



CONFORTO TÉRMICO DE TRABALHADORES RURAIS DURANTE A COLHEITA DO TABACO

Z. B. Oliveira^{1*}, A. E. Knies², E. L. Bottega¹

¹Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul, Curso de Engenharia Agrícola.

²Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade de Cachoeira do Sul, Curso de Agronomia.

Article history: Received 09 July 2020; Received in revised form 17 September 2020; Accepted 21 September 2020; Available online 30 September 2020.

RESUMO

A cultura do tabaco é desenvolvida principalmente em propriedade familiar por necessitar de mão-de-obra intensiva e pouco mecanizada. O presente trabalho tem como objetivo investigar o conforto térmico de trabalhadores rurais durante a colheita do tabaco, utilizando os índices de conforto térmico: Índice de temperatura e umidade (ITU) e Temperatura Equivalente de Windchill (T_{wc}), na região do Vale do Rio Pardo – RS. Para isso, primeiramente realizou-se a coleta de informações por meio de um questionário respondido por 80 produtores rurais e, posteriormente, foi realizada uma análise bioclimática por meio do cálculo e interpretação dos índices. A análise dos índices e os tipos de desconfortos sentidos durante a colheita do tabaco relatados pelos produtores rurais, são indicativos de estresse calórico no turno de trabalho da tarde (14:00 às 19:00 h) para os meses de dezembro e janeiro. Já, para o turno de trabalho da manhã, a sensação térmica é de frio (< 15°C), em função da velocidade do vento existente na região (>2,0 m/s). Pausas na atividade de colheita devem ser realizadas no período da tarde, em que o estresse calórico existe em função das condições meteorológicas e pode ser potencializado com estresse físico acumulado ao longo do dia de trabalho.

Palavras-chave: Fumicultor. Índices de conforto térmico. Qualidade de vida.

THERMAL COMFORT FROM RURAL WORKERS DURING TOBACCO HARVEST

ABSTRACT

Tobacco cultivation is mainly developed by family farms because it requires intensive and little mechanized labor. The present work aims to investigate the thermal comfort of rural workers during tobacco harvesting, using the thermal comfort indexes: Temperature and humidity index (ITU) and Windchill Equivalent Temperature (T_{wc}), in the Vale do Rio Pardo region - RS. For this, information was collected first through a questionnaire answered by 80 rural producers and, subsequently, a bioclimatic analysis was performed by calculating and interpreting the indices. The analysis of the indices and the types of discomfort felt during the tobacco harvest reported by the rural producers, are indicative of heat stress in the afternoon work shift (14:00 to 19:00 h) for the months of December and January. For the morning shift, the thermal sensation is cold (<15°C), depending on the wind speed in the region (> 2.0 m/s). Breaks in the harvesting activity should be carried out in the afternoon, when heat stress exists due to weather conditions and can be enhanced by physical stress accumulated throughout the workday.

Keywords: Tobacco grower. Thermal comfort indexes. Quality of life.

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o maior produtor de fumo em folha do Brasil, registrando uma média de 419.485 toneladas produzidas no triênio 2013-2015. Na safra 2017/18 a produção no Brasil chegou a 632 mil toneladas, sendo que 50% desta foi produzida no Rio Grande do Sul, 28% em Santa Catarina e 22% no Paraná (AFUBRA, 2018; GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019).

A cultura é desenvolvida principalmente em pequena propriedade familiar por necessitar de mão-de-obra intensiva, sendo que grande parte da produção se distribui no entorno das indústrias de transformação e beneficiamento localizadas, na sua grande maioria, na região do Vale do Rio Pardo, Centro Sul e Sul do Estado (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019). De acordo com Vargas & Oliveira (2012), a região do Vale do Rio Pardo representa um importante elo na indústria fumageira do Brasil e conta com diversos municípios cuja economia depende substancialmente de atividades associadas à cultura do fumo.

O processo de produção do fumo obedece a um calendário estabelecido pelas empresas fumageiras e envolve etapas que vão desde a produção de mudas, preparação do solo, manutenção das lavouras, colheita das folhas de fumo, curagem e secagem, seleção de fumo, enfardamento e entrega as fumageiras (PRIEB, 1995).

