

DISPONIBILIDADE DO NÚMERO DE HORAS DE FRIO EM COCAIS, MINAS GERAIS

FRANCINE A. SOUSA¹, MARIA JOSÉ H. DE SOUZA², ARISTIDES RIBEIRO³,
FERNANDO P. LEITE⁴

¹ Eng. Agrônoma, Mestranda de Produção Vegetal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha Mucuri (UFVJM), Diamantina – MG, fone: (38) 9991-8369, e-mail franagro@yahoo.com.br

² Eng. Agrícola, Prof.ª. Dr.ª. Adjunta, Depto de Agronomia – Faculdade de Ciências Agrárias (UFVJM),

³ Eng. Agrônomo Prof. Dr. Associado, Depto de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa (UFV),

⁴ Pesquisador da Empresa Celulose Nipo-Brasileira S. A. - CENIBRA, Ipatinga, MG

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 - Grandarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG.

RESUMO: O regime de horas de frio é uma informação importante na avaliação da aptidão agrícola para espécies de climas temperados, algumas espécies frutíferas são muito exigentes em número de horas de frio (NHF) e também uma variável importante em modelagem de crescimento florestal. Este trabalho teve como objetivo quantificar o NHF inferiores a 7°C, 10°C e 13°C em Cocais, Minas Gerais, e também o número de dias em que estes limites foram alcançados. Utilizaram-se dados horários de temperatura do ar obtidos durante o período de abril de 2000 a dezembro de 2007. Estes dados foram coletados em uma estação automática, pertencente à Empresa Florestal Celulose Nipo-Brasileira (CENIBRA). Observou-se que ocorreu NHF menor que 7°C apenas nos anos de 2006 e 2007. Em todos os anos estudados obteve-se NHF < 10°C, sendo o ano de maior ocorrência o de 2006 com um total de 177 horas de frio. Verificou-se que para o NHF < 13°C, obteve-se no ano de 2004 um acúmulo de 738 horas, e em 2006 o NHF foi de 1002 horas. Do ponto de vista térmico a região de Cocais apresenta condições viáveis para o plantio de espécies de clima temperado, com algumas limitações para algumas cultivares.

PALAVRA-CHAVE: temperatura do ar, índices bioclimáticos, NHF

AVAILABILITY OF THE AMOUNT OF CHILLING HOURS IN COCAIS, MINAS GERAIS

ABSTRACT: The cold hour system is important information in the evaluation of agricultural ability for temperate climate species; some fructiferous species are very exigent in amount of chilling hours (NCH) and also an important variable in modeling of forest growth. This study has as an objective to determinate the NCH inferior than 7°C, 10°C and 13°C in Cocais, Minas Gerais State, and also the number of days on which these limits were reached. Was used the schedule of air temperature obtained during the period of April of 2000 to december of 2007. These data were gathered from an automatic station, property of Florestal Enterprise Nipo-Brazilian (CENIBRA). We observed that there were NCH inferior than 7°C in the years of 2006 and 2007. Every assessed year had the NCH < 10°C, and the year of 2006 the higher occurrence with a total of 177 of chilling hours. It was found for the NCH < 13 ° C, it was obtained in 2004 an accumulation of 738 hours, and in 2006 the NCH was of 1002 hours. From the thermic point of view, the region of Cocais presents viable conditions for the planting of species of temperate climate, with limitations for some cultivars.

