

JOSE DE ASSIS MARTINS JÚNIOR

Versão Original

AVALIAÇÃO DO RISCO CALOR, DE FONTES NATURAIS EM ATIVIDADES À CÉU
ABERTO, CONSIDERANDO ASPECTOS ERGONOMICOS E FISIOLÓGICOS EM
UMA EMPRESA DE SILVICULTURA

São Paulo
2019

JOSE DE ASSIS MARTINS JÚNIOR

AVALIAÇÃO DO RISCO CALOR, DE FONTES NATURAIS EM ATIVIDADES À CÉU
ABERTO, CONSIDERANDO ASPECTOS ERGONOMICOS E FISIOLÓGICOS EM
UMA EMPRESA DE SILVICULTURA

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para a
obtenção do título de Especialista em
Higiene Ocupacional

São Paulo
2019

O presente trabalho é dedicado aos interessados no desenvolvimento de uma atividade pautada na sustentabilidade organizacional. Na qual o cuidado da saúde ocupacional a partir de um reconhecimento e controle dos riscos seja pautado em um sistema de produção e produtividade que possibilitem o trabalho/existência futura da organização. As pessoas que buscam mais do que levantar dados, mas gerar informações que possibilitem um sistema de trabalho mais justo, coeso e desdobre em tomadas de decisão pelos gestores e empresários que representam as organizações de forma que a prevenção seja um valor vivenciado em cada momento do processo produtivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por me possibilitar realizar um sonho de estudar na USP, em especial em sua escola Politécnica e vivenciar experiências únicas ao longo da jornada até a emissão do presente trabalho. A minha família e amigos que foram suporte e base para emissão do mesmo. Desde o tempo que abriram mão sendo compreensivos e ainda apoiando para continuidade dos estudos. Seja nos pequenos gestos como me presenteando com marca textos no incentivo das pesquisas e bases do presente estudo. Ou mesmo em situações críticas como no momento da dúvida na matrícula indicando que essa possibilidade de conciliar os estudos com as demais atribuições já vivenciadas era uma situação real. E também naqueles momentos em que bate um “verdadeiro desespero” e a vontade de deixar tudo era grande, mas estavam lá dando apoio e agraciando com palavras que acalmaram a alma e permitiram que eu pudesse seguir. Aos colegas e hoje à amigos da especialização em Higiene Ocupacional da Poli-USP que foram incentivo constante na conciliação dos estudos com o dia a dia extremamente exaustivo que cada um vivencia na atualidade. À toda equipe do Lacasemin que foram ímpares extremamente solícitos nas necessidades que surgiram ao longo dessa caminhada. Aos especialistas Ádila Drumond, Andréia Nakao, José Luiz, José Waldir e Cristiano Monteiro que somaram de forma *sine qua non* na discussão das bases e argumentação que se consolidaram no presente estudo. À Keila Neves, Sheila Patrícia, Dayana Nunes e ao Diego Sala que somaram de forma ímpar para que o presente trabalho pudesse ser concluído. Ao irmão Janderson Coswosk pelo apoio e contribuições para que o presente trabalho pudesse ser concluído. À amiga Márcia Migoto que me fez seguir em frente quando no início dessa especialização me vi impossibilitado de continuar a caminhada. Enfim a tantos outros nomes que não citei, mas que com certeza foram e são essenciais na minha vida e somaram de forma direta na entrega deste estudo.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.” Arthur Schopenhauer

RESUMO

MARTINS, José de Assis, Jr. **Avaliação do risco calor, de fontes naturais em atividades à céu aberto, considerando aspectos ergonomicos e fisiológicos em uma empresa de silvicultura.** 2019. 61f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) – Programa de educação continuada. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

O risco calor oriundo de fontes naturais de atividades realizadas à céu aberto possui base legal no Brasil pelo Anexo 3 da NR 15 e na NHO 06. Entretanto ambas as normas não tratam de forma ampla os aspectos fisiológicos/ergonômicos e seus desdobramentos junto as medidas de controle em questão. As atividades de silvicultura de presença em todo território nacional possuem, assim como outras atividades econômicas de grande impacto nacional, esse risco. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o risco calor, de fontes naturais em atividades à céu aberto, considerando aspectos ergonômicos e fisiológicos em uma empresa de silvicultura adotando como base as normas brasileiras e utilizando de forma complementar normas técnicas e referencias nacionais e internacionais no âmbito da higiene ocupacional. Como resultados foram verificados a importancia dos fatores fisiológicos na determinação de medidas de controle efetivas, além da integração com outras áreas do conhecimento como ergonomia que podem auxiliar na criação de um ambiente de trabalho mais seguro que gere maior controle dos potenciais danos a saúde que poderiam ser oriundos do calor.

Palavras-chave: calor, trabalho a céu aberto, silvicultura, ergonomia

ABSTRACT

MARTINS, José de Assis, Jr. **Heat risk assessment of natural sources in open-pit activities, considering ergonomic and physiological aspects in a forestry company.** 2019. 61p. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) – Programa de educação continuada. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

The heat risk from natural sources of open-air activities is legally based in Brazil by Annex 3 of NR 15 and NHO 06. However, both standards do not clearly address physiological aspects and their consequences with control measures in Brazil. question. Silviculture activities of presence throughout the national territory have, as well as other economic activities this risk. The objective of the present study was to evaluate the heat risk from natural sources in open-air activities, considering ergonomic and physiological aspects in a forestry company, adopting the Brazilian norms and complementing national and international technical standards and references. of occupational hygiene. As results it was verified the importance of the physiological factors in the determination of effective control measures. In addition, integration with other areas of knowledge such as ergonomics can help to create a safer work environment that can generate greater control over potential health damage that could be caused by heat.

Keywords: heat, openwork, forestry, ergonomics

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 - Tipo de atividade para avaliação de IBUTG.....	22
Tabela 2 - Taxas de metabolismo por tipo de atividade.....	23
Tabela 3 - Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local (local de descanso)	23
Tabela 4 - Critério de análise simplificada para exposição a sobrecarga térmica.....	26
Tabela 5 - Categorias de taxas metabólicas e taxas metabólicas com exemplos de atividades.....	27
Tabela 6 - Fatores de ajuste de roupa para alguns tipos de vestimenta	28
Tabela 7 - Equações de predição da taxa metabólica basal, com o número amostral (n) e o coeficiente de determinação (R ²)	30
Tabela 8 - Resumo de IBUTG dos três dias de levantamento de campo.....	37
Tabela 9 - Tabela de perda de peso	41
Tabela 10 - Aferição de pressão arterial	45
Tabela 11 - Temperatura do trabalhador.....	45
Tabela 12 - Consolidado de IBUTG dos três dias de levantamento de campo	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipo de atividade para avaliação de IBUTG.....	22
Tabela 2 - Taxas de metabolismo por tipo de atividade.....	23
Tabela 3 - Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local (local de descanso)	23
Tabela 4 - Critério de análise simplificada para exposição a sobrecarga térmica.....	26
Tabela 5 - Categorias de taxas metabólicas e taxas metabólicas com exemplos de atividades	27
Tabela 6 - Fatores de ajuste de roupa para alguns tipos de vestimenta	28
Tabela 7 - Equações de predição da taxa metabólica basal, com o número amostral (n) e o coeficiente de determinação (R ²)	30
Tabela 8 - Resumo de IBUTG dos três dias de levantamento de campo.....	37
Tabela 9 - Tabela de perda de peso	41
Tabela 10 - Aferição de pressão arterial	45
Tabela 11 - Temperatura do trabalhador.....	45
Tabela 12 - Consolidado de IBUTG dos três dias de levantamento de campo	53

SUMÁRIO

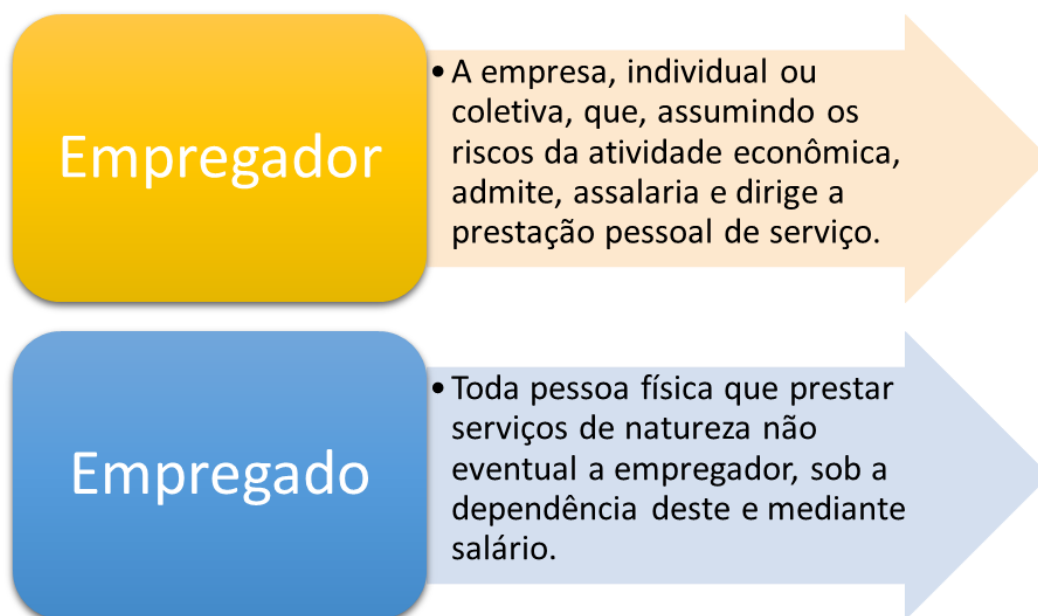
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVO	17
1.2 JUSTIFICATIVA.....	17
2 REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1 CARACTERÍSTICAS DO SETOR FLORESTAL BRASILEIRO.....	18
2.2 ERGONOMIA	20
2.3 RISCO FÍSICO CALOR DE FONTES NATURAIS EM ATIVIDADES À CÉU ABERTO – LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO.....	22
2.3.1 Anexo III da NR 15	22
2.3.2 NHO 06 - Avaliação da exposição ocupacional ao calor.....	30
3 MATERIAIS E MÉTODOS	31
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	31
3.2 DOCUMENTOS AVALIADOS:	31
3.3 LEVANTAMENTO DE IBUTG	32
3.4 LEVANTAMENTO DE DADOS FISIOLÓGICOS	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICE A	53

1 INTRODUÇÃO

O conceito de trabalho é diverso. Perpassa pelos significados históricos da palavra nas diversas sociedades humanas na qual a mesma foi estabelecida. E a indicação de um único significado pode ser rasa mediante a diversidade de prismas sob os quais esse termo pode ser observado uma vez que o mesmo reflete uma ação humana envolvendo atores sociais correlacionados contidos em cenários históricos e geográficos distintos (ALBORNOZ, 2017, p. 1-7).

No presente estudo o prisma base para desenvolvimento das premissas aqui postas será a consolidação das leis do trabalho – CLT estabelecida por meio do decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Sendo que a última alteração verificada para na CLT foi a lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017 (BRASIL, 2017). Assim os conceitos que foram trabalhados para empregadores e empregados que são os *stakeholders* indicados como atores sociais para as análises aqui proposta seguem abaixo:

Figura 1 - Diagrama do conceito estabelecido pela CLT



Fonte: Autor (2019)

As ações relativas à segurança e medicina do trabalho, no Brasil, estão estabelecidas na CLT em seu capítulo V da sessão I à sessão XVI. Sendo que na sessão XV, no artigo 200, é indicado que cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer

normas tendo em vista as particularidades de cada atividade econômica na qual a relação entre empregadores e empregados seja estabelecida (BRASIL, 2017).

O Ministério do Trabalho ora indicado por meio do decreto nº 9.745, de 8 de abril de 2019 em seu artigo 1º inciso XXXVI passa a integrar o Ministério da Economia. Sendo designado no artigo 78 como Secretaria de Trabalho. E o inciso III deste artigo valida a sessão XV do artigo 200 da CLT indicando que compete a esta secretaria a elaboração de normas e diretrizes relacionadas à segurança e à saúde dos trabalhadores (BRASIL, 2019).

Segundo dados do IBGE no ano de 2015 o país tinha um percentual de 59,4% dos brasileiros considerados como população economicamente ativa. Atualmente no Brasil, 2019, temos um total de 210.363.769. Adotando o último percentual estabelecido, como referência, há uma expectativa de que hajam, em média, 124.956.079 pessoas estejam neste cenário. E estas pessoas, possivelmente, estão expostas as situações de risco de cada atividade econômica do qual participam.