Algumas pesquisas que envolvem a saúde do produtor rural abordam os riscos físicos causados pelo calor, vento, frio, chuva e radiação solar (HEEMANN, 2009); prejuízos a região lombar, os braços, as mãos e pulsos, em decorrência do esforço repetitivo de baixar e levantar seguidamente para colher o tabaco (FIALHO, 2003; HEEMANN, 2009); problemas respiratórios em função da poeira durante a queima e preparação dos

fardos de fumo para a venda (ARCURY & QUANDT, 2006).

No que se refere ao conforto térmico no ambiente de trabalho, a CLT traz que locais de trabalho deverão ter ventilação natural, compatível com o serviço realizado e que a ventilação artificial será obrigatória sempre que a natural não preencher as condições de conforto térmico, acrescenta ainda, que as condições de conforto térmico dos locais de trabalho devem ser mantidas dentro dos limites fixados pelo Ministério do Trabalho (BRASIL, 2017) sendo estes limites fixados na NR 17: temperatura efetiva entre 20 e 23°C; umidade relativa > 40% e velocidade do vento < 0,75 m s⁻¹. Produtores rurais, muitas vezes desempenham suas atividades em condições de exposição direta à radiação solar, o que dificulta esse controle das condições ambientais.

No estado do RS a colheita do tabaco é realizada nos meses de novembro a fevereiro (primavera/verão). Oliveira et al. (2017), realizaram uma análise bioclimática para o estado e verificaram condições ambientais muito quentes neste período, as quais podem causar desconforto térmico limitando as atividades do trabalhador e até mesmo trazendo consequências à sua saúde.

A Sensação térmica (ou Windchill em inglês) é a temperatura aparente sentida pela pele exposta, devido a uma combinação entre a temperatura do ar e a velocidade do vento. Com a exceção das temperaturas muito elevadas, a temperatura da sensação térmica é sempre inferior à temperatura do ar. Outro índice bastante utilizado, é o índice de temperatura e umidade (ITU), que considera a integração entre umidade relativa do ar e a temperatura do ar que são as principais condicionantes do conforto térmico (THOM, 1959; BUFFINGTON et al., 1982).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo investigar o conforto térmico trabalhadores rurais durante a

MATERIAIS E MÉTODOS

A região de abrangência da pesquisa é a do Vale do Rio Pardo, localizada no Centro-Sul do estado do Rio Grande do Sul. O estudo foi realizado em duas etapas. A primeira baseou-se na coleta de informações de forma anônima e voluntária por meio de um questionário respondido por 80 produtores rurais de 10 diferentes municípios da região. A coleta de dados aconteceu nos meses de janeiro a março de 2018.

O questionário foi composto por seis questões fechadas e uma aberta, as quais buscaram identificar o perfil dos produtores (idade, envolvimento com a atividade, tempo de envolvimento com atividade, atividades desenvolvidas) e as relações da atividade com o conforto térmico (meses de envolvimento com a atividade, horários de colheita do tabaco, tipo de proteção utilizada contra a exposição à radiação solar direta e sintomas físicos do estresse térmico).

A segunda etapa foi o cálculo dos índices de conforto térmico para os horários que os produtores responderam que trabalham na colheita do tabaco. Para isso, os valores médios do dia (7:00 as 19:00 h) de temperatura do ar máxima, umidade relativa do ar mínima e velocidade do vento necessários para os cálculos dos índices, foram obtidos no site

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos produtores, trabalham entre 2 e 5 dias por semana (Figura 1) e realizam atividades de colheita entre os meses de outubro e janeiro, sobretudo, 73 respostas no mês de dezembro.

Em relação ao turno de execução das atividades relacionadas à colheita, 47

colheita do tabaco, utilizando os índices de conforto térmico ITU e T_{wc} , na região do Vale do Rio Pardo – RS.

do Instituto Nacional de Meteorologia (Estação Rio Pardo), para os meses de novembro a janeiro para dois anos: 2017/2018 e 2018/2019.

O cálculo do ITU foi realizado pela equação de Buffington et al. (1982):

$$ITU = \frac{0,8 Tar + UR (Tar - 14,3)}{100 + 46,3}$$

(1)

Onde:

ITU = índice de temperatura e umidade, adimensional;

Tar = temperatura de bulbo seco (°C);

UR = umidade relativa do ar (%).

