis meteorológicas, umidade relativa do ar e precipitação, para ser calculada (SOARES, 1998).

Em 2005 foi desenvolvida a Fórmula de Monte Alegre Alterada (FMA+) (NUNES, 2005), que constitui em um aprimoramento da FMA original, a qual é adicionada a variável “velocidade do vento” medida às 13:00h, que é um fator de grande importância na propagação do incêndio.

Aliado aos índices de perigo de incêndio, o monitoramento de focos de calor através de imagens satélites pode ajudar a definir os períodos críticos de ocorrência de incêndios, informando o número de focos de calor ocorridos em um determinado período.

A expressão “focos de calor” é utilizada para interpretar o registro de calor captado na superfície do solo por sensores espaciais. O sensor AVHRR (*Advanced Very High Resolution Radiometer*) capta e registra qualquer temperatura acima de 47 °C e a interpreta como sendo um foco de calor. Apesar de a resolução espacial ser baixa (1,1km), queimadas com áreas de no mínimo 900 m² podem ser detectadas (ANTUNES; RIBEIRO, 2000, citados por BATISTA, 2004).

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) monitora as queimadas através de imagens de satélites com objetivo de estimar e prever riscos de incêndios para todos os estados brasileiros e disponibiliza esses dados no site do instituto, favorecendo o controle dos focos de incêndios em qualquer região do país.

Os dados são obtidos nas imagens termais dos satélites meteorológicos NOAA quatro vezes ao dia, GOES oito vezes ao dia, e Terra e Aqua duas vezes por dia, e em seguida integrados a dois sistemas geográficos de informações (SpringWeb-Queimadas e TerraLib-Queimadas) que podem ser utilizados pela Internet. As informações são disponibilizadas operacionalmente aos usuários cerca de 20 minutos após as passagens dos satélites. Todo o País e grande parte da América do Sul são cobertos pelas imagens, pois utiliza-se recepções das estações do INPE nas cidades de Cachoeira Paulista, no Estado de São Paulo e Cuiabá, no Estado de Mato Grosso (CPTEC/INPE, 2004, citado por BATISTA, 2004).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo determinar os meses de maior perigo de ocorrência de incêndios florestais no município de Vitória da Conquista – BA.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Vitória da Conquista está localizado na região sudoeste do Estado da Bahia, nas coordenadas -14°51'58" latitude sul e 40°50'22" longitude oeste, a 854 m de altitude, abrangendo uma área de 3.204,25 km².

O clima da região é classificado como C 1 wB'3 a' (Tornthwait) e BswH (Koppen), variando de semi-úmido na borda leste a semi-árido na borda oeste, com temperatura média de 19,5°C e precipitação pluviométrica variando de 600 a 1200 mm anuais, acusando um período seco de cinco a seis meses, que coincide com os meses mais frios do ano.

Para determinar o período crítico de ocorrência de incêndios no município de Vitória da Conquista, foram coletados dados de umidade relativa do ar, precipitação e velocidade do vento durante o período de janeiro de 1998 a dezembro de 2007, na estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia *campus* de Vitória da Conquista, e número mensal de focos de calor oriundos do sistema de detecção do INPE/CPTEC (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos), através de imagens NOAA/AVHRR (National Oceanic and Atmospheric Administration/ Advanced Very High Resolution Radiometer).

A FMA e FMA+ somam o valor do índice obtido no dia com o valor do dia anterior, criando uma sequência cumulativa de valores (NUNES, 2005). A FMA tem como única variável a umidade relativa do ar medida às 13 horas. Já a FMA+, além da variável "umidade relativa" possui a variável "velocidade do vento".

Sendo cumulativo, o índice de Monte Alegre está sujeito às restrições de precipitação. Cada vez que esta ultrapassa 12,9 mm por dia, o cálculo é zerado, recomeçando no dia seguinte (SILVA *et al.*, 2001). O mesmo acontece com o índice de Monte Alegre Alterado.