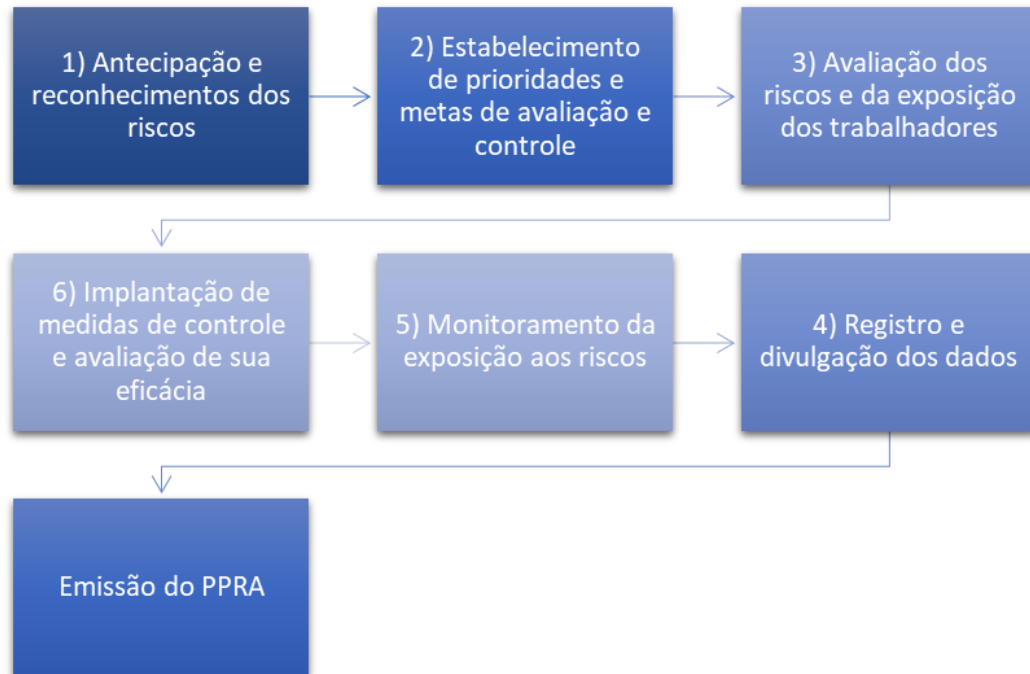
Dentre as indústrias (setores produtivos) o agronegócio é um dos que eleva o Brasil como referência a nível mundial. Essa situação é dada pelo somatório de itens diversos dentre estes: o investimento em tecnologia, possibilidades de escoamento/distribuição da produção e pesquisa. Essas situações desdobraram em aumento na produtividade do setor (Jank et al., 2004-2005; Silva et al., 2015; Gasques et al., 2016; Chaddad, 2017; Morais et al., 2018). O agronegócio, em 2019, segundo dados do CEPEA (2019) empregou 18,37 milhões de trabalhadores.

Somando nos resultados ora apresentado a atividade silvicultural faz-se presente junto ao agronegócio brasileiro. A silvicultura, em si, está relacionada com o processo de cultivar árvores (IPEF, 2019). Esta atividade impacta significativamente na economia brasileira. Gera empregos, renda e desenvolvimento na comunidade do entorno. Entretanto assim como as demais atividades econômicas as empresas atuantes na área de silvicultura geram riscos nas quais seus trabalhadores ficam expostos durante a prática laboral.

Os empregadores e instituições que possuam contratos de trabalho estabelecidos, ou seja que admitam trabalhadores como empregado, devem antecipar, reconhecer e avaliar os riscos existentes nos locais de trabalho (BRASIL, 2017). Esse levantamento é realizado tendo-se como base a NR 9, a priori. Sendo

que o programa de prevenção se riscos ambientais estabelecidos a partir desta norma deve incluir as seguintes premissas:

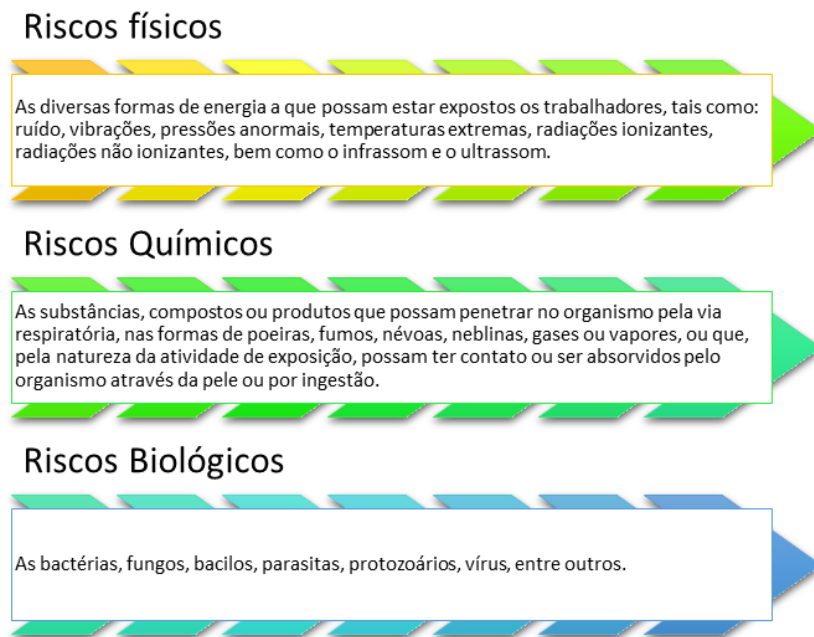
Figura 2 - Fluxo de elaboração do PPRA



Fonte: Autor (2019)

A NR 9 considera como riscos os agentes físicos, químicos e biológicos existentes no ambiente de trabalho (BRASIL, 2017). Abaixo segue representação de caracterização dos mesmos:

Figura 3 - Caracterização dos riscos ambientais segundo NR 9



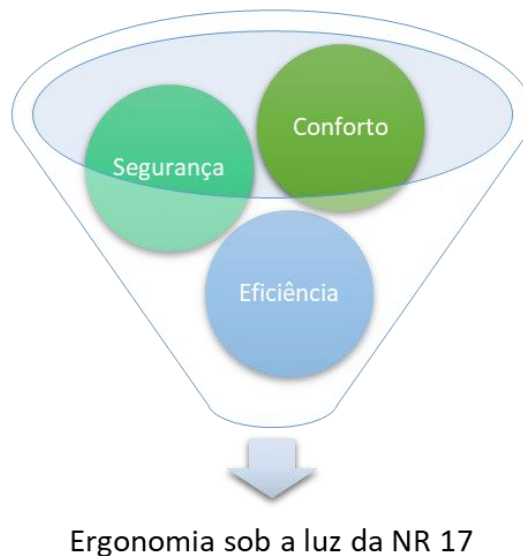
Fonte: Autor (2019)

Dentre as normas regulamentadoras ainda há indicação de reconhecimento dos riscos ergonômicos, por meio da NR 17 e, também, riscos de acidente por meio da portaria n.º 25, de 29 de dezembro de 1994, solicitada como necessária à implantação pela NR 5.

No que se refere aos riscos de acidente estes ficam mapeados seguindo os critérios ora estabelecidos na portaria Nº 25. E complementam os riscos indicados pela NR 9.

Além disso, no que se refere ao ajuste da atividade laboral ao empregado a ergonomia por meio da NR 17 vem para balizar a relação de trabalho. Sendo que a mesma por meio do levantamento das características psicofisiológicas dos colaboradores estabelece ações para melhoria e controle de doenças ocupacionais. Esta norma deixa claro seu tripé de atuação em seu item 17.1 de modo que as ações de adaptação do trabalho proporcionem um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 2018). Abaixo diagrama que elucida essa situação:

Figura 4 - Diagrama representando o tripé de atuação na NR 17



Fonte: Autor (2019)

Existem ainda características peculiares a cada tipo de atividade econômica que conforme indicado na CLT que podem solicitar de indicações específicas para o levantamento de riscos como exemplos temos: construção civil – NR 18; agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura – NR 31; na mineração – NR 22; dentre outras.

E no âmbito dos riscos as normas são inter-relacionadas como a NR 7 que trata do programa de controle médico de saúde ocupacional e possui relação com as demais, em especial com a NR 9, para identificação e controle biológico dos riscos. Além disso, normas específicas para determinados tipos de riscos como a NR 35 para trabalho em altura ou a NR 21 para trabalho à céu aberto somam nesse contexto de avaliação e reconhecimento dos riscos do ambiente laboral. Por fim normas e parâmetros internacionais estão, inclusive, indicadas em algumas normas regulamentadoras como a ACGIH - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* para ser adotada como referência técnica quando a legislação brasileira não possuir parâmetros específicos para dados riscos.

Os trabalhos realizados na silvicultura, a priori, são em céu aberto. Entretanto apesar da NR 21 estabelecer condições para esse cenário a NR 31 que trata da segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração

florestal e aquicultura. Além disso, têm-se na NR 17 a adequação das condições de trabalho as características psicofisiológicas dos trabalhadores, sendo uma base interessante para indicação de controle de possíveis riscos provenientes do trabalho à céu aberto, em especial o calor.

Tratando o risco calor, a luz da NR 9, o mesmo é do tipo físico (BRASIL, 2017). E sob o prisma da ACGIH é tratado como estresse térmico (ACGIH, 2019). Nos parâmetros indicados pela ACGIH ou mesmo na legislação brasileira como a NR 9 e, em especial, o Anexo 3 da NR 15 dentre as situações avaliadas para determinação e controle desse risco estão as características ambientais, ligadas a fonte geradora e a atividade realizada, e as características fisiológicas relacionadas aos empregados expostos.

No que tange ao procedimento de avaliação do risco calor no âmbito do trabalho que implique em sobrecarga térmica ao trabalhador temos as considerações da ACGIH e, no âmbito nacional, as diretrizes estabelecidas pela NHO 06 – Avaliação da exposição ocupacional ao calor da FUNDACENTRO.

Abaixo segue esquema de expressões a serem avaliadas para o controle do risco físico calor indicado na NR 9 a depender do tipo de literatura que será utilizada como fonte para análise do risco e determinação das medidas de controle.

Figura 5 - Nomenclaturas para risco calor a luz de diferentes bases teóricas e/ou legislativas.



Autor (2019)

A fisiologia é uma ciência que trata sobre o funcionamento do organismo humano observando tanto os processos físicos como os químicos (SILVERTHORN,

2017, p. 2). Sob o prisma de calor em atividades a céu aberto no ramo da silvicultura as características fisiológicas são, também, parâmetros para determinação de medidas para o controle dos possíveis agravamentos e doenças que podem ser gerados por este risco. A ACGIH (2019) determina os fatores fisiológicos críticos para análise deste risco junto aos trabalhadores.

O presente trabalho foi realizado em uma empresa que atua na silvicultura em nos estados do Espírito Santo, Bahia, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo. Os dados utilizados para a atual explanação foram coletados na unidade de São Paulo no mês de junho de 2019.

O assunto aqui indicado será tratado de forma técnica tendo por bases legislações e diretrizes aplicáveis a temática. Estas análises serão aplicadas no levantamento de documentos na organização e, também, por meio de identificação em campo de dados fisiológicos e de IBUTG como forma de atender ao proposto para o presente estudo.

1.1 OBJETIVO

A luz dos itens apresentados o presente trabalho tem por objetivo avaliar o risco calor, de fontes naturais em atividades à céu aberto, considerando aspectos ergonômicos e fisiológicos em uma empresa de silvicultura adotando como base as normas brasileiras e utilizando de forma complementar normas técnicas e referencias nacionais e internacionais no âmbito da higiene ocupacional.

1.2 JUSTIFICATIVA

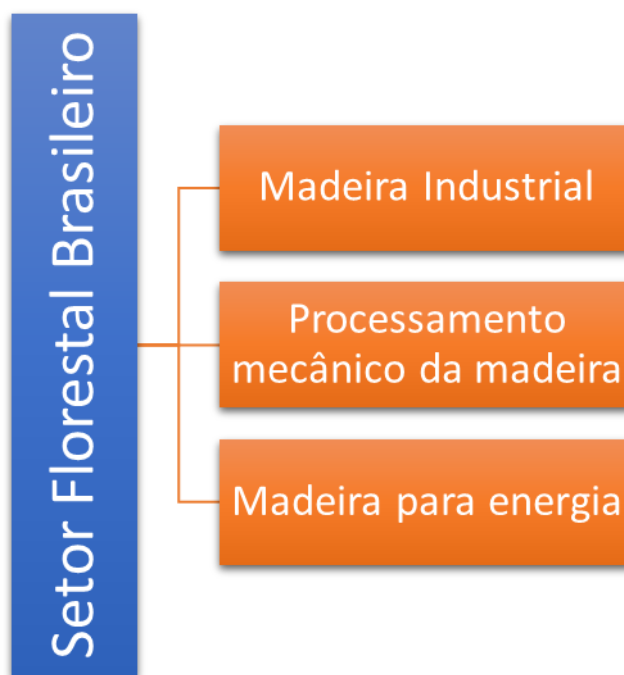
O presente estudo na temática calor foi escolhido uma vez que poderá auxiliar as organizações no processo prevencionista do pronto de vista de saúde do colaborador, atendimento a legislação e podendo possibilitar estratégias de redução de custo junto a melhoria do processo operacional a partir dos dados analisados. Assim o mesmo consolida ações prevencionistas junto aos colaboradores e fortalece ações sólidas para alinhamento dos negócios com foco sustentabilidade dos mesmos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS DO SETOR FLORESTAL BRASILEIRO

O setor florestal brasileiro é caracterizado pela diversidade tanto em cadeias produtivas quanto em produtos. Em se tratando das cadeias podemos elencar basicamente: 1) Madeira Industrial - celulose e papel e painéis de madeira; 2) Processamento mecânico da madeira - serrados e compensados; e 3) Madeira para energia - lenha, cavaco e carvão vegetal (VALVERDE, et al., 2012). Abaixo segue diagrama desta caracterização:

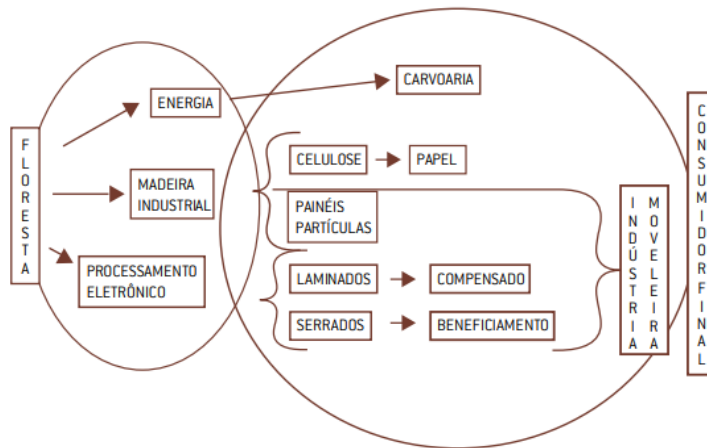
Figura 6 - Cadeias produtivas do setor florestal brasileiro



Fonte: Autor (2019)

Além das cadeias ligadas à extração de produtos madeireiros ora citados o setor florestal brasileiro possui ainda a extração de produtos não madeireiros, sendo que esses estão relacionados com produtos como por exemplo frutas, nozes, mel, extratos e cortiças (VALVERDE, et al., 2012). A extração destes produtos é uma atividade que valoriza a floresta em pé e gera impacto social positivo na geração de emprego podendo chegar de 5 a 15 vezes de incremento quando comparado com o processo de exploração madeireira (SOUSA E SILVA, 2002; FIELDLER et al., 2008).