KEY WORDS: air temperature, bioclimatic indices, NCH

INTRODUÇÃO: A quantificação do número de horas de resfriamento é uma excelente ferramenta para verificar a aptidão agrícola de uma determinada região, bem como modelar o crescimento de espécies florestais. Para quantificar esse período de resfriamento, utiliza-se o índice bioclimático genericamente denominado de "Número de Horas de Frio" (NHF), característico para cada espécie e cultivar para cumprir o repouso invernal (MOTA, 1974). Para mensurar a quantidade de frio necessária para superar a dormência, o método mais utilizado é o somatório diário das horas abaixo de 7°C ou 10°C durante o período de outono e inverno. Este limite, entretanto, não é aplicado a todas as espécies e cultivares, sendo também utilizado abaixo 13°C para caracterizar espécies menos exigentes em frio invernal (PEDRO JUNIOR et al, 1979). Este método torna-se o mais utilizado e difundido pela simplicidade de cálculo (SILVA et al., 2002). Invernos com frio insuficiente para atender às exigências das plantas normalmente determinam anomalias fenológicas (PETRI & PASQUAL, 1982), cujo resultado final é a redução do rendimento e da longevidade. Segundo HERTER et al. (1998), na região de Pelotas, RS, entre a altitude de 100 a 300 metros, a média de horas de frio é em torno de 400. Sendo assim, é importante que nessa região sejam utilizadas cultivares que não ultrapassem essa exigência, para obter desenvolvimento da planta. Nos locais mais frios durante a noite ocorre uma diminuição na oxidação dos fotoassimilados, conseqüentemente pode-se ter uma redução na taxa de respiração e um maior ganho de massa durante o dia. Dentro do exposto o objetivo deste trabalho foi determinar através de registros horários de temperatura o número de horas de frio (NHF) inferiores e também o número de dias de ocorrência de valores inferiores à 7°C, 10°C e 13°C na temperatura do ar na localidade de Cocais, Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS: A região de Cocais apresenta clima **Cwa**, segundo a classificação climática de Köppen, ou seja, Temperado chuvoso (mesotérmico) com inverno seco e verão chuvoso, subtropical. Os dados meteorológicos utilizados para a execução deste trabalho foram obtidos da estação automática - pertencente à Empresa Florestal Celulose Nipo-Brasileira, CENIBRA - situada em Barão de Cocais localizada na latitude de 19°29'S, longitude de 42°52'W e altitude de 1273 m. Para a determinação das horas de frio acumuladas com temperaturas abaixo de 7°C, 10°C e 13°C, foram utilizados dados horários de temperatura do ar em Barão de Cocais, Minas Gerais, do período de abril de 2000 a dezembro de 2007. Para cada nível de temperatura (NHF<7°C, NHF<10°C e NHF<13°C) realizaram-se os seguintes procedimentos:

- 1 – Determinaram-se o número de horas de frio em cada dia do período estudado.
- 2 – Calculou-se a soma de horas de frio de cada mês;
- 3 – Calculou-se a soma de horas de frio de cada ano;
- 4 – Contabilizou-se o número de dias, em cada mês, que as temperaturas do ar foram inferiores a 7°C, 10°C e 13°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Observa-se na Figura 1 que ocorreu número de horas de frio (NHF) menor que 7°C apenas nos anos de 2006 e 2007 avaliados em Cocais. Obteve-se NHF < 10°C em todos os anos avaliados, sendo o de maior ocorrência o ano de 2006. Em 2006, ano com maior acumulo de NHF, verificou-se um acumulo mensal de 126 NHF <13°C. Os dados de temperatura, em relação às horas de frio abaixo de 13° C, estão concentrados nos meses de maio a outubro sendo o mês de julho, do ano de 2004 e 2005, os de maiores

acúmulos de NHF. Nota-se que somente os anos de 2001 e 2002 não se obtiveram acúmulo superior a 400 horas de frio <13°C nos meses de maio a setembro, que são os meses da maior exigência para a maioria das espécies frutíferas de clima temperado (macieira, pessegueiro, marmelo entre outras). O ano que apresentou os maiores valores de horas de frio em Cocais foi o de 2006 com 177 NHF<10°C e de 1002 NHF<13°C acumulada anual. O número de horas de frio necessário para se alcançar desenvolvimento e bons rendimentos é diferente para cada variedade. Segundo RONQUE (1998) para o morangueiro em geral, as exigências vão de 380 a 700 horas acumuladas de temperaturas entre 2°C a 7°C, o que no caso de Cocais não seria possível por não apresentar NHF<7°C suficiente para a cultura.