A T_{wc} foi calculada pela equação abaixo:

$$T_{wc} = \frac{(10\sqrt{Vv} + 10,45 - Vv)(T - 33) + 726}{22}$$

(2)

Onde:

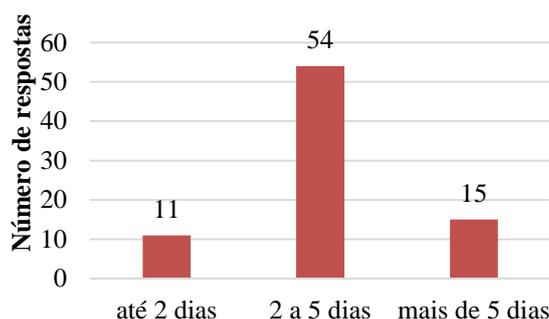
TWC = Temperatura Equivalente de Wind Chill (°C);

Vv = é a velocidade do vento em (m/s);

T = é a temperatura do ar (°C).

responderam que trabalham das 7:00 às 11:00 h e das 15:00 às 19:00 h, nos períodos matutino e vespertino, respectivamente (Figura 2).

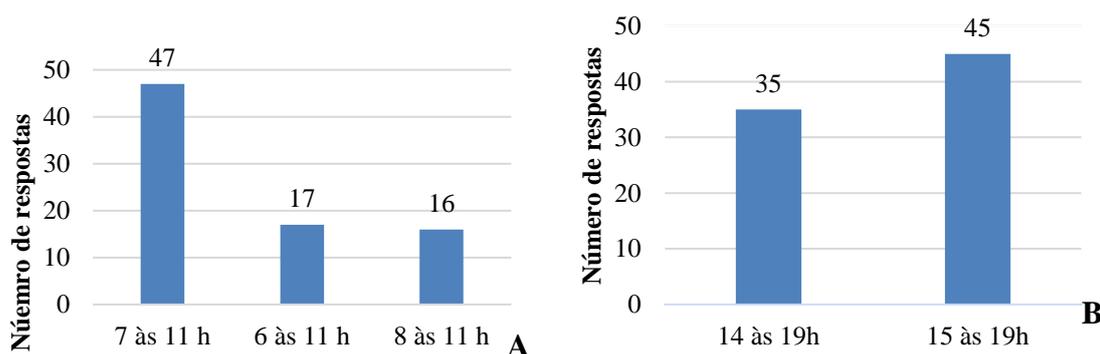
Figura 1. Número de dias trabalhados por semana. Fonte: Autores.



Com base nesses resultados realizou-se a análise do conforto térmico para os meses de novembro, dezembro e janeiro. Pois, embora a colheita inicie em outubro, de acordo com Oliveira et al. (2017) o

estresse calórico acontece de novembro a fevereiro no Rio Grande do Sul. Os horários para a análise são os indicados pelos produtores (Figura 2), das 7 às 19 h, com pausas para o almoço.

Figura 2. Horários no turno da manhã (A) e no turno da tarde (B) de envolvimento com a colheita do tabaco. Fonte: Autores.



A média de Tar para os meses de novembro, dezembro e janeiro são de 22,8, 23,7 e 24,6 °C e dos valores da velocidade do vento são de 2,8, 2,7 e 2,7, respectivamente.

Ao longo do dia, as variáveis apresentam valores crescentes das 7 h às 19 h (Figura 3). Sendo que, a amplitude térmica diária é em média 8°C. Buriol et al. (2015), realizaram uma análise do conforto

térmico humano para Santa Maria – RS e verificaram elevada amplitude térmica diária, no mesmo dia, podem ocorrer momentos com condições térmicas de conforto, passando a condições de desconforto. A umidade relativa do ar é em média de 82 e 54% para os turnos da manhã e da tarde, respectivamente, e apresenta um padrão inversamente proporcional ao da Tar (Figura 4).

Figura 3. Temperatura do ar e velocidade do vento médias dos meses de novembro a dezembro para os horários das 7 às 19 h. Fonte: Autores.