Figura 7 - Fluxograma da cadeia produtiva de madeira



Fonte: VALVERDE et al., 2012 adaptado de POLZL et al., 2003

O setor florestal brasileiro possui números expressivos sendo que em 2010 o setor contribui com (VALVERDE et al., 2012):

- ✓ R\$ 52 bilhões no valor bruto de produção;
- ✓ R\$ 7,5 bilhões na geração de impostos;
- ✓ 2 milhões de empregos diretos.

No âmbito da silvicultura no ano de 2019, até o momento, apresentou-se com:

- ✓ Fusão de duas grandes empresas do setor de celulose e papel criando uma empresa com capacidade de produção de 11 milhões de toneladas de celulose, 1,4 milhão de toneladas de papel por ano, exportações que superam 26 bilhões para mais de 80 países e um quadro de 37 mil trabalhadores entre diretos e indiretos (INFOMONEY, 2019);
- ✓ Maior investimento que a região de Bauru – SP recebeu nos últimos 20 anos num total de R\$ 7,5 bilhões. O mesmo foi referente a fábrica de celulose e papel que está sendo expandida em Lençóis Paulistas. A estrutura passará a produzir um total de 1,250 milhão de toneladas de celulose/ano, somente em trabalhadores diretos serão mais de 2100 contratados incluindo fábrica e silvicultura, além dos que já estão no quadro. Os impactos positivos na

geração de renda e emprego são verificados em mais de 50 cidades da região (SP NOTÍCIAS, 2019).

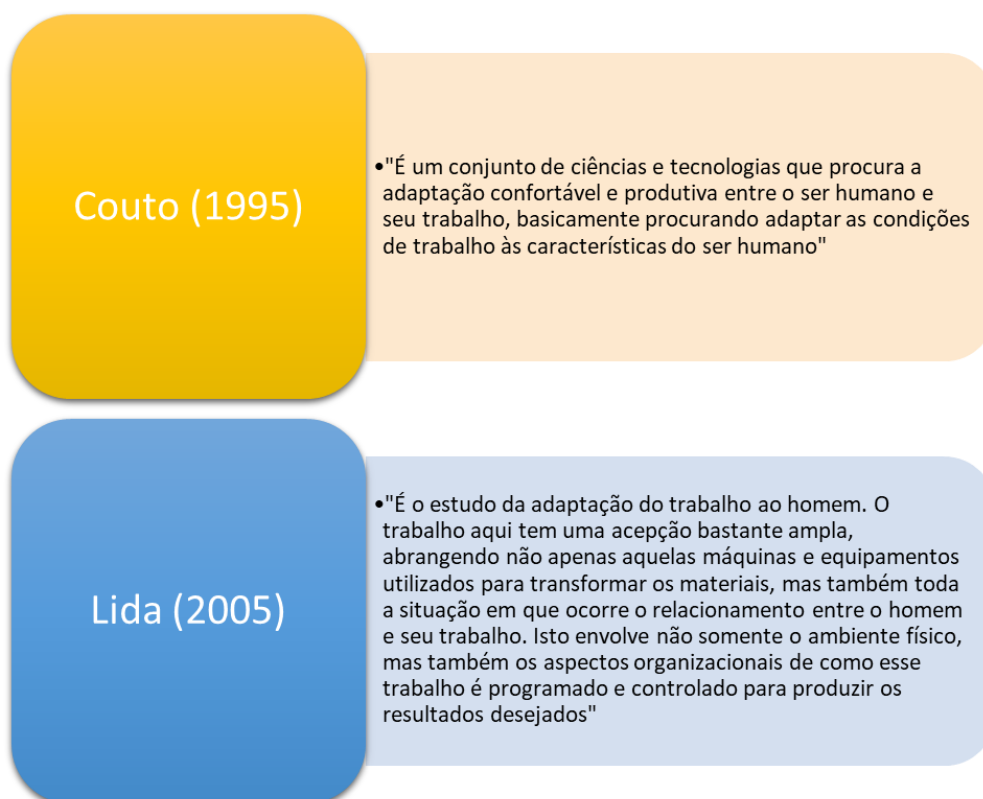
No que se refere aos trabalhadores, em si, é verificada a presença de mão de obra especializada e, também, não especializada. O trabalho no setor florestal possui condições específicas sendo as condições e os ambientes de trabalho são dinâmicos (VALERIANO, 2009).

2.2 ERGONOMIA

O significado de ergonomia provém das expressões “ergo” e “nomos” de origem grega que indicam “trabalho” e “normas” respectivamente. Sendo ergonomia a ciência que se dedica na adaptação e melhoria do cenário laboral (máquinas, equipamentos, *layout*, tarefas) objetivando um alinhamento entre saúde, segurança e conforto do trabalhador e, também, a eficiência dos processos (DUL e WEERDMEESTER, 2012; MONTEIRO, 2009).

E como definições para ergonomia seguem, ainda, as da figura abaixo:

Figura 8 - Definições de ergonomia



Fonte: Autor

A NR 17 em seu primeiro indica que a norma visa, justamente, permitir a adaptação das condições de trabalho aos trabalhadores de forma que seja possível obter o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 1978). No âmbito do trabalho em silvicultura a NR 31 no item 31.10.1 vai de encontro com esse conceito a partir da adoção de princípios ergonômicos (BRASIL, 2005).

No quesito calor a ergonomia, sob prisma legal, atenderia aos itens 17.1.2 da NR 17 e o item 31.10.8 sendo que ambos solicitam adaptação das condições de trabalho as características psicofisiológicas dos trabalhadores (BRASIL, 1978; BRASIL, 2005). Tem-se ainda como referência técnica a ISO 7933:2014 - Ergonomia do ambiente térmico - determinação analítica e interpretação do estresse térmico usando o cálculo da tensão térmica prevista. Essa norma especifica um método para a avaliação analítica e interpretação do estresse térmico experimentado por um sujeito em um ambiente quente (ISO, 2004).

2.3 RISCO FÍSICO CALOR DE FONTES NATURAIS EM ATIVIDADES À CÉU ABERTO – LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO

O risco calor em áreas de silvicultura são de fontes naturais em virtude das atividades em céu aberto.

Analisando a classificação de tipos de risco indicada na NR 9 em seu item 9.5.1 o calor se enquadra como físico sendo caracterizado como uma forma de energia do tipo temperaturas extremas (BRASIL, 2017).

2.3.1 Anexo III da NR 15

A NR 15 em seu Anexo III indica os limites de tolerância para exposição ao calor sendo mensurada através do Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo – IBUTG. São consideradas situações para ambientes internos com carga solar, ambientes internos sem carga solar e ambientes externos com carga solar (BRASIL, 1978). Abaixo segue equações para cálculo do IBUTG para situações sem e com exposição solar:

Equação 1 - Equação de cálculo de IBUTG com e sem carga solar.

$$\text{IBUTG}_{\text{sem carga solar}} = 0,7 \text{ tbn} + 0,3 \text{ tg}$$

$$\text{IBUTG}_{\text{com carga solar}} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg}$$

Fonte: Anexo III NR 15 (1978)

Os limites de tolerância estabelecidos pelo anexo III da NR 15 seguem abaixo de acordo com o IBUTG medido *in loco*:

Tabela 1 - Tipo de atividade para avaliação de IBUTG.

REGIME DE TRABALHO INTERMITENTE COM DESCANSO NO PRÓPRIO LOCAL DE TRABALHO (por hora)	LEVE	MODERADA	PESADA
Trabalho contínuo	Até 30,0	Até 26,7	Até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,5	até 26,7	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle	acima de 32,2	acima de 31,1	acima de 30,0

Fonte: Anexo III da NR 15 (1978)

A determinação como leve, moderada, ou pesada é feita a partir da avaliação de metabolismo por tipo de atividade. O anexo III da NR 15 indica a tabela 2 abaixo como forma de identificação a partir da atividade realizada pelo trabalhador (BRASIL, 1978).

Tabela 2 - Taxas de metabolismo por tipo de atividade.

TIPO DE ATIVIDADE	Kcal/h
SENTADO EM REPOUSO	100
TRABALHO LEVE	
Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia).	125
Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir).	150
De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços	150
TRABALHO MODERADO	
Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas.	180
De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	175
De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação.	220
Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar	300
TRABALHO PESADO	
Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá).	440
Trabalho fatigante	550

Fonte: Anexo III da NR 15 (1978)

No caso de regime de trabalho intermitente com descanso em outro local (local de descanso) os limites de tolerância são indicados pela tabela 3 abaixo indicada de acordo com o Anexo III da NR 15 (BRASIL, 1978).

Tabela 3 - Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local (local de descanso)

M (Kcal/h)	MÁXIMO IBUTG
175	30,5
200	30,0
250	28,5
300	27,5
350	26,5
400	26,0
450	25,5
500	25,0

Fonte: Anexo 3 NR 15 (1978)

A taxa metabólica M é calculada para obtenção da média ponderada para uma hora (BRASIL, 1978). Segue fórmula abaixo:

Equação 2 - Taxa metabólica

$$M = \frac{M_t \times T_t + M_d \times T_d}{60}$$

Sendo:

Mt - taxa de metabolismo no local de trabalho.

Tt - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de trabalho.

Md - taxa de metabolismo no local de descanso.

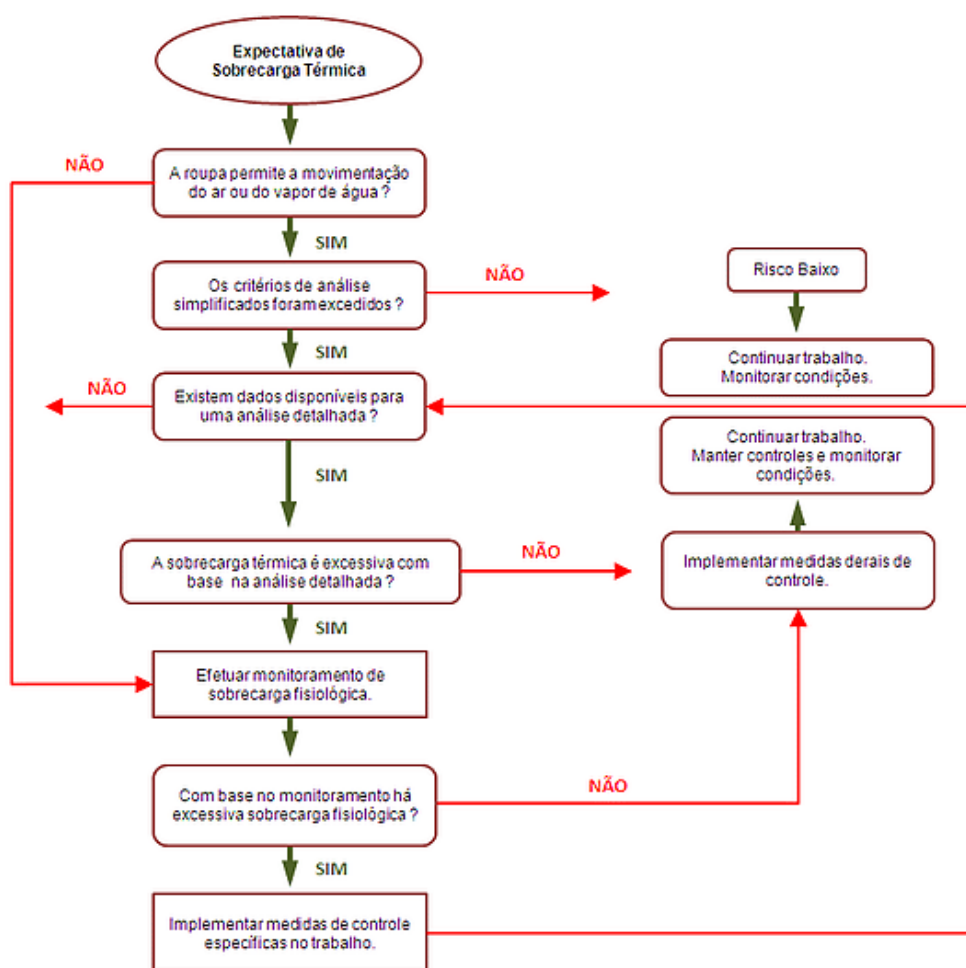
Td - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de descanso.

Fonte: Anexo III da NR 15 (1978)

2.2.2 ACGIH - Conferência Americana de Higienistas Industriais Governamentais

Os potenciais riscos à saúde de trabalho em ambientes quentes, inclusive de forma mais intensa que outros agentes, possuem grande relação com fatores fisiológicos. Estes fatores, por sua vez, influenciam a susceptibilidade em função do nível de aclimação dos trabalhadores expostos. Como forma de avaliar a sobrecarga sob os pontos de vistas térmicos e fisiológicos dos trabalhadores a ACGIH (2019) propõe o fluxo abaixo apresentado:

Figura 9 - Avaliação de sobrecarga térmica e fisiológica por calor



Fonte: ACGIH (2019)

Os limites estabelecidos pela ACGIH (2019) não são aplicáveis em trabalhadores nas seguintes situações:

- Insolação ou exaustão ao calor;
- Problemas renais ou cardíacos;
- Gravidez ou obesidade;
- Idade avançada;
- Trabalhadores sob determinadas medicações.