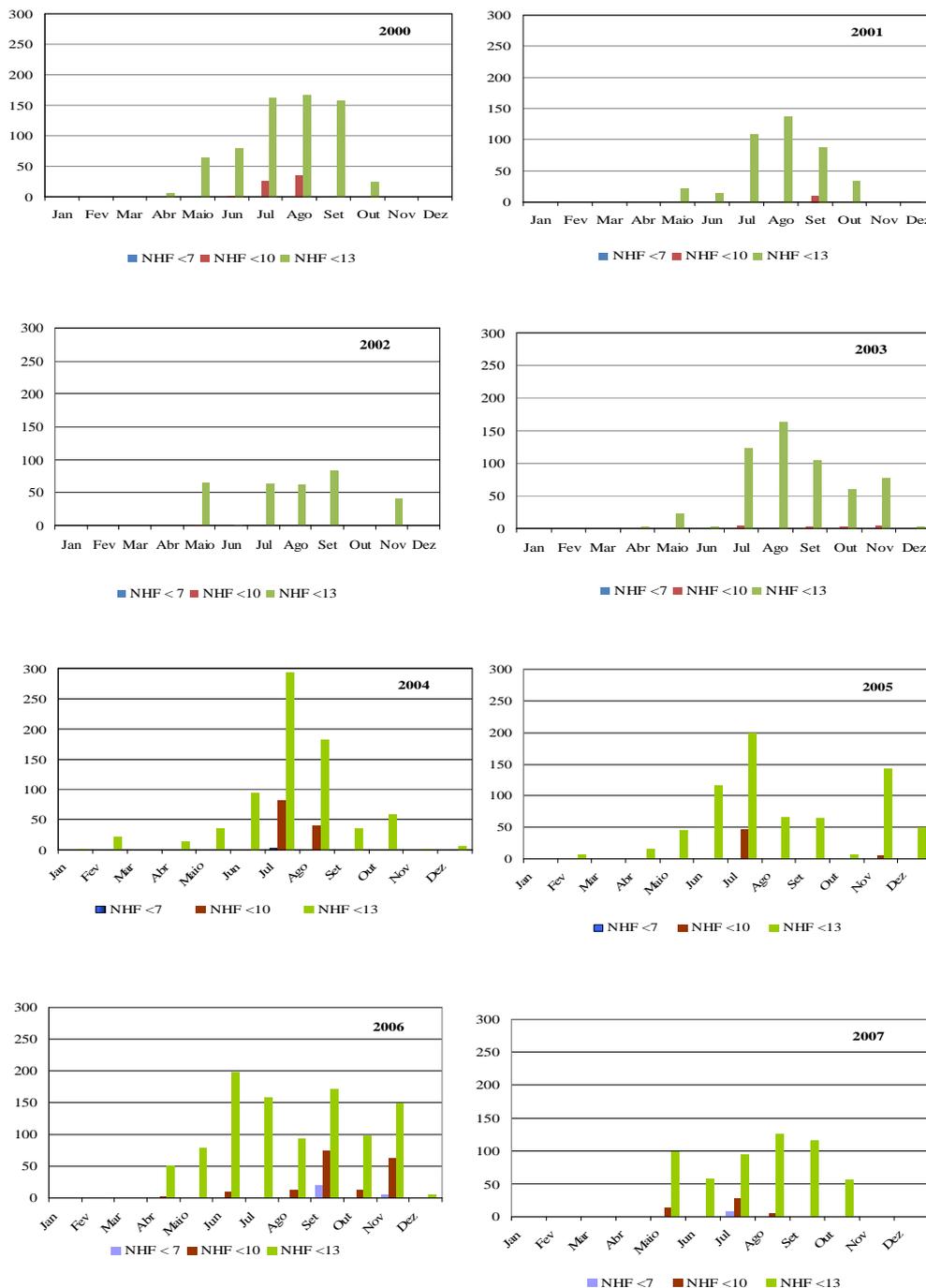
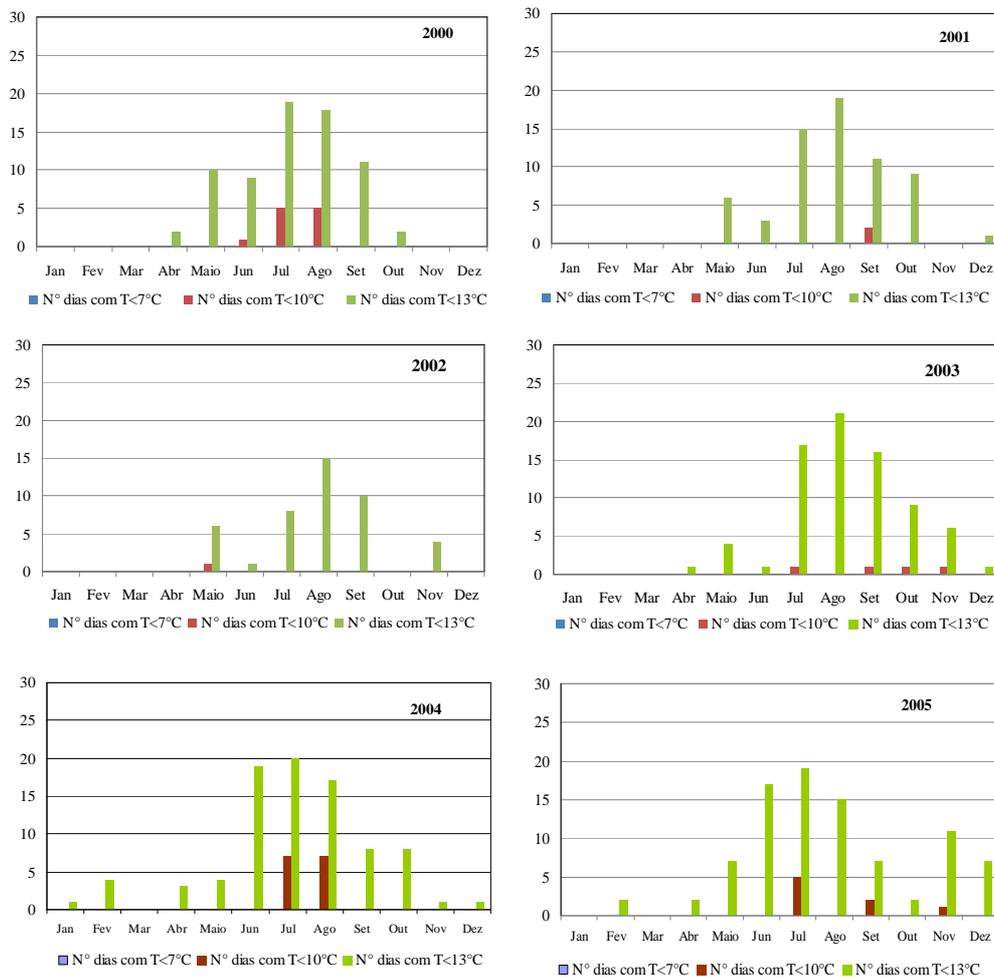