Os índices foram calculados para todos os dias entre janeiro de 1998 e dezembro de 2007. A opção pela FMA e FMA+ se deu por terem sido desenvolvidas no Brasil, por levar em conta as condições climáticas da região e por seguir uma metodologia que diminui o risco à medida que ocorre a precipitação, o qual o volume de chuva em milímetros é fator determinante para a mudança de faixa de perigo, além de ser um modelo simples e que requer menor manipulação de dados do que outros índices.

A Fórmula de Monte Alegre e Fórmula de Monte Alegre Alterada são as seguintes:

$$FMA = \sum \left(\frac{100}{H} \right)$$

Sendo:

FMA = Fórmula de Monte Alegre;

H = umidade relativa do ar, às 13:00 horas, em %.

$$FMA+ = \sum \left(\frac{100}{H} \right) e^{0,04v}$$

Sendo:

FMA+ = Fórmula de Monte Alegre Alterada;

H = umidade relativa do ar, às 13:00 horas, em %;

V = velocidade do vento em m/s medida às 13:00h.

As fórmulas levam em consideração a precipitação de forma indireta, ou seja, a variável não participa diretamente das fórmulas, mas introduz um fator de redução no valor acumulado de dias anteriores (Tabela 1).

Tabela 1 – Restrições ao somatório da FMA e FMA+, de acordo com a precipitação do dia.

Table1 – Restrictions to daily FMA and FMA+ summation according to daily precipitation.

Chuva do dia (mm)	Modificações no cálculo
≤ 2,4	Nenhuma
2,5 a 4,9	Abater 30% na FMA calculada na véspera e somar (100/H) do dia
5,0 a 9,9	Abater 60% na FMA calculada na véspera e somar (100/H) do dia
10,0 a 12,9	Abater 80% na FMA calculada na véspera e somar (100/H) do dia
> 12,9	Interromper o cálculo (FMA = 0) e recomeçar a somatória no dia seguinte

Fonte: Soares (1972b) e Nunes (2005).

2). A interpretação do grau de perigo estimado pela FMA e FMA+ é feita por meio de uma escala (Tabela 2).

Tabela 2 – Escala de perigo para a FMA e FMA+.

Table 2 – FMA and FMA+ fire danger classes.

Grau de Perigo	Valor de FMA	Valor de FMA +
Nenhum	≤ 1,0	≤ 3,0
Pequeno	1,1 a 3,0	3,1 a 8,0
Médio	3,1 a 8,0	8,1 a 14,0
Grande	8,1 a 20,0	14,1 a 24,0
Muito Grande	> 20,0	> 24,0

Fonte: Soares (1972b) e Nunes (2005).

Para facilitar a análise dos dados, foram geradas médias mensais para cada ano e para os dez anos analisados. Em seguida, foi feita uma comparação da média mensal para os dez anos com o número médio mensal de focos de calor na região.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores fornecidos pelos índices de perigo de incêndio, calculado diariamente pelas fórmulas de Monte Alegre e Monte Alegre Alterada, forneceram médias mensais para cada um dos dez anos estudados (Tabela 3).

Tabela 3 – Médias mensais do índice de perigo de incêndio para o período de 1998 a 2007, calculados pela FMA e FMA+.

Table 3- Monthly average of fire risk index from 1998 to 2007, calculated using FMA and FMA+.