Deve-se ainda considerar que estes limites são parâmetros que consideram que a maioria da população não apresentará danos à saúde em situações de estresse térmico. Entretanto pode ser que mesmo para exposições abaixo de limites

indicados podem ocorrer situações como insolação ou outras doenças provocadas pelo calor excessivo.

O objetivo dos parâmetros indicados para ACGIH (2017) para exposição a ambientes quentes é manter a temperatura interna em patamares inferiores a 38,3°C. Verifica-se ainda que para alguns grupos específicos de indivíduos essa temperatura pode ser excedida desde haja monitoramento ambiental e fisiológico e outros controles.

Abaixo pode-se verificar os limiares indicados pela ACGIH para situações de estresse térmico na tabela 3 e as categorias de taxas metabólicas na tabela 4.

Tabela 4 - Critério de análise simplificada para exposição a sobrecarga térmica

Obs.: A segunda parte do limite de ação não está considerada

Tempo de trabalho em um ciclo de trabalho /descanso	TLV (Valores de IBUTG em °C)			
	Leve	Moderado	Pesado	Muito Pesado
75% a 100%	31,0	28,0	-	-
50% a 75%	31,0	29,0	27,5	-
25% a 50%	32,0	30,0	29,0	28,0
0% a 25%	32,5	31,5	30,5	30,0

Fonte: ACGIH

Tabela 5 - Categorias de taxas metabólicas e taxas metabólicas com exemplos de atividades

Categorias	Taxa metabólica [W]	Exemplos de atividades
Descanso	115	Sentado
Leve	180	Sentado com trabalho manual leve com as mãos ou mãos e braços e digitando Em pé, com algum trabalho leve com os braços e movimentação ocasional
Moderado	300	Trabalho contínuo moderado com mãos e braços, trabalho moderado dos braços e das pernas, trabalho moderado dos braços e troncos ou trabalho leve de levantar ou empurrar. Andar a passo normal
Pesado	415	Trabalho contínuo intenso de braços e tronco, trabalho com pá, carregar, serrar manualmente, levantar ou empurrar cargas pesadas, andas a passo rápido
Muito pesado	520	Atividade muito intensa em ritmo que vai do mais rápido ao mais rápido possível

Fonte: ACGIH (2019)

Tabela 6 - Fatores de ajuste de roupa para alguns tipos de vestimenta

Tipo de roupa	Adição ao IBUTG [°C]
Uniforme de trabalho (calça e camisa de manga comprida)	0
Macacão de tecido	0
Macacão forrado (tecido duplo)	3
Macacão de polipropileno	0,5
Macacão de poliolefina	1
Macacão de uso limitado impermeável ao vapor	11

Fonte: ACGIH

A tabela 4, tabela 5 e tabela 6, acima indicadas, são referências para utilização em uma análise simplificada da exposição ao estresse térmico segundo a ACGIH (2017). Este tipo de análise tem como base um indicador primário único: O índice de bulbo úmido e termômetro de globo – IBUTG. Sendo que o mesmo esclarece, somente, qual a contribuição ambiental para a sobrecarga térmica.

O IBUTG sofre influência dos seguintes fatores: temperatura do ar, calor radiante, velocidade do ar e da umidade. O mesmo é uma aproximação desconsiderando, assim, todo o conjunto de interações do ambiente com o indivíduo. Ainda não é capaz de considerar situações especiais como aquecimento por fontes de micro-ondas/radiofrequência.

A ACGIH indica que caso o IBUTG medido no ambiente laboral, na tabela 3 aqui apresentada, esteja maior do que o limite indicado deve-se realizar uma próxima análise. Essa situação pode ser observada no diagrama apresentado na figura 10. E a sequência quando o “SIM” é indicado é seguir para a análise detalhada.

A tabela 3 teve sua concepção para ser utilizada como complemento da análise simplificada. Em algumas situações a partir da análise da tabela 3 ora indicada pode haver um valor de IBUTG acima do limite indicado, entretanto o mesmo pode estar dentro de um limite ocupacional de exposição que não gere dano a saúde do trabalhador exposto. Esse olhar adicional nos dados é indicado pela ACGIH (2017) como análise secundária.

O prognóstico de sobrecarga fisiológica por calor – PHS foi estabelecido pelo ISO 7933 é um modelo racional de sobrecarga térmica e caracterizaria um estágio adicional de análise detalhada. O mesmo por meio de um modelo proposto para programação pode inferir sobre possíveis efeitos a partir de situações indicadas para dado cenário. Malchaire et al. (2001) desenvolveram e validaram o PHS verificando que, nas situações observadas, o mesmo respondeu de forma aderente no que foi verificado em campo e no prognóstico esperado.

Ressalta-se ainda que no caso do metabolismo pode-se adotar referências mais amplas do que a tabela 4 da ACGIH aqui indicada. No cálculo do metabolismo basal, por exemplo, a tabela 7 indica diferentes possibilidades para obtenção da mesma (WAHRLICH; DOS ANJOS, 2001).

Tabela 7 - Equações de predição da taxa metabólica basal, com o número amostral (n) e o coeficiente de determinação (R²)

	Faixa Etária (anos)	Gênero	Equação	n	R ²
Harris & Benedict (1919)					
	15 a 74	Masculino	(kcal/dia)		
	15 a 74	Feminino	$66,4730 + 13,7516(MC) + 5,0033(E) - 6,7550(I)$	136	0,7534*
Schofield (1985)					
			(MJ/dia) ¹		
	< 3	Masculino	$0,249(MC) - 0,127$	162	0,9025***
		Feminino	$0,244(MC) - 0,130$	137	0,9216
	3 † 10	Masculino	$0,095(MC) + 2,110$	338	0,6889
		Feminino	$0,085(MC) + 2,033$	413	0,6561
	10 † 18	Masculino	$0,074(MC) + 2,754$	734	0,8649
		Feminino	$0,056(MC) + 2,898$	575	0,6400
	18 † 30	Masculino	$0,063(MC) + 2,896$	2.879	0,4225
		Feminino	$0,062(MC) + 2,036$	829	0,5329
	30 † 60	Masculino	$0,048(MC) + 3,653$	646	0,3600
		Feminino	$0,034(MC) + 3,538$	372	0,4624
	≥ 60	Masculino	$0,049(MC) + 2,459$	50	0,5041
		Feminino	$0,038(MC) + 2,755$	38	0,4624
FAO/WHO/UNU (1985)**					
			(MJ/dia) ¹		
	< 3	Masculino	$0,255(MC) - 0,226$		0,9409***
		Feminino	$0,255(MC) - 0,214$		0,9409
	3 † 10	Masculino	$0,0949(MC) + 2,07$		0,7396
		Feminino	$0,0941(MC) + 2,09$		0,7225
	10 † 18	Masculino	$0,0732(MC) + 2,72$		0,8100
		Feminino	$0,0510(MC) + 3,12$		0,5625
	18 † 30	Masculino	$0,0640(MC) + 2,84$		0,4225
		Feminino	$0,0615(MC) + 2,08$		0,5184
	30 † 60	Masculino	$0,0485(MC) + 3,67$		0,3600
		Feminino	$0,0364(MC) + 3,47$		0,4900
	≥ 60	Masculino	$0,0565(MC) + 2,04$		0,6241
		Feminino	$0,0439(MC) + 2,49$		0,5476
Henry & Rees (1991)					
			(MJ/dia) ¹		
	3 † 10	Masculino	$0,113(MC) + 1,689$	196	0,5625***
		Feminino	$0,063(MC) + 2,466$	88	0,1681
	10 † 18	Masculino	$0,084(MC) + 2,122$	409	0,6400
		Feminino	$0,047(MC) + 2,951$	233	0,3969
	18 † 30	Masculino	$0,056(MC) + 2,800$	1.174	0,3481
		Feminino	$0,048(MC) + 2,562$	350	0,4489
	30 † 60	Masculino	$0,046(MC) + 3,160$	274	0,4356
		Feminino	$0,048(MC) + 2,448$	98	0,5929

MC = massa corporal (kg); E = estatura (cm); I = idade (anos).

* calculado pelos autores.

** n não disponível.

*** calculado pelos autores a partir do R publicado.

¹ Para converter em kcal, multiplicar o resultado por 239.

Fonte: WAHRLICH; DOS ANJOS (2001)

2.3.2 NHO 06 - Avaliação da exposição ocupacional ao calor

A norma de higiene ocupacional da FUNDACENTRO de número 06 trata sobre o procedimento técnico para avaliação do risco calor potencialmente causador de dano à saúde dos trabalhadores. A aplicação da mesma é indicada tanto para ambientes externos quanto internos assim como para situações com ou sem carga solar direta (NHO, 2018).

A NHO 06 apresenta um detalhamento de como executar o levantamento do IBUTG em campo. Apresenta informações detalhadas do equipamento a ser

utilizado, além de informações sobre técnicas de levantamento e de indicação de forma de análise dos dados obtidos (NHO, 2018).

No que tange a avaliação dos resultados obtidos na avaliação, como o protocolo indicado na NHO 06 toma como referência para tomada de decisão o valor de IBUTG atribuído durante a medição na área de trabalho.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento do presente estudo foi baseado em análise de documentos da organização no qual o estudo foi desenvolvido, levantamento de IBUTG em campo e levantamento de dados fisiológicos de um grupo de 7 trabalhadores que estavam distribuídos em 3 atividades na empresa. Sendo estas: Capina química, desbrota manual e preparo de solo semi-mecanizado.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O trabalho foi desenvolvido em uma empresa prestadora de serviços na área de silvicultura que apresenta um quadro de funcionários de 2500 pessoas e que possui atividades em seis estados brasileiros.

A filial indicada no presente estudo foi a de São Paulo localizada na região do Vale do Paraíba.

Os trabalhadores convidados para fazer parte do presente estudo receberam as informações a respeito do que seria realizado e, posteriormente a realização do mesmo, um feedback da equipe de saúde ocupacional da empresa com as considerações mais amplas de como foram os resultados encontrados.

3.2 DOCUMENTOS AVALIADOS:

A documentação da empresa, juntamente com o referencial teórico, foram as premissas básicas para o desenho do levantamento de campo e verificação dos limites operacionais do trabalho, em especial, para o levantamento de dados fisiológicos.

Na organização escolhida foram avaliados os seguintes documentos:

- Programa de prevenção de riscos ambientais de vigência 2018/2019,

- Programa de controle médico da saúde ocupacional de vigência 2018/2019,
- Laudo ergonômico dos postos de trabalho com última atualização no primeiro semestre de 2019.

Estes documentos foram bases para verificação de como o mapeamento e controle dos possíveis danos à saúde referente ao calor oriundo de fontes naturais para trabalho à céu aberto estavam sendo realizados.

3.3 LEVANTAMENTO DE IBUTG

O levantamento do IBUTG foi realizado seguindo as diretrizes da NHO 06 da FUNDACENTRO. Assim o modelo de equipamento utilizado, medidor de stress térmico PROTEMP 4 da Criffer, estava alinhado ao solicitado na norma em questão. Abaixo imagem do equipamento em campo:

Figura 10 - Medidor de stress térmico PROTEMP 4



Fonte: Acervo pessoal (2019)

O PROTEMP 4 possui as seguintes características técnicas:

- Display gráfico de cristal líquido com iluminação;

- Escalas: -20 a 150 °C;
- Precisão: ± 0.5 °C;
- Resolução: 0,1 °C;
- Temperatura de operação: -20 a 100 °C;
- Umidade de operação: 0 a 85 %;
- Leituras em graus Celcius (°C) ou Fahrenheit (°F);
- Display configurável para português, inglês ou espanhol;
- Datalogger: 512 kb de memória;
- Fornecimento de relatórios em listas e gráficos;
- Alta resistência a EMI/RFI;
- Alimentação: Bateria recarregável 3,7 V e 1800 mAh;
- Indicação do percentual de bateria (0 a 100 %);
- Autonomia da bateria: 48h;
- Carregador: Bivolt com conexão USB;
- Dimensões: 220 x 140 x 40 mm;
- Peso: 350g.

O equipamento tinha disponível ainda os seguintes materiais acessórios, necessários para levantamento de campo e/ou processamento das informações no escritório:

- Carregador bivolt portátil;
- Kit de conectividade (Software + cabo USB);
- Esfera de cobre com 6 polegadas de diâmetro;
- Cordão de algodão para bulbo úmido;
- Frasco para água destilada (250 ml);
- Tripé com regulagem de altura;
- Maleta para transporte.

A realização do levantamento de IBUTG em campo foi executada segundo sequência abaixo:

- a) Programação do termômetro indicando os seguintes parâmetros:
 - i. Tempo de medição de uma hora e vinte minutos;
 - ii. Intervalo de coleta de dados de um minuto;

- b) Montagem do termômetro no tripé na mesma área na qual o trabalhador realizou suas atividades. A altura do tripé ficava na linha da altura do peito para média de altura na equipe avaliada;
- c) Uso de água destilada no termômetro úmido;
- d) Solicitado o início da coleta de dados no equipamento. O mesmo suspende automaticamente a coleta de dados após o fim das uma hora e vinte minutos indicados no item “a”;
- e) Conexão do termômetro ao notebook para leitura da medição no software “suíte Criffer”. Este software é baixado no site www.criffer.com.br;
- f) No software são escolhidos os parâmetros para serem apresentados no relatório. No caso foram escolhidos o IBUTG interno e IBUTG externo. Entretanto somente o segundo é o aplicável para as considerações do presente trabalho uma vez que o IBUTG para o cenário verificado é do tipo externo;
- g) Foram gerados os relatórios em PDF e, também, as planilhas de excel com o minuto a minuto das avaliações realizadas em campo;
- h) Verificado se para 5 primeiras leituras a variação ficou dentro de um intervalo de $\pm 0,4$ °C para cada medição realizada. Esse parâmetro realizava um filtro inicial do conjunto de dados obtidos nas avaliações de campo. Assim somente com atendimento a esse critério as mesmas foram aceitas para compor o banco de dados;
- i) Foram identificados os levantamentos realizados em campo;
- j) Junto ao tripé do termômetro é utilizado de uma haste de metal no qual o mesmo fica apoiado/conjugado. A mesma têm como objetivo precaver contra possíveis quedas do equipamento em virtude de situações ambientais de campo.