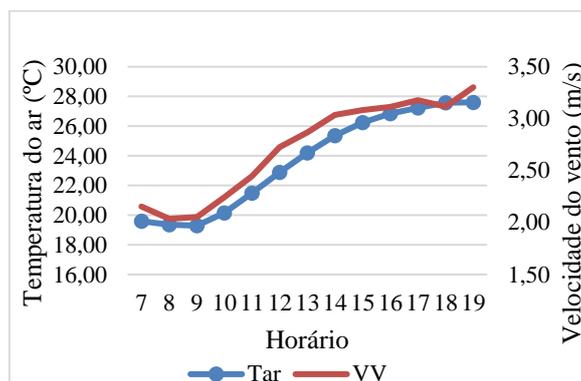
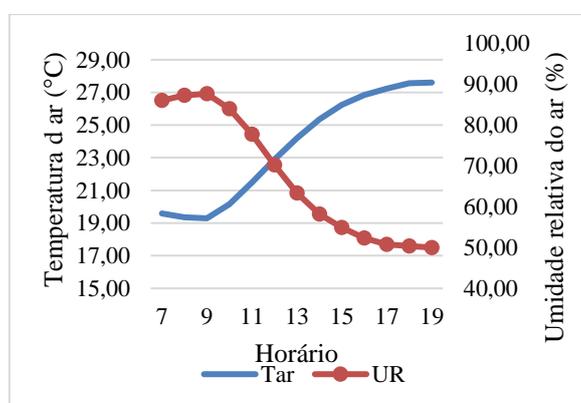


Figura 4. Temperatura do ar e umidade relativa do ar médias para os meses de novembro a dezembro no horário das 7 às 19 h. Fonte: Autores.



A velocidade do vento superior a 2 m/s proporciona sensação térmica inferior a Tar (Tabela 1) durante os horários da colheita do tabaco em todos os meses. No mês de novembro a Tar é mais baixa e a velocidade do vento é mais elevada em comparação a dezembro e janeiro, ocorrendo as maiores reduções da Twc em relação a Tar, em média de 5°C no turno da manhã e 3°C no período da tarde. Já, nos meses de dezembro e janeiro, a sensação térmica é em média 4°C e 2°C inferior a Tar no período da manhã e da tarde, respectivamente.

No período da manhã a sensação térmica é inferior a 15°C. Já, no período da tarde a sensação térmica aumenta progressivamente de 20°C a até 27°C das 13 às 19h. De acordo com Grandjean (1998), a

temperatura ambiente recomendada para as condições de trabalho leve e o indivíduo sentado é de 19,0°C e de trabalho muito pesado, de 15 a 16°C. Desse modo, a sensação térmica do período da manhã pode ser considerada de frio. Contudo, Buriol et al. (2015) destaca que em ambiente aberto, o desconforto por frio é mais fácil de ser contornado com o uso de vestimentas apropriadas do que no desconforto por calor. Já, no período da tarde além do aumento progressivo da Twc, a situação de desconforto térmico pode ser potencializada pelo contínuo esforço físico, cansaço, fadiga, má hidratação e alimentação. O aumento do esforço físico, também as condições de conforto (GRANDJEAN, 1998).

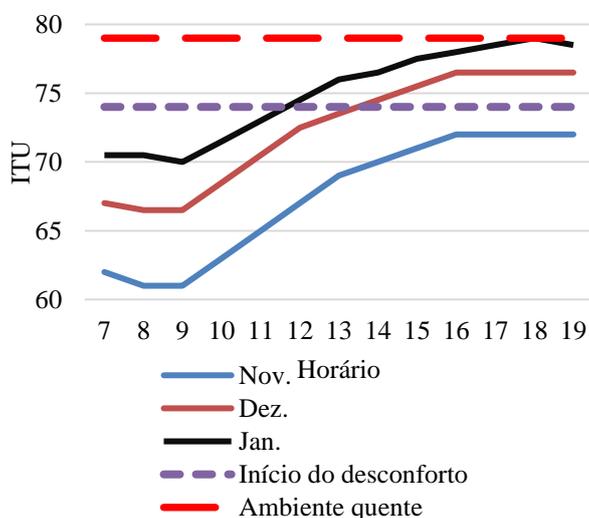
Tabela 1. Valores Tar e Twc das 7 às 19 h para os meses de novembro, janeiro e fevereiro. Fonte: Autores.