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Média
Janeiro	FMA+	48,3	22,1	13,3	25,0	6,6	16,7	11,8	104,8	78,0	29,8	42,11
	FMA	86,0	20,9	12,5	23,7	6,1	15,1	62,7	96,2	70,6	27,5	42,1
Fevereiro	FMA+	22,0	47,9	10,9	85,5	21,1	31,2	6,4	6,1	116,8	8,5	39,44
	FMA	85,4	45,6	10,4	81,5	19,6	27,7	5,8	5,6	105,0	7,7	39,4
Março	FMA+	47,5	7,1	14,1	17,8	72,0	65,9	6,7	14,4	7,9	40,5	26,95
	FMA	43,5	6,8	13,5	17,0	65,8	59,0	6,2	13,5	7,3	36,8	26,9
Abril	FMA+	42,0	41,8	41,5	48,3	128,5	19,7	17,2	35,9	13,0	32,9	38,76
	FMA	38,5	39,6	39,0	46,1	116,1	17,9	15,8	32,6	12,0	30,0	38,8
Maio	FMA+	108,6	89,7	91,8	107,4	181,6	19,4	60,7	70,2	24,5	119,0	80,49
	FMA	100,0	84,7	86,4	102,5	163,6	17,4	55,9	63,8	22,8	107,8	80,5
Junho	FMA+	168,6	136,7	142,3	160,9	229,3	32,6	106,7	36,2	21,7	232,1	116,90
	FMA	155,4	129,3	133,9	153,7	206,4	29,3	98,1	32,5	19,8	210,5	116,9
Julho	FMA+	226,1	186,3	164,5	213,5	280,4	93,5	155,6	85,6	58,9	287,5	161,29
	FMA	208,3	176,3	154,4	203,5	252,7	84,2	142,4	77,5	53,2	260,4	161,3
Agosto	FMA+	281,5	238,7	32,4	269,6	337,2	151,5	211,1	140,6	117,1	350,6	195,24
	FMA	259,0	226,0	30,1	256,1	303,2	135,9	192,2	127,2	105,8	316,9	195,2
Setembro	FMA+	399,7	222,2	89,9	183,2	314,4	213,0	280,7	201,0	180,7	417,7	227,96
	FMA	366,2	210,2	83,5	172,4	281,6	191,1	254,5	181,2	162,8	376,3	228,0
Outubro	FMA+	526,3	43,0	154,9	33,9	44,5	288,7	354,2	270,6	109,3	478,2	208,54
	FMA	481,3	40,6	144,0	29,9	39,1	258,5	319,9	243,2	98,5	430,2	208,5
Novembro	FMA+	60,4	44,1	15,3	54,2	34,2	59,8	278,6	273,6	14,7	231,1	96,29
	FMA	55,3	41,9	14,5	48,7	30,3	53,7	251,0	246,0	13,5	208,2	96,3
Dezembro	FMA+	13,7	9,3	4,3	28,5	28,3	95,2	47,2	20,0	16,5	6,3	25,24
	FMA	12,7	8,6	4,1	25,7	25,5	92,8	43,5	18,4	15,3	5,8	25,2

Pela classificação da FMA não foram encontrados meses com “nenhum” perigo de incêndio (valores menores ou iguais a 1,0) ou com perigo de incêndio “pequeno” (valores entre 1,1 e 3,0). Os meses de janeiro, fevereiro, março e dezembro foram os únicos que apresentaram em alguns anos, índices indicando perigo médio de ocorrência de incêndio. Os meses de julho a setembro apenas apresentaram índices de perigo de incêndio maior do que 20, considerado risco “muito grande” de ocorrência de incêndio, pois se encontram na época de seca, em que a precipitação é muito baixa e insuficiente para reduzir os índices.

De acordo com a FMA+, não foram encontrados meses com “nenhum” perigo de incêndio (valores menores ou iguais a 3,0). Os meses de dezembro a março apresentaram médias entre 3,1 a 8,0, indicando risco “pequeno” de incêndio. Os meses de janeiro, fevereiro, abril e dezembro apresentaram, em alguns anos, índices indicando perigo médio de incêndio (valores entre 8,1 e 14,0). Os meses de novembro a junho apresentaram, em alguns anos, risco “grande” de perigo de incêndio (valores entre 14,1 e 24,0). Todos os meses apresentaram risco muito grande de perigo de incêndio (valores maiores que 24,0), em pelo menos quatro dos dez anos estudados.

Nos meses de maio a novembro, a quase totalidade das médias encontradas está acima de 20,0 para a FMA e 24,0 para a FMA+, sendo esses os meses com maior chance de haver incêndios florestais no município. No mês de setembro foi constatado o maior índice de perigo de incêndio, chegando a uma média de 227,96 para a FMA+ e 228,0 para a FMA, determinando assim o pico do período de risco.