Como forma de acompanhar posteriormente, caso necessário, o levantamento em campo foi emitido por cada levantamento um rastreamento de campo. O mesmo ficou arquivado para consulta caso necessário.

O equipamento utilizado estava calibrado.

Realizaram-se 3 avaliações com uma média uma hora e dez minutos cada. O Foram realizadas ao longo do dia sendo um horário no final da manhã e dois

horários vespertinos. A escolha destes foi para se verificar nos possíveis horários de maior temperatura.

3.4 LEVANTAMENTO DE DADOS FISIOLÓGICOS

Os dados fisiológicos foram levantados tendo por base os seguintes equipamentos: Termômetro em infravermelho, esfigmomanômetro, balança e frequencímetro.

- O termômetro infravermelho utilizado foi termômetro digital more fitness MF-114. O mesmo pode ser utilizado tanto aferir a temperatura no ouvido quanto na testa. No presente trabalho o mesmo foi utilizado para aferição de temperatura na testa;
- O esfigmomanômetro utilizado foi o medidor de pressão digital G-TECH RW450. O mesmo era posicionado seguindo as orientações do manual e contidas no próprio equipamento e acionado por meio do acionamento de um botão localizado na parte frontal do equipamento;
- As temperaturas e pressão arterial foram aferidas em três momentos do dia. Sendo verificadas antes do início da atividade, no final da manhã e no final da tarde;
- A balança utilizada foi a do tipo digital G-TECH BALGL-10. Foi realizada pesagem antes do início da atividade e no final do dia após termino da mesma. Foram utilizados os pisos dos ônibus como base para posicionamento da balança e levantamento dos dados.

Os dados obtidos foram comparados com os padrões da ACGIH (2019). Sendo que para a verificação de sobrecarga fisiológica excessiva dos trabalhadores acompanhados para as seguintes situações:

- ✓ A frequência cardíaca se manter abaixo dos 180 bpm menos a idade do trabalhador. E caso ultrapasse que fosse por apenas alguns minutos;
- ✓ A temperatura do núcleo do corpo não ultrapasse 38°C;
- ✓ Verificação de sintomas de fadiga severa e repentina, náusea, vertigens ou tonturas.

Caso algum trabalhador apresentasse um ou mais dos itens acima apresentado deveriam ser realizadas perguntas sequencias para validar se o mesmo

estava apresentando perda da capacidade cognitiva. Sendo as seguintes perguntas realizadas:

- 1- Você está se sentindo bem?
- 2- Seu corpo e sua mente estão normais?
- 3- Apresenta vermelhidão na pele?
- 4- Apresenta algum problema de pele?
- 5- Está sentindo algum dos sintomas: Enjoo, tontura, dor de cabeça, confusão mental
- 6- Está se sentindo suado?
- 7- Está tendo câimbras?
- 8- Está sentindo os pés, tornozelos ou pernas inchadas?
- 9- Qual o seu nome?
- 10- Quantos anos você tem?
- 11- Que dia é hoje?
- 12- Aonde você está?
- 13- O que você está fazendo?
- 14- Você está com sede?

Após o termino do questionário caso fosse verificada possibilidade de déficit cognitivo e/ou delírio ou mesmo um dos sintomas indicados na pergunta 5 o serviço de saúde da empresa seria solicitado.

Além destes fatores como verificação de aumento de risco para apresentar doenças advindas do calor foram observados os seguintes fatores:

- ✓ Sudorese intensa mantida por horas;
- ✓ Perda de peso ao longo da jornada laboral superior a 1,5% do peso.

Juntamente com os indicadores em questão foram identificados: pressão arterial, batimento basal e batimento cardíaco máximo segundo Karvoni ($220 - \text{idade}$).

O metabolismo basal pode ser calculado por algumas referências bibliográficas. Na tabela 7 foram apresentadas algumas equações que possibilitam este cálculo. Para o presente trabalho a mesma foi calculada segundo FAO/WHO/UNU (1985).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações de IBUTG foram realizadas nos dias 05, 06 e 07 de junho de 2019 seguindo as recomendações da NHO 06 ora citada. Foram realizadas em três fazendas diferentes na região do Vale do Paraíba no estado de São Paulo. A cada dia foram realizadas 3 medições. Abaixo segue tabela, exemplificando, com os levantamentos minuto a minuto identificados:

Tabela 8 - Resumo de IBUTG dos três dias de levantamento de campo

05/06/2019					06/06/2019					07/06/2019				
MEDIDAS	Bulbo Úmido (°C)	Bulbo seco (°C)	Globo (°C)	IBUTGe (°C)	MEDIDAS	Bulbo Úmido (°C)	Bulbo seco (°C)	Globo (°C)	IBUTGe (°C)	MEDIDAS	Bulbo Úmido (°C)	Bulbo seco (°C)	Globo (°C)	IBUTGe (°C)
Média	16,8	19,7	28,2	19,4	Média	16,0	19,0	26,5	18,4	Média	19,5	25,1	40,1	24,2
Valor máximo	19,4	23,2	33,5	22,1	Valor Máximo	18,2	20,8	31,9	20,7	Valor Máximo	21,4	28,7	45,0	26,7
Valor mínimo	14,2	15,4	20,8	17,2	Valor Mínimo	14,4	16,5	19,9	16,6	Valor Mínimo	18,0	20,1	23,2	19,2

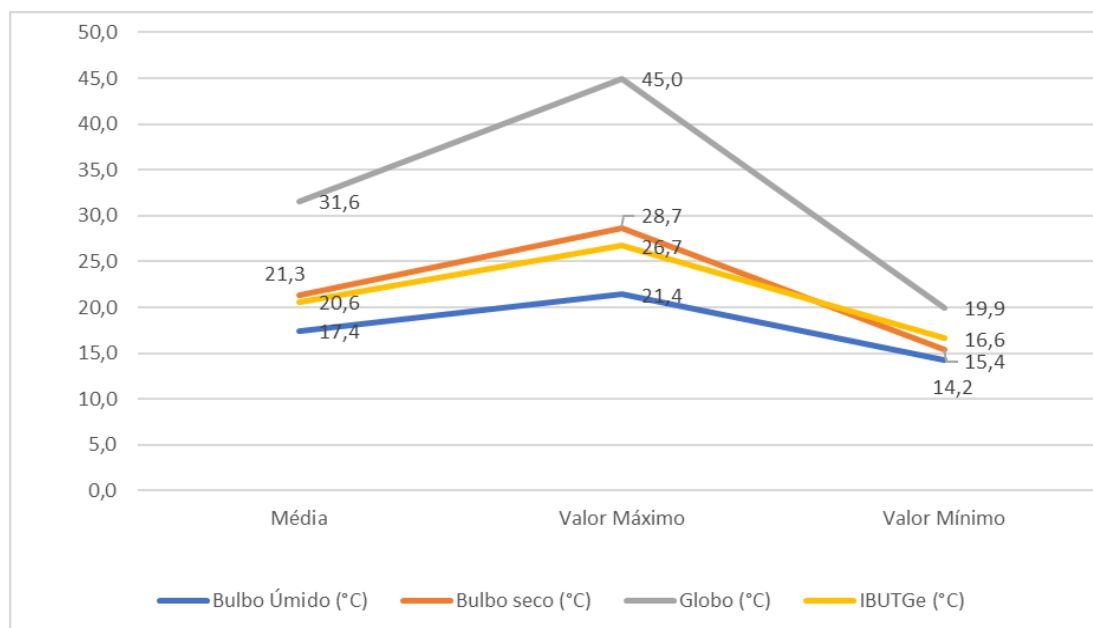
Fonte: Autor (2017)

A tabela 8 indica os valores encontrados em campo. Foram identificadas um total de 2.160 temperaturas somando-se termômetro seco, termômetro úmido e termômetro de globo. A tabela 12, indicada no apêndice do presente trabalho, possui os itens em sua totalidade. A partir destes o próprio equipamento emitiu os valores de IBUTG seguindo os critérios do Anexo 3 da NR 15 e, inclusive, da própria ACGIH (2019) para ambientes com exposição direta ao sol, ou seja, externos (IBUTGe).

De forma geral as temperaturas encontram-se abaixo do indicado tanto no Anexo 3 da NR 15 como na ACGIH para considerar o risco como potencial gerador de danos à saúde em atividades contínuas. Essa situação é verificada independentemente do tipo de atividade leve (até 30°C), moderada (até 26,7°C) ou pesada (até 25°C) para o Anexo 3 da NR 7 ou para as atividades leve (até 31°C), moderada (até 28°C) ACGIH.

Entretanto a ACGIH (2019) indica que os limites ora estabelecidos são aderentes a maioria das pessoas saudáveis e que situações oriundas destes, como insolação outras doenças referentes ao calor, podem acontecer mesmo abaixo do TLV. Assim, a adoção de medidas ergonômicas e avaliação de alguns dados fisiológicos, que serão demonstrados abaixo são importantes para trabalhar na prevenção deste risco de forma mais ampla e assertiva.

Figura 11 – Média, valor máximo e valor mínimo dos termômetros e do IBUTG



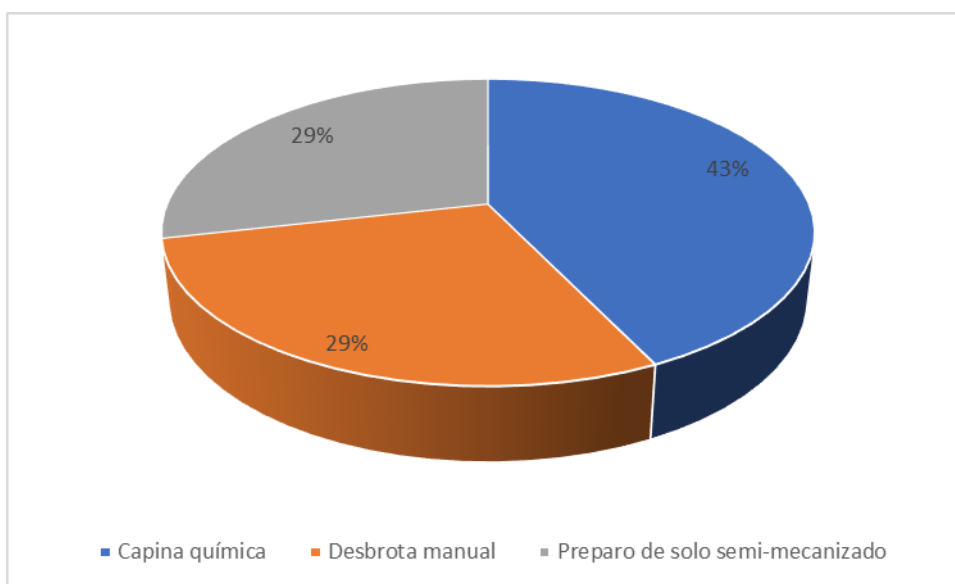
Fonte: Autor (2019)

A figura 11 indica o gráfico com as informações consolidadas dos três dias. Interessante verificar que mesmo com o IBUTG médio abaixo até mesmo dos 25°C indicado pelo Anexo 3 da NR 15 como limítrofe verifica-se que o gráfico apresentou em dado momento o valor de 28,7°C.

Essa situação pode ocorrer uma vez que ao longo do dia é observado que a temperatura em áreas de céu aberto pode alterar, inclusive significativamente. Assim uma análise minuciosa dos dados para que sejam propostas as devidas medidas de controle devem ser adotadas para preservar a saúde e segurança das pessoas expostas. Além disso, ao longo dos meses do ano podem haver diferenças marcantes em virtude das estações do ano e se suas características específicas. Essa situação gera ainda uma dificuldade em se estabelecer, de fato, limites pautados somente nas informações de IBUTG. A ACGIH 92019), inclusive, indica que o IBUTG é caracterizado como uma análise simplificada. Sendo somente um dos indicadores para avaliar se a exposição, de fato, pode gerar danos à saúde humana. Vale ressaltar que para ACGIH deve-se atentar a premissa de que as considerações são para maioria da população.

Sob o ponto de vista de IBUTG e fisiológico o tipo de atividade é de interesse para as conclusões a respeito da exposição ao calor. O grupo de trabalhadores avaliados na empresa estavam nas seguintes atividades: capina química, desbrota manual e preparo de solo semi-mecanizado. Segue abaixo gráfico representando essa distribuição:

Figura 12 - Distribuição do grupo avaliado por atividade realizada



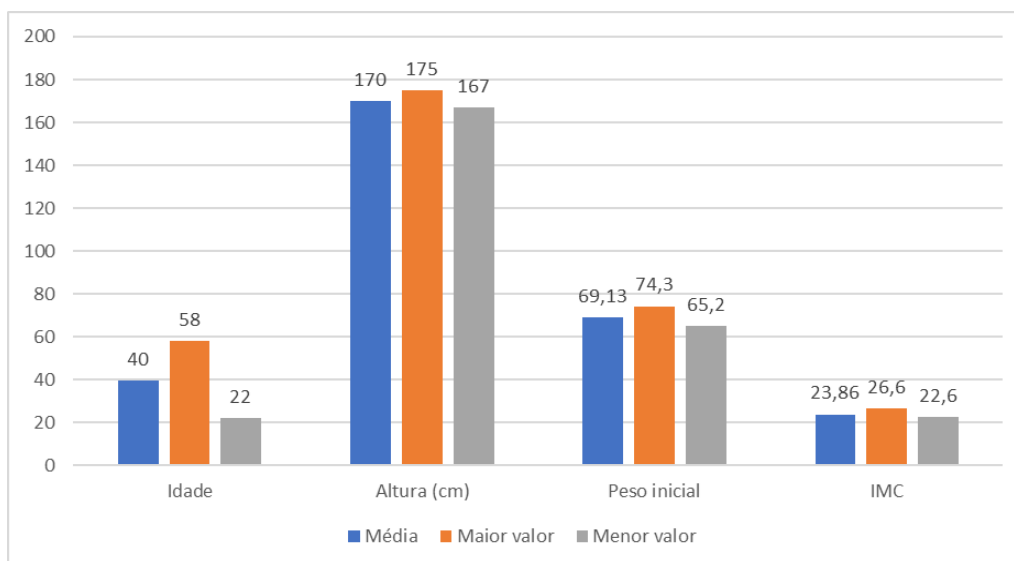
Fonte: Autor (2019)

Segundo as informações do PPRA e laudo Ergonômico da empresa as atividades em questão são divididas entre leves como capina química e desbrota. E moderadas como preparo de solo semi-mecanizado. Essas situações são importantes para delimitar os padrões a serem utilizados tanto no Anexo 3 da NR 15 quando na ACGIH (2019). Ambas, ainda, indicam modelos que podem auxiliar na tomada de decisão de tipo de atividade com exemplos que podem ser comparados com as atividades avaliadas in loco.