Hor.	NOV.		DEZ.		JAN.	
	Twc	Tar	Twc	Tar	Twc	Tar
.....(°C).....						
7	11,6	16,8	14,1	18,8	17,5	21,1
8	11,2	16,9	14,0	18,6	17,0	20,9
9	11,0	16,8	14,2	18,6	17,1	20,8
10	11,7	17,4	15,0	19,6	17,5	21,4
11	13,1	18,7	16,6	21,1	18,8	22,5
12	14,7	20,2	18,5	22,6	20,3	23,7
13	16,7	21,7	20,4	23,9	22,0	25,0
14	18,0	23,0	21,9	25,2	23,1	26,0
15	19,9	24,1	23,5	26,1	24,7	26,8
16	21,1	24,9	24,5	26,7	25,4	27,4
17	22,1	25,4	25,1	27,0	26,1	27,8
18	22,6	25,9	25,4	27,3	26,6	28,2
19	22,1	25,4	25,3	27,3	26,7	28,4

O ITU médio dos dias (Figura 5) indica que no mês de novembro não há desconforto por calor e que este ocorre nos meses de dezembro e janeiro no turno da tarde (a partir das 14 h). No mês de janeiro, o ITU médio chega a 80 a partir das 17 h até às 19 h, sendo este indicativo de ambiente muito quente, que pode trazer consequências graves à saúde do trabalhador rural (SOUZA et al., 2010). Para o mês de janeiro a partir das 12 h o trabalhador já pode apresentar sinais de desconforto e o mesmo acontece para o mês

de dezembro a partir das 13:00 h, sendo que tais condições de trabalhos devem ser analisadas para enquadramento como trabalhos insalubre. Contudo, no que se refere as atividades dos trabalhadores rurais, há dificuldades para esse enquadramento de insalubridade em condições de ambiente externo. Na NR 15, existem critérios para caracterizar as atividades ou operações insalubres decorrentes da exposição ocupacional ao calor em ambientes fechados ou ambientes com fonte artificial de calor (BRASIL, 2019).

Figura 5. Índice de temperatura e umidade para os meses de novembro, dezembro e janeiro no horário da 7 às 19 h. Fonte: Autores.

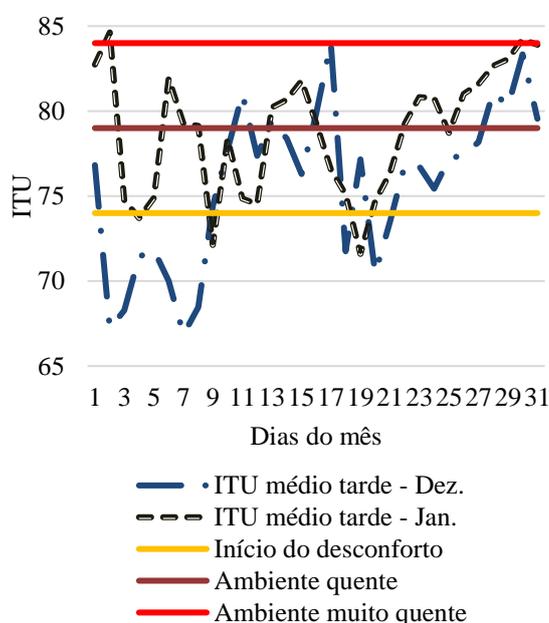


Na Figura 6 é possível observar que em 71 e 91% dos dias dos meses de dezembro e janeiro, respectivamente, o ITU permanece acima do valor de conforto térmico no período da tarde. Sendo que em 2 dias do mês de janeiro o ITU é de 84, indicativo de ambiente muito quente. De acordo com Souza et al. (2010), nessas condições há risco muito grave à saúde do trabalhador rural, indicando emergência. Em condições de estresse calórico, quando a transpiração já não é mais suficiente para regular a temperatura corporal, podem ocorrer uma série de distúrbios, como:

exaustão térmica, câimbras por calor, insolação ou síncope por calor (CAMARGO & FURLAN, 2011; ALMEIDA & VEIGA, 2010).

Tais indicativos de desconforto calórico demonstrados pelos índices estudados (T_{wc} e ITU) vão de acordo com o relatado pelos produtores rurais em relação a tipos de desconfortos sentidos durante a colheita do tabaco (Figura 7). Heemann (2009), coloca o calor como um dos principais fatores de risco para a saúde do trabalhador rural exposto à radiação solar direta.

Figura 6. Índice de temperatura e umidade para o turno da tarde nos meses de dezembro e janeiro. Fonte: Autores.



Os resultados apresentados indicam que além da pausa no horário do almoço já adotada pelos produtores rurais, devem ser adotadas pausas no turno da tarde, em que o desconforto térmico existe e pode ser potencializado pela carga de trabalho. Iida (2005) coloca que para evitar o desconforto em ambientes com temperaturas muito altas, deve-se diminuir o tempo de exposição do trabalhador ao ambiente para que o organismo possa eliminar o excesso de carga térmica e restabelecer seu equilíbrio.