Os valores encontrados pela Fórmula de Monte Alegre Alterada ficaram muito próximos aos da Fórmula de Monte Alegre, demonstrando que a variável “velocidade do vento” não teve influência significativa do índice.

Deppe *et al.* (2004), quando comparou o Índice de Monte Alegre com focos de calor no estado do Paraná, concluiu que o índice necessita um melhor refinamento/adaptação para o estado, uma vez que o mesmo se apresenta relativamente elevado ao longo de todo o ano.

Na região de Vitória da Conquista, os índices se comportaram de maneira semelhante. De acordo com a Figura 1, é possível visualizar que as médias mensais para o período estudado se encontram acima de 20,0 para a FMA e acima de 24,0 para a FMA+, apontando que todos os meses do ano possuem risco muito grande de ocorrência de incêndios. Isso pode ter ocorrido devido às diferenças climáticas as quais as fórmulas foram submetidas.

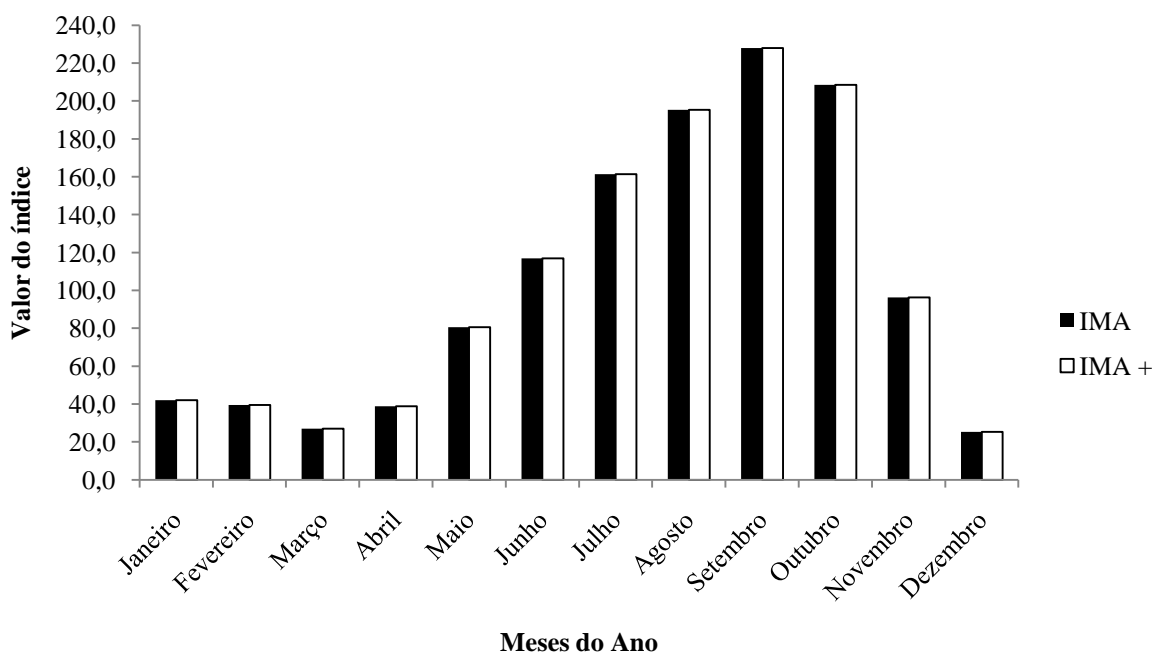


Figura 1 – Médias mensais do índice de Monte Alegre (IMA) e índice de Monte Alegre Ajustada (IMA+) para o município de Vitória da Conquista - BA calculada para 10 anos (1998 a 2007).

Figure 1 – Monthly average of Monte Alegre index and Modified Monte Alegre index from Vitória da Conquista-BA, calculated for 10 years (1998 to 2007).