Figura 1. Número de horas de frio de (NHF<7°C, 10°C e 13°C) acumuladas em Cocais no período de abril de 2000 a dezembro de 2007.

Verifica-se na Figura 2 o número de dias, em um determinado mês, em que ocorreram as horas de frio menores que 7°C, 10°C e 13°C. Para as temperaturas inferiores a 10°C verifica-se que nos meses de julho e agosto do ano de 2004 ocorreram em 7 dias, enquanto que em 2000 ocorreram 5 dias nos mesmos meses. Já com relação ao número de dias de temperatura inferior a 13°C os meses de maior ocorrência foram os de julho, agosto e setembro. Em 2004 foram registrados nestes meses 19, 20 e 17 dias, respectivamente, enquanto que em 2005, verificou-se 17, 19 e 15 dias, respectivamente para as temperaturas inferior a 7°C, 10°C e 13°C. Verifica-se, na Figura 3, que para temperatura inferior a 13°C ocorreram 93 dias em 2006, 89 dias em 2005, 86 dias em 2004 e 80 dias em 2007. Para temperatura inferior a 10°C nota-se uma ocorrência de 20 dias em 2006, 14 dias em 2004, 11 dias em 2000 e 8 dias no ano de 2007 e ficando o ano de 2006 com 4 dias e o ano de 2007 com apenas 1 dia para temperatura inferior a 7°C.

CONCLUSÕES: O acompanhamento do número de horas de frio ao longo do ano permite avaliar se a quantidade de frio está sendo suficiente ou insuficiente para determinadas culturas dependentes de acumulo de horas de frio. Se for insuficiente pode acarretar em anomalias, afetando o rendimento final. O NHF também é uma variável importante em modelagem de crescimento florestal, podendo este estudo ser de grande valia para a Empresa Florestal Celulose Nipo-Brasileira – CENIBRA. A cidade de Cocais apresenta condições viáveis para o plantio de espécies de clima temperado com exigência de $NHF < 13^{\circ}C$. Estas informações geradas neste trabalho servem de base para a identificação de cultivares que possam ser utilizados na região estudada.