Os produtores rurais buscam

alternativas para amenizar os efeitos da radiação solar direta como uso de chapéus ou bonés, protetor solar e roupas claras (Figura 8). Também, adotam pausas no horário do meio-dia (Figura 2). Estudando saúde, trabalho e condições de vida de trabalhadores rurais no Sul do Brasil e a doença da folha verde (DFVT) e outros agravos à saúde, Riquinho & Hennington (2014), identificaram que há o reconhecimento, por parte das famílias estudadas, dos riscos à saúde e do adoecimento como consequência do trabalho.

Figura 7. Tipos de desconforto relatados pelos produtores rurais durante a colheita do tabaco. Fonte: Autores.

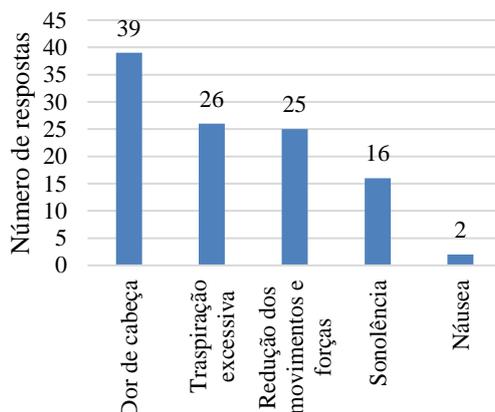
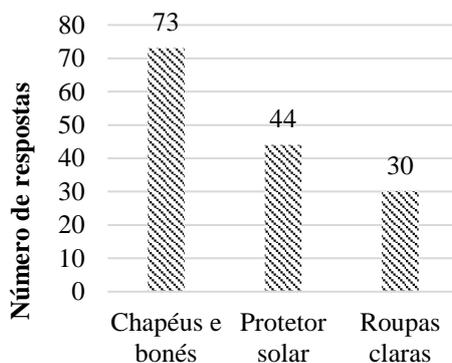


Figura 8. Proteções utilizadas pelos produtores rurais para amenizar os efeitos da radiação solar direta durante a colheita do tabaco. Fonte: Autores.



A NR 17 aborda a elaboração de programas preventivos, a capacitação dos trabalhadores, ambientes confortáveis para descanso e recuperação durante as pausas,

entre outras estratégias que visam a melhoria da qualidade do ambiente do trabalho.

CONCLUSÕES

Os índices de conforto térmico avaliados (Índice de Temperatura e Umidade – ITU e Temperatura Equivalente de Windchill - Twc) e os tipos de desconfortos sentidos durante a colheita do tabaco relatados pelos produtores rurais (dor de cabeça, transpiração excessiva, redução dos movimentos/força, sonolência), são indicativos de estresse calórico no turno de trabalho da tarde (14:00 às 19:00 h), para os meses de dezembro e janeiro.

Os valores de ITU e Twc obtidos para o turno de trabalho da manhã,

demonstram que não há desconforto térmico por calor, podendo haver a sensação térmica de frio ($< 15^{\circ}\text{C}$), em função da velocidade do vento existente na região ($>2,0\text{ m/s}$).

Os produtores rurais relatam haver pausas na atividade da quebra do tabaco das 11:00 h às 14:00 h, assim como, uso de proteção contra a radiação solar direta (protetor solar, roupas claras, bonés ou chapéus).

Pausas na atividade de colheita devem ser realizadas no período da tarde, em que o estresse calórico existe em

função das condições meteorológicas e pode ser potencializado com estresse físico

acumulado ao longo do dia de trabalho..

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFUBRA. **Fumicultura no Brasil**.

Available from:

<<https://afubra.com.br/fumicultura-brasil.html>>, access on: 01 Fev. 2020.

ALMEIDA, R. A. C. S.; VEIGA, M. M. Processo de trabalho rural e EPI'S: discussão sobre termorregulação corporal. **Revista P&D em Engenharia de Produção**, v. 08, n. 2, p. 29-39, 2010.