A empresa ainda pode determinar taxas de metabolismo como forma de ser mais assertiva na indicação do tipo de atividade. A mesma pode ser de grande valia em estudos e determinação de medidas de controle da exposição ao calor com dados mais fidedignos a realidade laboral avaliada.

A população amostrada foi composta de homens. Algumas características adicionais podem ser observadas na figura abaixo:

Figura 13 - Característica da população avaliada



Fonte: Autor (2019)

A idade média observada foi de 40 anos. Houveram trabalhadores a partir dos 22 anos chegando a indivíduos com até 58 anos. Essa situação é interessante uma vez que a idade pode influenciar nas características fisiológicas da ACGIH (2019) indicadas para o presente trabalho.

Os indicadores peso e altura foram utilizados para o cálculo do índice de Massa Corporal – IMC. Em média a amostra avaliada está considerada como normal

por estar entre 18,6 a 24,9. Entretanto verifica-se um valor máximo encontrado de 26,6. Essa situação já indica uma característica de sobrepeso. É importante levar o IMC como um indicador preliminar, uma vez que mesmo com IMC alto o indivíduo pode apresentar uma porcentagem de massa magra em proporções elevadas o que não indica, em si, um impacto negativo no âmbito da exposição ao estresse térmico.

As organizações podem utilizar da taxa em questão como um indicador. Assim a equipe de saúde pode realizar um levantamento específico e verificar se, de fato, o mesmo pode ser caracterizado como indicativo de população com tendência a obesidade. E, então, determinar algumas atividades para controle ou melhora deste item.

A priori dois trabalhadores estavam acima do IMC considerado normal. Um apresentando 25 e outro 26,6 (o valor máximo encontrado na amostra). Ambos, a priori, não são caracterizados com sobrepeso na prática. Foi possível verificar in loco que apresentavam, qualitativamente, maior estrutura muscular.

Com relação a perda de peso foram encontrados os dados indicados na tabela abaixo:

Tabela 9 - Tabela de perda de peso

Peso inicial	Peso final	% Perda peso
72,2	71,1	-1,5%
70,4	68,7	-2,4%
67,2	65,5	-2,5%
65,2	64,8	-0,6%
67,3	66,8	-0,7%
74,3	72,7	-2,2%
67,3	65,2	-3,1%
Média		-1,9%

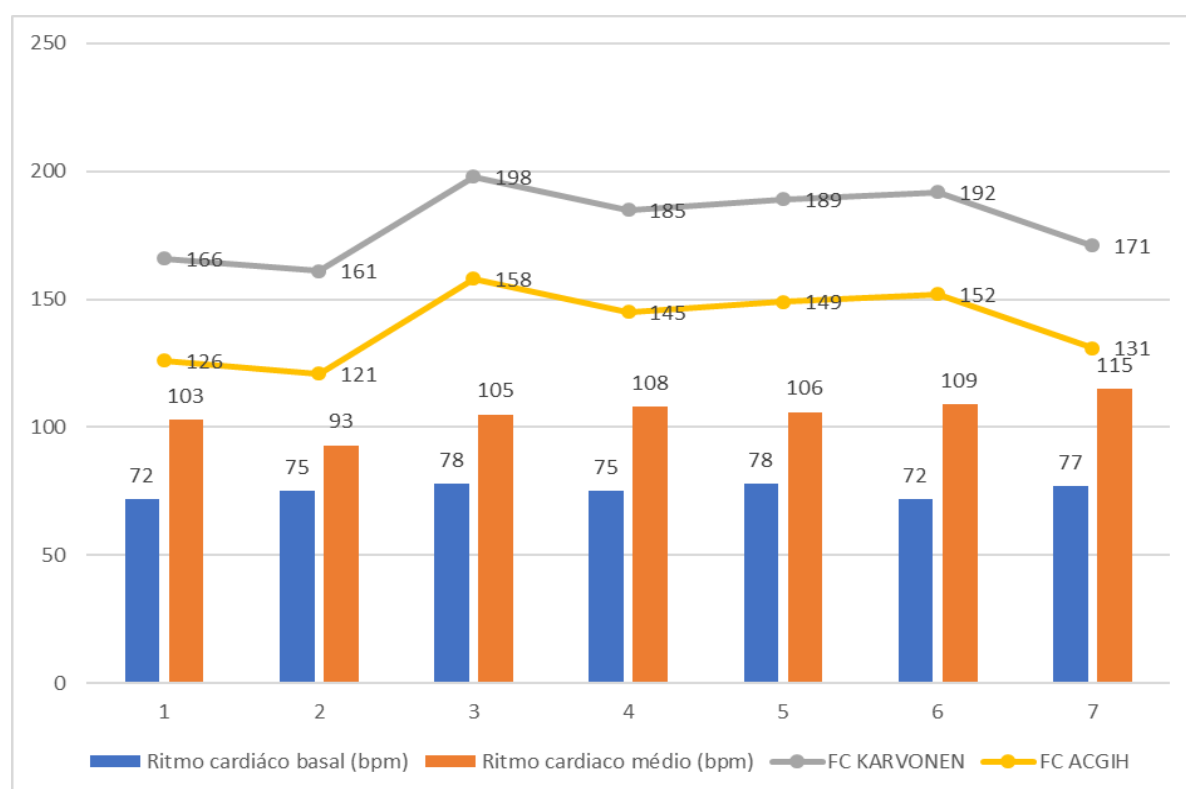
Fonte: Autor (2019)

A ACGIH indica que o ideal é que a perda varie dentro de 1,5%. Dentro os trabalhadores avaliados quatro apresentaram perda acima da referência indicada. Essa situação indica uma atenção neste item. Programas que reforcem a hidratação ou uso de soro isotônico, que atualmente é disponibilizado pela empresa, são de suma importância. Em campo verificou-se que quando há temperaturas mais amenas os trabalhadores indicaram não beber água como em dias mais quentes. É interessante que a conscientização dos mesmos ocorra de forma que possam

consumir água antes de apresentar a sede, em si, que já pode ser considerada como um dos primeiros sinais da desidratação. Indica-se ainda um trabalho mais abrangente deste levantamento na organização e, também, que possa utilizar de uma melhor estrutura para apoiar a balança. Ao longo do trabalho de campo verificou-se grande dificuldade em apoiar a mesma, o que pode ter gerado alguns dados passíveis de verificação.

O indicador de perda de peso é interessante, pois pode ser ajustado para ser realizado considerando uma média dificuldade em organizações rurais/silviculturais como o caso da empresa avaliada.

Figura 14 – Gráfico de frequência cardíaca



Fonte: Autor (2019)

No tocante a frequência cardíaca/ritmo cardíaco os resultados foram muito interessantes e indicam que, por este quesito, há uma tendência de não haver risco a exposição calor. Importante ressaltar que os itens devem ser observados em contexto amplo e não isoladamente.

Quando comparada com a frequência máxima por Karvonen os valores médios estão bem abaixo e situação semelhante é verificada com os indicadores da

frequência máxima indicada pela ACGIH. Interessante ressaltar que o frequencímetro gera os dados em gráfico com as zonas de frequência e de forma geral foram observadas dentro do esperado por ambos os indicadores (Karvonen e ACGIH).

A frequência basal calculada de acordo pela equação indicada por FAO indica valores basicamente equivalentes.

Como exemplo do acompanhamento realizado em campo com frequencímetro e da análise feita para o presente trabalho seguem figuras que representam visão geral, gráfico de frequência cardíaca ao longo do tempo e gráfico de repartição do tempo da sua sessão por zona cardíaca.

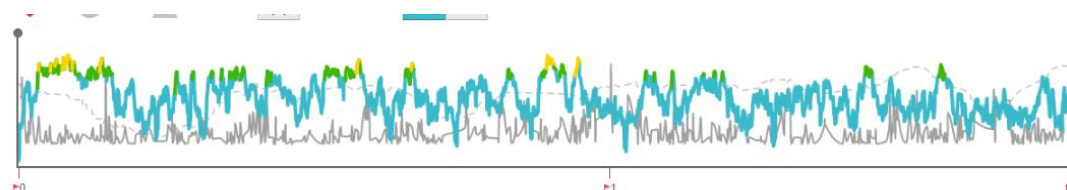
Figura 15 - Visão geral do acompanhamento pelo frequencímetro



Fonte: Autor (2019)

A figura 15 indica a visão geral das informações obtidas com frequencímetro. Na situação em questão foram monitoradas 6 horas de trabalho. Na qual o trabalhador andou durante sua atividade um total de 2,82Km em uma velocidade média de 0,48 km/h.

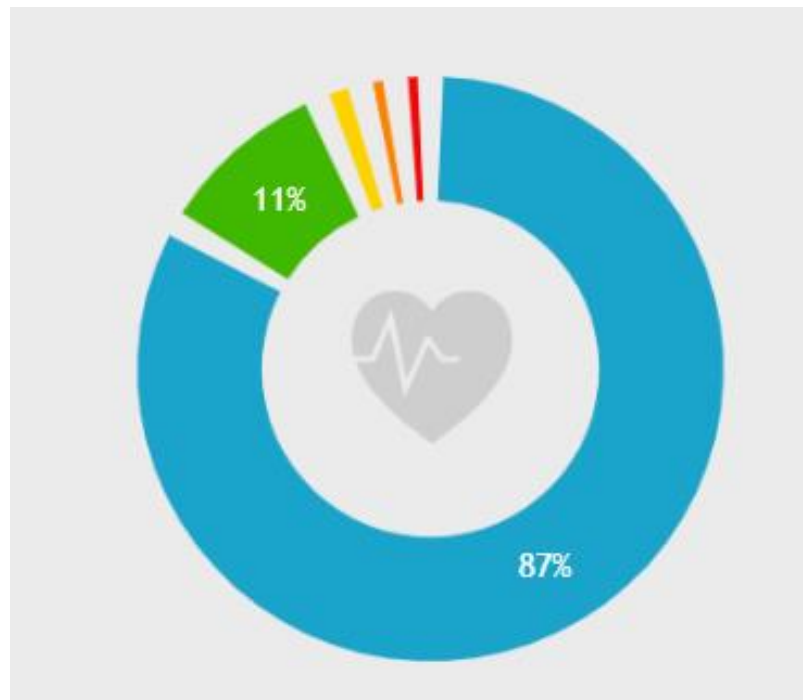
Figura 16 - Frequência cardíaca ao longo do tempo



Fonte: Autor

A figura 16 indica a frequência cardíaca ao longo do tempo elaborado. A cor azul corresponde que o esforço está entre 50% a 60% da frequência cardíaca máxima – FCM por Karvonen. Os em verde indica entre 60% a 70% da FCM. E os em amarelo entre 70% a 80% da FCM. De forma geral, como observado pelo gráfico, pode-se verificar que a zona de maior concentração é a verde correspondente entre os 50% a 70% da FCM apresentando, a priori, uma adaptação do trabalhador exposto a realidade da atividade e, possivelmente, da exposição ao calor. Conforme já indicado anteriormente, a priori, deve ser avaliado com os demais que compõem os dados fisiológicos para controle.

Figura 17 - Repartição do tempo de sua sessão por zona cardíaca



Fonte: Autor (2019)

A figura 17 representa graficamente a disposição da frequência cardíaca no que se refere a comparação no uso da FCM de Karvonen. Sendo que em 98% encontram-se em zonas de baixo a moderado uso da frequência cardíaca requerida no desenvolvimento de sua atividade.

Tabela 10 - Aferição de pressão arterial

TRABALHADOR	PA INICIAL	PA ANTES ALMOÇO	PA FIM JORNADA
1	110x82	127x84	110x79
2	140x90	125x83	120x81
3	137x85	127x80	125x82
4	127x87	130x88	125x82
5	137x85	127x80	125x82
6	125x87	130x89	120x82
7	134x90	130x85	127x83

Fonte: Autor (2019)

No que concerne a pressão arterial não foram verificadas alterações significativas ao longo do dia que poderiam ser caracterizadas, inclusive, pela exposição ao calor à céu aberto. De forma geral a pressão, em especial a diastólica, ficou em patamares indicados como de referências ou normais. Assim no quesito pressão arterial, que não deve a princípio ser analisado individualmente, a exposição ao calor não gerou aspectos fisiológicos negativos significativos. Ou seja, para a maioria da população exposta, por este indicador, a priori não haverá danos à saúde.