Segundo Soares (1998), a Fórmula de Monte Alegre pode ser usada em praticamente todo o país, fazendo-se as devidas adaptações na escala de perigo quando e onde necessárias, ou pelo menos nas regiões onde a umidade relativa é o parâmetro mais relacionado à ocorrência dos incêndios.

Como as diferenças entre os valores médios calculados pelas fórmulas se distanciaram pouco, a utilização da Fórmula de Monte Alegre é mais vantajosa por necessitar apenas de duas variáveis, descartando a utilização da velocidade do vento no cálculo. No entanto, é necessário um ajuste na escala de perigo de incêndio que adeque a fórmula para as condições climáticas da região, pois ao se comparar os índices encontrados e a ocorrência de focos de calor no município (Figura 2), observa-se que, apesar dos índices apontarem que todos os meses possuem perigo de incêndio muito grande, a ocorrência de focos de calor é relativamente baixa nos meses de janeiro a junho e muito alta nos meses de setembro e outubro.

Os resultados obtidos, tanto com os índices gerados pela FMA e FMA+ como com os números médios de focos de calor para a região de Vitória da Conquista, confirmam as afirmações de Soares e Santos (2002), que apontaram os meses de julho a novembro como a estação de maior risco, mostrando que, efetivamente, os problemas dos incêndios florestais no Brasil se concentram no inverno e primavera, que correspondem à estação de seca do ano em grande parte do território nacional.

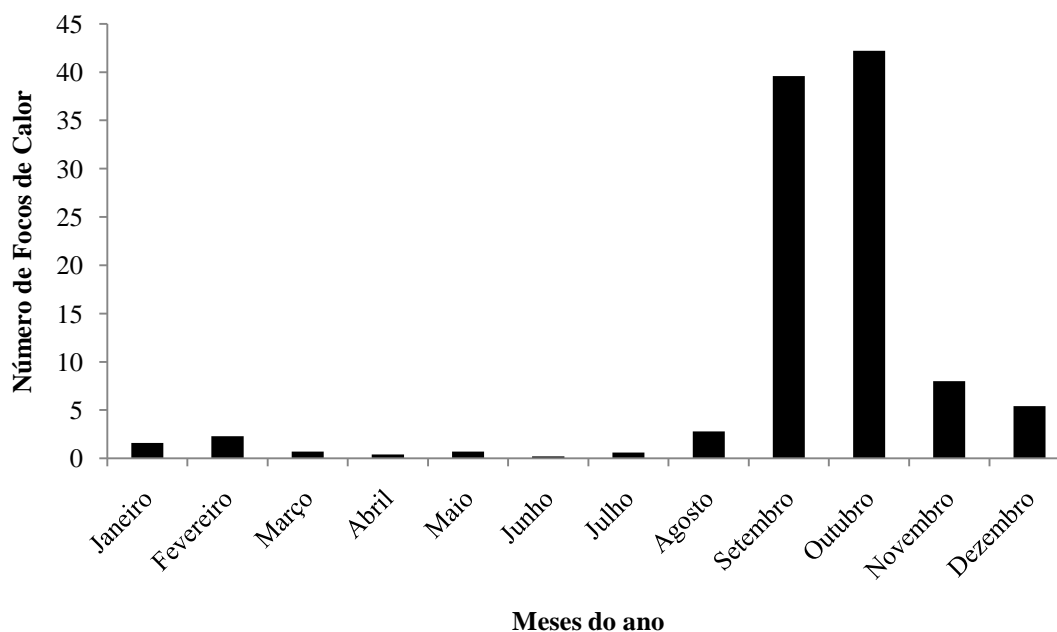


Figura 2 – Média mensal de focos de calor no município de Vitória da Conquista - BA durante o período de 1998 a 2007.

Figure 2 – Monthly average of hotspots in Vitória da Conquista – BA from 1998 to 2007.

Segundo Maia (2005), existe uma concentração das chuvas, em torno de 50%, nos meses de novembro, dezembro e janeiro e um período de seca nos meses de junho, julho e agosto, comprovando um regime anual concentrado no município de Vitória da Conquista, conforme ilustra a Figura 3.