Available from: <<http://www.revista-ped.unifei.edu.br>>. access on: 7 Jan. 2020

ARCURY, T. A.; QUANDT, S. A. Health and social impacts of tobacco production. **Journal of Agromedicine**, v. 11, n. 3-4, p. 71-81, 2006. Available from:

<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1300/J096v11n03_08>. access on: 10 Jan. 2020

BRASIL. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 NR – 17. Ergonomia. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019.

Available from:

<<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr17.htm>>. access on: 7 Jan. 2020

BRASIL. Portaria 1.359, de 09 de dezembro de 2019 - altera o Anexo nº 3 - Limites de

Tolerância para Exposição ao Calor - da Norma

Regulamentadora nº 15. Available from:<https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_Legislacao/SST_Legislacao_Portarias_2019/Portaria-SEPRT-n-1359-Altera-anexo-3---NR-15-e-inclui-anexo-3-na-NR-9--calor.pdf>. access on: 20 Set. 2020

BUFFINGTON, D. E.; COLLAZO-ARROCHA, A.; CANTON, G.H.; PITT, D.; THATCHER, W.W.; COLLIER, R.J. Black globe-humidity index (BGHI) as

comfort equation for dairy cows. **ASAE**, v. 24, n. 3, p. 711-714, 1982.

BURIOL, G. A.; ESTEFANEL, V.; RIGHI, E.Z.; BRESSAN, V.C. Conforto térmico para os seres humanos nas condições de ambiente natural em Santa Maria, RS, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 2, p. 223-230, Feb.2015. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782015000200223&lng=en&nrm=iso>. access on 16 Mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20131537>.

CAMARGO, M. G.; FURLAN, M. M. D. P. Resposta fisiológica do corpo às temperaturas elevadas: exercício, extremos de temperatura e doenças térmicas. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 4, n. 2, p. 278-288, maio/ago. 2011. Available from <<https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/1723/1286>>. access on 16 Mar. 2020.

FIALHO, R. R. Os sentidos produzidos pelos agricultores e agricultoras familiares da cultura de fumo em relação ao trabalho. **Dissertação** (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, 2003.

GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL. **Atlas socioeconômico do Rio Grande Do Sul**. Available from: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/fumo> . access on 11 Mar. 2020.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HEEMANN, F. O cultivo do fumo e

condições de saúde e segurança dos trabalhadores rurais. 2009. 170 f.

Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

RIQUINHO, D. L.; HENNINGTON, E. A. Cultivo do tabaco no sul do Brasil: doença da folha verde e outros agravos à saúde.

Ciência saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4797-4808, Dec.2014.

Available from

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001204797&lng=en&nrm=iso)

[81232014001204797&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001204797&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Mar.

2020.<https://doi.org/10.1590/1413-812320141912.19372013>.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e construção ou produção**. 2 ed. São Paulo: Blücher, 2005.

VARGAS, M.A.; OLIVEIRA, B. F. de. Estratégias de diversificação em áreas de cultivo de tabaco no Vale do Rio Pardo: uma análise comparativa. **Revista Economia Sociologia Rural**, Brasília, v. 50, n. 1, p. 157-174, Mar. 2012. Available from

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032012000100010&lng=en&nrm=iso)

[20032012000100010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032012000100010&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Mar. 2020.

<https://doi.org/10.1590/S0103-20032012000100010>.

OLIVEIRA, Z. B.; BOTTEGA, E.L.; SILVA, C.M.; ROGRIGUES, L.L.; KNIES, A.E Zoneamento bioclimático do estado do Rio Grande do Sul para o conforto térmico de animais e do trabalhador rural. **Revista Ambiência**, Guarapuava, v. 13, n. 2, p. 423-438, maio/ago. 2017. Available from <<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/4688>>. access on 14 Mar. 2020.

PRIEB, R. I. P. “**Fábrica de Ilusões**”: o **Caso dos pequenos produtores de fumo de Santa Cruz do Sul – RS**. Campina Grande, 1995. 92p. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, 1995.

SOUZA, A.; PAVÃO, H.G.; LASTORIA, G.; GABAS, S.G.; CAVAZZANA, G. H.; PARANHOS FILHO, A.C. Um estudo de conforto e desconforto térmico para o Mato Grosso do Sul. **Revista de estudos ambientais**, v. 12, n. 2, p. 15-25, jul./dez. 2010. Available from <<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/1698>>. access on 14 Mar. 2020.

THOM, E.C. **The discomfort index**. Weatherwise, Boston, v.12, n.1, p.57-60, 1959.