Tabela 11 - Temperatura do trabalhador

TEMPERATURA FRONTAL INICIAL	TEMPERATURA MEIO JORNADA	TEMPERATURA FIM JORNADA
36,5	35,4	35,4
35	35,6	35,4
35,3	35,6	35,4
36	35,6	35,4
36	34,6	35,4
35,6	35	35,4
35,5	35,8	35,7

Fonte: Autor (2019)

A temperatura no núcleo do corpo deve estar em até 38°C para pessoas não aclimatadas segundo a ACGIH (2019). Os dados indicados sugerem uma temperatura bem menor do que a máxima. Entretanto é importante ressaltar que a temperatura conforme aferida no presente trabalho pode ter sofrido influência do vento sob a pele do colaborador e da própria evaporação do suor. A priori, com os dados coletados, verifica-se que a exposição ao calor não gerou aspectos fisiológicos negativos significativos. Em trabalhos futuros sugere-se o uso de

termômetros em modo timpânico e/ou sublingual. Além desses, podem ser indicados equipamentos específicos que aferem a temperatura do interior do corpo. Como este segundo é mais difícil de se obter a temperatura timpânica ou sublingual ficam mais interessantes para levantamentos futuros por ficar mais próxima da temperatura interna e sofrerem menos influências externas em sua medição.

As práticas ergonômicas verificadas em campo foram oriundas da avaliação ergonômica dos postos de trabalho. Sendo as mesmas as seguintes: (1) uso de soro isotônico, (2) realização de ginástica laboral, (3) recomendação de uso de protetor solar, (4) realização de pausas em atividades e (5) recomendação do levantamento dos valores de IBUTG na área. Estes auxiliam de forma interessante no ajuste das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente conforme indicado na NR 17 voltados à prevenção da exposição ao calor. Essas situações variam desde preparando o corpo para realizar a atividade e evitar situações como câimbras ou lesões por esforços que podem ser mais corriqueiras em ambientes submetidos ao stress térmico como agindo de forma a repor os sais perdidos pelo calor em virtude do suor. A reposição destes é realizada por meio da alimentação e, também, do soro isotônico indicado no laudo ergonômico avaliado da empresa.

Para o presente estudo, durante o levantamento de campo, não foi necessário lançar mão das perguntas indicadas nos materiais e métodos, pois não houve desvio significativo dos itens pautados *in loco*.

De forma consolidada foram encontrados os seguintes resultados:

- ✓ Levantamento de IBUTG e comparação com a ACGIH e Anexo 3 da NR 15, sendo que a partir do IBUTG médio para atividades leves e moderadas em ambas as normas para a área avaliada no período do levantamento tendem a não gerar danos à saúde dos trabalhadores;
- ✓ Os dados fisiológicos levantados indicaram maior possibilidade de entendimento do risco calor levando em consideração a individualidade do trabalhador. Além disso, os padrões fisiológicos podem ser reconhecidos de cada grupo de trabalhadores como forma de indicar medidas mais assertivas de controle dos danos oriundos do risco calor;

- ✓ A frequência cardíaca apresentou valores, de forma geral, dentro de taxas máximas entre 50% a 60% da FCM. Situação interessante que pode indicar que o risco calor tende a não gerar doenças no cenário em questão;
- ✓ A temperatura média dos trabalhadores ficou abaixo dos 38°C. Importante ressaltar que a mesma foi medida na testa, mas com os valores bem a menor do que a referência da ACGIH (2019) o risco calor tende a não gerar doenças no cenário em questão;
- ✓ No caso da perda de peso a mesma apresentou em alguns momentos uma diferença maior do que 1,5%. Essa situação gera um ponto de atenção para organização. Um item que deve ser levado em consideração foram as dificuldades de estabilizar a balança em campo para realizar as aferições deste indicador;
- ✓ Foram identificadas as seguintes práticas ergonômicas oriundas do levantamento ergonômico dos postos de trabalho da organização: 1) uso de soro isotônico, (2) realização de ginástica laboral, (3) recomendação de uso de protetor solar, (4) realização de pausas em atividades e (5) recomendação do levantamento dos valores de IBUTG na área. As mesmas são interessantes do ponto de vista de prevenção ao risco calor e, algumas, corroboram com o indicado na ACGIH.

Em se tratando de prevenção um olhar mais amplo pode gerar resultados mais robustos originando maior preservação da saúde das pessoas.

Verifica-se que atualmente tanto o Anexo 3 da NR 15 quanto a NHO 06, referências brasileiras, não consideram fatores adicionais ao IBUTG.

Um entendimento mais amplo e maior conhecimento dos fatores, em especial, fisiológicos podem auxiliar as organizações que possuem trabalho à céu aberto no melhor entendimento do risco visto sua diversidade ambiental por conta do cenário em questão.

Esse maior conhecimento fortalece as medidas preventivas e tende propiciar maior saúde ao trabalhador.

Ações múltiplas envolvendo áreas de conhecimento distintas como engenharia, ergonomia, processo operacional, dentre outros na gestão do risco calor tendem a gerar resultados mais assertivos e melhor desempenho no cuidado a saúde do colaborador.

Como sugestão a organização ficam:

- ✓ Ampliação do atual trabalho junto a outros colaboradores e em outras épocas do ano. Sugere-se que possam ser considerados os seguintes pontos: (1) atender para aferição de temperatura timpânica e/ou sublingual e (2) uso de estrutura rígida para apoio da balança caso optem por realizar essa abrangência.
- ✓ Melhorar a sistemática de pausa ergonômica na organização. Padronizando de forma mais clara na análise ergonômica do posto de trabalho;
- ✓ Elaborar Plano de emergência para atendimento a situações que envolvam o risco calor ou deixar mais claro nos documentos de gestão de segurança como proceder no caso de uma ocorrência em virtude do risco ao estresse térmico.

Como sugestão de trabalhos futuros:

- ✓ Realizar o estudo em questão em outras empresas que possuam o risco calor por fontes naturais oriundo de trabalho à céu aberto.

Como sugestão ao governo:

- ✓ Avaliar o atual modelo de definição de risco de calor adotado que não leva em consideração características mais amplas, em especial as fisiológicas. Como forma de tornar o levantamento em questão mais robusto e melhorar a garantia da integridade da saúde dos trabalhadores. A priori o calor por fontes naturais oriundo de trabalho à céu aberto poderia compor um anexo à NR 9 e não fazer parte do Anexo 3 da NR 15.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o risco calor, de fontes naturais em atividades à céu aberto, considerando aspectos ergonômicos e fisiológicos em uma empresa de silvicultura adotando como base as normas brasileiras e utilizando de forma complementar normas técnicas e referências nacionais e internacionais no âmbito da higiene ocupacional. O mesmo realizou o levantamento em campo de dados de IBUTG e analisou os mesmos a luz das normas aplicáveis e levando em consideração os aspectos ergonômicos e fisiológicos.

O risco físico calor por fontes naturais oriundo de trabalho à céu aberto no contexto brasileiro possui uma quantidade escassa de estudos conciliando aspectos ergonômicos e fisiológicos. Além disso, as normas nacionais que tratam a temática carecem de maior alinhamento/ajuste à no critério de limite de exposição e dano a saúde. Uma vez que não considerando os aspectos ergonômicos e fisiológicos podem não atender de forma assertiva na determinação do limite em questão como indicaram os dados do presente estudo.

REFERÊNCIAS

1. ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists. **Limites de exposição ocupacional para (TLVs) para substâncias químicas e agentes físicos & índice biológico de exposição (BEIs)** traduzido pela ABHO, 2019.
2. ALBORNÓZ, Suzana. **O que é trabalho**. Brasiliense, 2017.
3. BRASIL, anexo 3 da norma regulamentadora nº 15, de 08 de julho de 1978. **Limites de tolerância para exposição ao calor**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15-Anexo-03.pdf> acessado em 25/08/2019.
4. BRASIL, decreto nº 9.745, de 8 de abril de 2019, **Presidência da República**, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9745.htm> acessado em 25/08/2019.
5. BRASIL, decreto-lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017, **Consolidação das Leis do Trabalho**, Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9745.htm> acessado em 25/08/2019.
6. BRASIL, norma regulamentadora nº 09, de 06 de julho de 2017. **Programa de prevenção de riscos ambientais**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09.pdf> acessado em 25/08/2019.
7. BRASIL, norma regulamentadora nº 17, de 08 de junho de 1978. **Ergonomia**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/arquivos_sst/sst_nr/nr-17.pdf> acessado em 25/08/2019.
8. BRASIL, norma regulamentadora nº 31, de 03 de março de 2005. **Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/arquivos_sst/sst_nr/nr-17.pdf> acessado em 25/08/2019.
9. CHADDAD, Fabio. **Economia e organização da Agricultura Brasileira**. Elsevier Brasil, 2017.
10. COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: Ergo, v. 1, p. 353, 1995.
11. DUL, JAN; WEERDMEESTER, BERNARD. **Ergonomics for beginners; tradutor itiro iida**. - 3º ed. rev. e ampl. – São Paulo, 2012.

12. FIEDLER, NILTON CÉSAR; SOARES, THELMA SHIRLEN; SILVA, GILSON FERNANDES DA. **Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta**. Revista ciências exatas e naturais, vol.10, nº 2, jul/dez 2008.
13. FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. **NHO 06: avaliação da exposição ocupacional ao calor**, 2º edição, São Paulo; 2018.
14. GASQUES, José Garcia et al. **Produtividade da agricultura brasileira: a hipótese da desaceleração**. 2016.
15. IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia: projeto e produção**. Editora Blucher, 2016.
16. INFOMONEY, 2019. Disponível em <<https://www.infomoney.com.br/suzanoholding/noticia/7869647/nasce-uma-gigante-apos-comeco-de-ano-sem-brilho-fusao-suzano-fibria-pode-impulsionar-acoes-na-bolsa>> acesso em: 25/08/2019.
17. **ISO 7933 Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain**, Switzerland: ISO, 2004.
18. JANK, Marcos Sawaya; NASSAR, André Meloni; TACHINARDI, Maria Helena. **Agronegócio e comércio exterior brasileiro**. Revista USP, n. 64, p. 14-27, 2005.
19. **Mercado de trabalho/CEPEA: número de trabalhadores no agronegócio cresce no segundo trimestre**, CEPEA, 2019. Disponível em < <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/mercado-de-trabalho-cepea-numero-de-trabalhadores-no-agronegocio-cresce-no-segundo-trimestre.aspx>> acessado em 25/08/2019.
20. MONTEIRO, Marlene Azevedo Magalhães. **Importância da ergonomia na saúde dos funcionários de unidades de alimentação e nutrição**. Revista Baiana de Saúde Pública, v. 33, n. 3, p. 416, 2012.
21. MONTEIRO, MARLENE AZEVEDO MAGALHÃES. **Importância da ergonomia na saúde dos funcionários de unidades de alimentação e nutrição**. revista baiana de saúde pública, Salvador, v. 33, n. 3, p. 416-427, jul./set. 2009.
22. MORAIS, Ana Carolina de Paula et al. **Mercado de trabalho do agronegócio nos estados brasileiros**. Revista de Política Agrícola, v. 27, n. 4, p. 47, 2019.
23. SILVA, Adriana Ferreira et al. **Perfil do agronegócio paulista e sua participação em âmbito nacional**. Revista de Política Agrícola, v. 24, n. 4, p. 97-113, 2015.
24. SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
25. **Silvicultura e Manejo**, IPEF, 2019. Disponível em < <https://www.ipef.br/silvicultura/>> acessado em 25/08/2019.

26. SOUZA, L.A.G.; SILVA, M.F. **Bioeconomical potential of leguminosae from the negro river, amazon, brasil.** in: **conservación de biodiversidad en los andes y la amazonia.** Inka, 2002. proceedings... cuzco, 2002, p. 529-538.
27. SP NOTICIAS, 2019. disponível em <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/governo-de-sp-anuncia-o-maior-investimento-em-20-anos-na-regiao-de-bauru/>> acesso em 25/08/2019.
28. VALERIANO, S. **Cartilha sobre o trabalho florestal.** Brasília: OIT, 2009.
29. VALVERDE, S. R. ET AL. **Silvicultura brasileira: oportunidades e desafios da economia verde.** Rio de Janeiro: fbds, 2012. 40 p.
30. WAHRLICH, Vivian; ANJOS, Luiz Antonio dos. **Aspectos históricos e metodológicos da medição e estimativa da taxa metabólica basal: uma revisão da literatura.** Cadernos de Saúde Pública, v. 17, p. 801-817, 2001.