Isso explica o comportamento da Fórmula de Monte Alegre e da Fórmula de Monte Alegre Alterada na região, pois além da pluviosidade baixa, a concentração das chuvas se dá apenas em um período do ano (verão). Nos outros meses, principalmente no inverno, as precipitações são baixas e insuficientes para zerar os cálculos, ou seja, são precipitações com baixas durações e intensidades. Portanto, quanto mais extenso for o período sem chuvas, maior será o somatório da fórmula, aumentando assim o risco de incêndio.

Os índices de Monte Alegre tendem a ser maior no município de Vitória da Conquista devido à falta de chuvas com precipitação significativa, as quais se encontram, nos meses de maio a outubro, abaixo de 5mm diários, e de novembro a abril, acima de 5 mm com alguns picos acima de 10 mm (Figura 3).

Esses resultados afetam diretamente o resultado das fórmulas, pois a precipitação é uma variável que controla o índice de incêndio, o qual chuvas maiores que 12,9 mm fazem o somatório ser interrompido e zera o índice. Portanto, como a quantidade de chuva acima desse nível é pouca, os índices de Monte Alegre e Monte Alegre Alterado sempre vão indicar risco muito grande de incêndio para essa região.

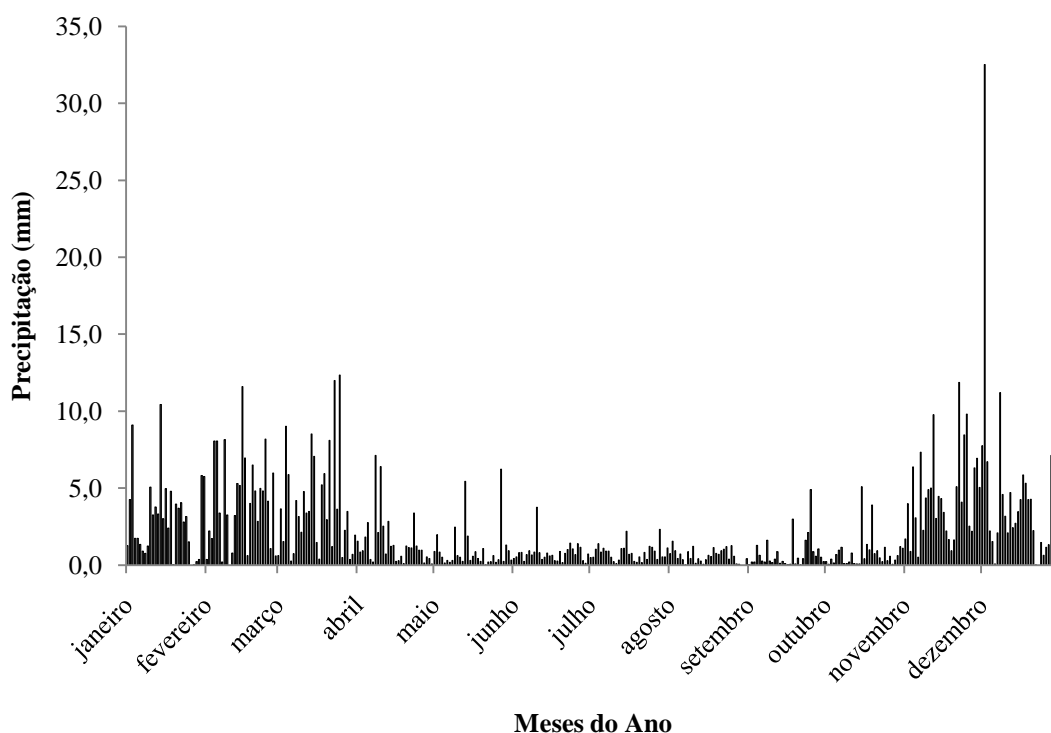


Figura 3 – Precipitação média diária do município de Vitória da Conquista - BA durante o período de 1998 a 2007.