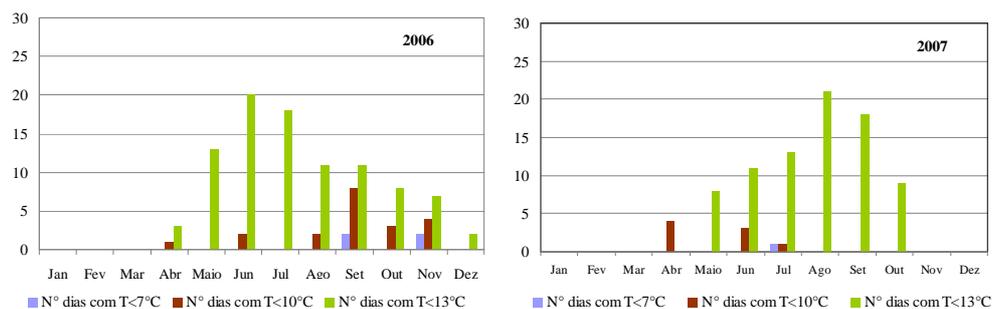


Figura 2. Número de dias de ocorrência de temperaturas menores que 7°C, 10°C e 13°C, em Cocais, no período de abril de 2006 a dezembro de 2007.

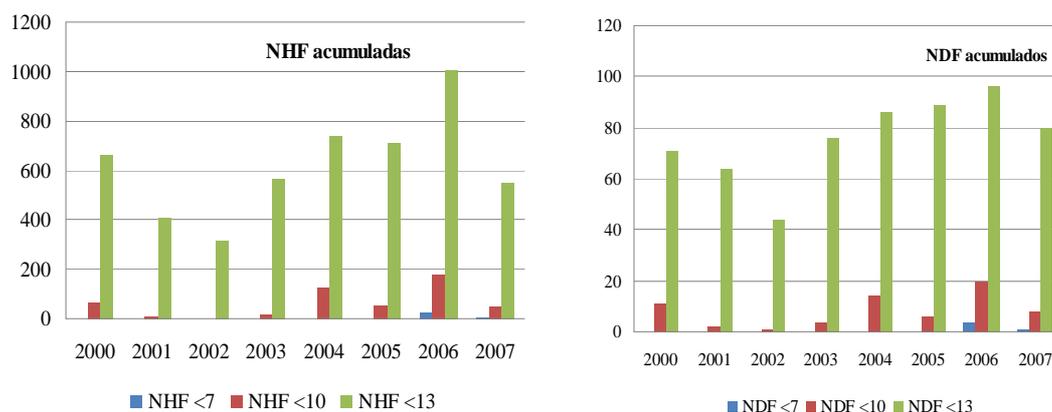


Figura 3. Número de horas de frio (NHF < 7, 10 e 13°C) e número de dias de frio anuais acumulados em Cocais no período de abril de 2000 a dezembro de 2007.

REFERÊNCIAS:

- HERTER, F.G.; SACHS, S.; FLORES, C.A. 1998. Condições edafo-climáticas para instalação do pomar, p 20 – 28. In: Medeiros, J. & Raseira, M.C.B. **A cultura do pessegueiro**, Pelotas: Embrapa CPACT, 1998. p.350.
- MOTA, F.S.; BEIRSDORF, M.I.C.; ACOSTA, M.J.C.; MOTTA, M.A.; WESTPHALEN, S.L. **Zoneamento agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. EMBRAPA. Circular Nº 50. Vol. 2, 15 p., 1974.
- PEDRO JUNIOR, M.J., ORTOLANI, A.A., RIGITANO, O. et al. Estimativa de horas de frio abaixo de 7°C e 13°C para regionalização da fruticultura de clima temperado no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 38, n. 13, p. 123-130, 1979.
- PETRI, J.L., PASQUAL, A. **Quebra da dormência em macieira**. Florianópolis : EMPASC, 1982. 54p. (Bol. Téc., 18).
- RONQUE, E. R. V. **Cultura do morangueiro: revisão e prática**. Curitiba: EMATER, 1998. 206p.
- SILVA, J. B da; Herter, F. G.; Paz, S. R. da Disponibilidade das horas de frio (hf ≤ 7,2°C) na Encosta da Serra do Sudeste, em Pelotas, RS, *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 10, n. 1, p. 113-122, 2002.