Figure 3 – Average daily precipitation from Vitória da Conquista – BA from 1998 to 2007.

CONCLUSÕES

A Fórmula de Monte Alegre e a Fórmula de Monte Alegre Alterada indicaram os meses de agosto, setembro e outubro como os meses mais críticos de ocorrência de incêndios florestais, sendo o mês de setembro, o pico do período de risco. Indicando estado de alerta no controle de incêndios florestais.

A análise dos dados de focos de incêndios através da interpretação de imagens de satélites mostrou que os meses que ocorrem maior número de focos de calor são setembro e outubro, confirmando assim as informações geradas pelos índices.

Os índices gerados pela Fórmula de Monte Alegre Alterada se diferenciaram muito pouco dos gerados pela Fórmula de Monte Alegre.

Para as condições climáticas de Vitória da Conquista, recomenda-se a utilização da FMA com ajuste na escala de perigo de incêndio, por ser simples e fácil de ser aplicada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, M. A. H; RIBEIRO, J. C. Uso de satélites para detecção de queimadas e para avaliação do risco de fogo. **Ação Ambiental**, Viçosa, n.12, p.24-27. jun. 2000.

BATISTA, A. C. Detecção de incêndios florestais por satélites. **Floresta**. Curitiba, v.34, n.2, p.237-241, 2004.

CPTEC/INPE – CENTRO DE PREVISÃO DO TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS/ INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2004. Apresentação da página “Queimadas”. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/queimadas/>

DEPPE, F.; PAULA, E. V. de; MENEGHETTE, C. R.; VOSGERAU, J. Comparação de índice de risco de incêndio florestal com focos de calor no estado do Paraná. **Floresta**. Curitiba, v.34, n.2, p. 119-126, 2004.

MAIA, M. R. **Zoneamento geoambiental do município de Vitória Da Conquista-Ba: Um subsídio ao planejamento**. 2005. 169 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador.

NUNES, J. R. S. **FMA⁺ - Um novo índice de perigo de incêndios florestais para o estado do Paraná – Brasil**. 2005. 150 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

PEZZOPANE, J. E. M.; OLIVEIRA NETO, S. N.; VILELA, M. de F. Risco de incêndios em função da característica do clima, relevo e cobertura do solo. **Floresta e Ambiente**. Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.161 – 166, 2001.

SAMPAIO, O.B. **Estudo comparativo de índices para previsão de incêndios florestais na região de Coronel Pacheco, Minas Gerais**. 1991. 88f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG.

SANTOS, J. F.; SOARES, R. V.; BATISTA, A. C; Perfil dos incêndios florestais no Brasil em áreas protegidas no período de 1998 a 2002. **Floresta**. Curitiba, v.36, n.1, p. 93-100, 2006.

SILVA, J. C.; FIEDLER, N. C.; SILVA, G. F. Uso da fórmula de monte alegre na determinação dos períodos críticos de ocorrência de incêndios florestais na área de proteção ambiental do gama cabeça-de-veado, Brasília-DF. **Brasil Florestal**. Brasília, v.20, n.72, p.29-36, 2001.

SOARES, R. V. Índices de perigo de incêndio. **Floresta**. Curitiba, v.3, n.3, p.19-40, 1972a.

SOARES, R. V. **Determinação de um índice de perigo de incêndio para a região centro paranaense, Brasil**. 1972b. 72f. Dissertação (Mestrado) - CATIE/IICA, Turrialba, Costa Rica.

SOARES, R. V. Perfil dos incêndios florestais no Brasil, de 1984 a 1987. **Floresta**. Curitiba, v.18, n.12, p.94-121, 1988.

SOARES, R. V. Desempenho da "Fórmula de Monte Alegre" índice brasileiro de perigo de incêndios florestais. **Cerne**. Lavras, v.4, n.1, p.087-099, 1998.

SOARES, R.V.; SANTOS, J.F. Perfil dos incêndios florestais no Brasil de 1994 a 1997. **Floresta**. Curitiba, v. 32, n. 2, p. 219 – 232, 2002.