APÊNDICE A

Tabela 12 - Consolidado de IBUTG dos três dias de levantamento de campo

05/06/2019						06/06/2019					07/06/2019				
ID	Hora	Bulbo Úmido (°C)	Bulbo seco (°C)	Globo (°C)	IBUTGe (°C)	Hora	Bulbo Úmido (°C)	Bulbo seco (°C)	Globo (°C)	IBUTGe (°C)	Hora	Bulbo Úmido (°C)	Bulbo seco (°C)	Globo (°C)	IBUTGe (°C)
Avaliação o 01	08:32:46	14,5	15,8	28,2	17,4	09:38:08	18	19,8	20,9	18,7	09:40:23	18	20,1	23,2	19,2
Avaliação o 01	08:33:46	14,4	15,4	28,3	17,2	09:39:08	17,7	19,6	22,7	18,9	09:41:23	18,5	20,5	24,5	19,9
Avaliação o 01	08:34:46	14,5	15,5	28,4	17,4	09:40:08	17,9	20	24,5	19,4	09:42:23	18,4	20,5	26,1	20,2
Avaliação o 01	08:35:46	14,6	15,6	28,5	17,5	09:41:08	17,7	19,9	26	19,6	09:43:23	18,7	20,9	27,5	20,7
Avaliação o 01	08:36:46	14,7	15,9	28,7	17,6	09:42:08	17,5	19,4	27,4	19,6	09:44:23	19,3	21,4	29,1	21,5
Avaliação o 01	08:37:46	14,7	16,2	28,9	17,6	09:43:08	16,8	18,8	28,2	19,3	09:45:23	18,9	21,4	30,5	21,5
Avaliação o 01	08:38:46	14,5	16,4	28,9	17,5	09:44:08	16,5	18,7	28,5	19,1	09:46:23	19,1	21,5	31,7	21,9
Avaliação o 01	08:39:46	14,5	16,3	29	17,6	09:45:08	16,2	18,4	28,5	18,9	09:47:23	18,8	21,4	32,7	21,8
Avaliação o 01	08:40:46	14,7	16,2	29	17,7	09:46:08	16,8	18,7	28,5	19,3	09:48:23	19	21,5	33,3	22,1
Avaliação o 01	08:41:46	14,7	15,9	29,1	17,7	09:47:08	17	18,9	28,6	19,5	09:49:23	18,9	21,5	33,9	22,1
Avaliação o 01	08:42:46	14,9	16	29,2	17,8	09:48:08	17,5	19,5	29	20	09:50:23	18,8	21,5	34,3	22,2
Avaliação o 01	08:43:46	14,8	15,9	29,2	17,8	09:49:08	17,3	19,4	29,4	19,9	09:51:23	18,9	21,6	34,6	22,3
Avaliação o 01	08:44:46	14,8	16	29,4	17,8	09:50:08	18,2	20,2	30	20,7	09:52:23	18,4	21,2	34,8	22
Avaliação o 01	08:45:46	14,9	16	29,5	18	09:51:08	17,2	19,8	30,6	20,2	09:53:23	18,2	21	34,9	21,8
Avaliação o 01	08:46:46	15,3	16,4	29,7	18,3	09:52:08	16,8	19,2	30,8	19,8	09:54:23	18,3	21,1	34,8	21,9
Avaliação o 01	08:47:46	15,5	16,7	29,9	18,5	09:53:08	17	19	30,8	19,9	09:55:23	18,4	21,2	34,8	22
Avaliação o 01	08:48:46	15,8	17,3	30,2	18,8	09:54:08	16	18,5	30,6	19,2	09:56:23	18,3	21	34,8	21,9

o 01	46														
Avaliação o 01	08:49:46	15,8	17,6	30,5	18,9	09:55:08	15,6	17,9	30	18,7	09:57:23	18,8	21,5	34,9	22,3
Avaliação o 01	08:50:46	15,7	17,7	30,7	18,9	09:56:08	15,4	17,6	29,2	18,4	09:58:23	19	21,7	35,2	22,5
Avaliação o 01	08:51:46	15,6	18	31	18,9	09:57:08	15,2	17,2	28,4	18	09:59:23	18,6	21,5	35,3	22,2
Avaliação o 01	08:52:46	15,3	18,4	31,1	18,8	09:58:08	15,5	17,5	27,6	18,1	10:00:23	19,1	21,9	35,5	22,7
Avaliação o 01	08:53:46	15	18,2	31,1	18,5	09:59:08	16,2	18,3	27,2	18,6	10:01:23	19	22	35,7	22,6
Avaliação o 01	08:54:46	15,1	17,8	31	18,5	10:00:08	15,5	18	27,2	18,1	10:02:23	18,8	21,9	35,9	22,5
Avaliação o 01	08:55:46	15	17,6	30,9	18,5	10:01:08	15,2	17,5	26,8	17,7	10:03:23	18,9	21,9	36,1	22,6
Avaliação o 01	08:56:46	14,6	17,2	30,8	18,1	10:02:08	14,9	17,2	26,3	17,4	10:04:23	18,7	21,8	36,2	22,5
Avaliação o 01	08:57:46	14,9	17,2	30,5	18,2	10:03:08	14,8	17	25,7	17,2	10:05:23	18,9	21,9	36,3	22,6
Avaliação o 01	08:58:46	14,4	16,8	30,3	17,8	10:04:08	14,7	16,7	25	16,9	10:06:23	19	22	36,4	22,8
Avaliação o 01	08:59:46	14,2	16,4	30	17,6	10:05:08	14,7	16,9	24,6	16,9	10:07:23	19,1	22,2	36,5	22,9
Avaliação o 01	09:00:46	14,2	16,6	29,8	17,6	10:06:08	14,4	16,5	24,2	16,6	10:08:23	19	22,1	36,5	22,8
Avaliação o 01	09:01:46	14,2	16,5	29,8	17,6	10:07:08	14,7	16,8	23,9	16,8	10:09:23	18,9	22	36,5	22,7
Avaliação o 01	09:02:46	14,2	16,4	29,7	17,5	10:08:08	15,2	17,1	23,7	17,1	10:10:23	19	22,2	36,5	22,8
Avaliação o 01	09:03:46	14,4	17	29,5	17,7	10:09:08	15,4	17,4	23,6	17,2	10:11:23	19,1	22,3	36,5	22,9
Avaliação o 01	09:04:46	14,9	17,4	29,4	18,1	10:10:08	15,7	17,8	23,7	17,5	10:12:23	18,9	22,2	36,7	22,7
Avaliação o 01	09:05:46	15,4	18	29,5	18,5	10:11:08	15,7	17,9	23,9	17,5	10:13:23	19	22,2	36,7	22,8
Avaliação o 01	09:06:46	15,7	18,4	29,9	18,8	10:12:08	15,9	18,1	24,2	17,8	10:14:23	19,2	22,4	36,8	23
Avaliação o 01	09:07:46	15,4	18,3	30,3	18,6	10:13:08	16,7	18,7	24,6	18,5	10:15:23	19,2	22,4	36,9	23
Avaliação o 01	09:08:46	15,1	18,3	30,5	18,5	10:14:08	16,5	18,7	25,4	18,5	10:16:23	19	22,3	37	22,9
Avaliação o 01	09:09:46	15,7	18,9	30,7	19	10:15:08	16,4	18,7	26,1	18,5	10:17:23	18,8	22,2	36,9	22,8
Avaliação o 01	09:10:46	16,1	19,1	31,1	19,4	10:16:08	16,1	18,6	26,4	18,4	10:18:23	18,8	22,2	37	22,8
Avaliação o 01	09:11:46	16	18,6	31,5	19,4	10:17:08	16,9	19	26,9	19,1	10:19:23	19	22,5	37	22,9

Avaliação o 01	09:12:46	15,5	17,5	32	19	10:18:08	16,4	19	27,5	18,9	10:20:23	19,4	23	37,2	23,3
Avaliação o 01	09:13:46	15,2	17,2	32,1	18,8	10:19:08	16,9	19,5	27,8	19,4	10:21:23	19,5	23,2	37,4	23,4
Avaliação o 01	09:14:46	15,4	18	32	19	10:20:08	17,5	20,1	28,5	20	10:22:23	19,1	23	37,8	23,2
Avaliação o 01	09:15:46	15,6	18	32	19,1	10:21:08	17	19,9	29,4	19,8	10:23:23	19,4	23,1	38	23,5
Avaliação o 01	09:16:46	15,7	17,9	32	19,2	10:22:08	16,9	20	29,7	19,8	10:24:23	19,9	23,7	38,2	24
Avaliação o 01	09:17:46	16,3	18,5	32,2	19,7	10:23:08	17,2	20,2	30	20,1	10:25:23	19,7	23,8	38,5	23,9
Avaliação o 01	09:18:46	16,7	18,9	32,4	20,1	10:24:08	17,7	20,8	30,7	20,6	10:26:23	19,7	23,7	38,8	23,9
Avaliação o 01	09:19:46	17,1	19,3	32,7	20,4	10:25:08	17,3	20,5	31,5	20,4	10:27:23	19,2	23,2	39	23,6
Avaliação o 01	09:20:46	17,2	19,3	33,1	20,6	10:26:08	17,4	20,5	31,9	20,6	10:28:23	19	23	38,8	23,4
Avaliação o 01	09:21:46	16,9	19,5	33,3	20,5	10:27:08	16,5	19,7	31,9	19,9	10:29:23	19,1	23	38,7	23,4
Avaliação o 01	09:22:46	16,7	19,7	33,5	20,4	10:28:08	16,4	19,5	31,5	19,7	10:30:23	19	23,1	38,5	23,3
Avaliação o 01	09:23:46	16,4	19,7	33,4	20,1	10:29:08	16,2	19,2	30,9	19,5	10:31:23	18,9	23,1	38,4	23,2
Avaliação o 01	09:24:46	15,9	19,3	33,1	19,7	10:30:08	16	19	30,2	19,1	10:32:23	18,9	23,3	38,2	23,2
Avaliação o 01	09:25:46	15,8	19,1	32,6	19,5	10:31:08	15,6	18,5	29,4	18,7	10:33:23	18,6	23	38,1	22,9
Avaliação o 01	09:26:46	15,9	19	32,2	19,5	10:32:08	15,9	18,6	28,6	18,7	10:34:23	19	23,3	38,1	23,3
Avaliação o 01	09:27:46	15,8	19,1	31,8	19,3	10:33:08	15,9	18,6	28	18,6	10:35:23	19	23,4	38	23,3
Avaliação o 01	09:28:46	15,3	18,6	31,4	18,8	10:34:08	17	19,2	27,9	19,4	10:36:23	18,8	23,2	38	23,1
Avaliação o 01	09:29:46	14,9	18	30,8	18,4	10:35:08	17,1	19,8	28,5	19,6	10:37:23	19	23,3	38,1	23,3
Avaliação o 01	09:30:46	15	17,8	30,2	18,4	10:36:08	16,9	19,8	29,5	19,7	10:38:23	19,4	23,7	38,2	23,6
Avaliação o 01	09:31:46	15,5	18,1	29,7	18,6	10:37:08	16,5	19,5	30	19,5	10:39:23	19,1	23,7	38,3	23,4
Avaliação o 01	09:32:46	15,8	18,5	29,5	18,8	10:38:08	16,5	19,6	30	19,5	10:40:23	18,4	23,2	38,3	22,8
Avaliação o 01	09:33:46	15,8	18,5	29,5	18,8	10:39:08	16,2	19,3	29,9	19,2	10:41:23	18,3	23	38,2	22,8
Avaliação o 01	09:34:46	16	18,8	29,5	19	10:40:08	15,8	18,9	29,3	18,8	10:42:23	18,4	23	38	22,8
Avaliação o 01	09:35:46	16,5	19,1	29,7	19,4	10:41:08	15,7	18,5	28,6	18,6	10:43:23	18,5	23,1	37,8	22,8

o 01	46														
Avaliação o 01	09:36:46	16,5	18,9	30	19,4	10:42:08	15,8	18,5	28	18,5	10:44:23	18,5	23,3	37,7	22,8
Avaliação o 01	09:37:46	16,5	19	30,4	19,5	10:43:08	15,8	18,5	27,5	18,4	10:45:23	18,8	23,5	37,7	23
Avaliação o 01	09:38:46	16,4	19,2	30,7	19,5	10:44:08	15,8	18,5	27,2	18,3	10:46:23	18,8	23,6	37,8	23,1
Avaliação o 01	09:39:46	16	19,6	30,8	19,3	10:45:08	16	18,7	27	18,5	10:47:23	19	23,8	38	23,3
Avaliação o 01	09:40:46	16,1	19,7	30,9	19,4	10:46:08	15,9	18,8	27	18,4	10:48:23	18,8	23,7	38,3	23,2
Avaliação o 01	09:41:46	15,8	19,1	30,9	19,1	10:47:08	15,5	18,4	26,9	18,1	10:49:23	18,8	23,8	38,5	23,2
Avaliação o 01	09:42:46	16,2	19,7	30,9	19,5	10:48:08	15,3	18	26,5	17,8	10:50:23	18,5	23,6	38,5	23
Avaliação o 01	09:43:46	16	19,3	31,1	19,4	10:49:08	15,2	17,9	26	17,6	10:51:23	18,4	23,5	38,5	22,9
Avaliação o 01	09:44:46	15,9	18,8	31,2	19,2	10:50:08	15,4	18	25,6	17,7	10:52:23	18,9	23,9	38,4	23,3
Avaliação o 01	09:45:46	15,8	19,1	31,4	19,2	10:51:08	15,4	17,9	25,2	17,6	10:53:23	19	24	38,5	23,4
Avaliação o 01	09:46:46	16,1	19,1	31,5	19,5	10:52:08	15,7	18,2	25	17,8	10:54:23	19	24,2	38,6	23,4
Avaliação o 01	09:47:46	16,7	19,4	31,8	20	10:53:08	16,2	18,8	25,1	18,3	10:55:23	19,2	24,5	38,8	23,7
Avaliação o 01	09:48:46	16,7	19,7	32	20	10:54:08	16	18,8	25,6	18,2	10:56:23	19,7	24,9	39,3	24,1
Avaliação o 01	09:49:46	16,6	19,6	32,2	20	10:55:08	16,7	19,3	26,2	18,8	10:57:23	19,5	25	39,6	24,1
Avaliação o 01	09:50:46	16,4	19,7	32,3	19,9	10:56:08	17,3	19,9	27,2	19,5	10:58:23	19,4	24,9	39,8	24
Avaliação o 01	09:51:46	16,4	19,7	32,3	19,9	10:57:08	17,9	20,8	28,6	20,3	10:59:23	19,2	24,7	39,8	23,9
Avaliação o 02	13:15:09	19,4	23	24,1	20,7	12:28:22	15,8	18,5	19,9	16,9	11:53:10	19,7	26	41,5	24,7
Avaliação o 02	13:16:09	19,3	23	25,2	20,8	12:29:22	15,2	18,2	20,7	16,6	11:54:10	19,9	26,4	41,8	24,9
Avaliação o 02	13:17:09	19,2	23,2	26,5	21,1	12:30:22	15,4	18,5	21,4	16,9	11:55:10	20,2	26,7	42,1	25,2
Avaliação o 02	13:18:09	18,9	23,1	27,9	21,1	12:31:22	15,3	18,4	21,9	16,9	11:56:10	20	26,6	42,3	25,1
Avaliação o 02	13:19:09	18,8	23	28,9	21,2	12:32:22	14,9	18,2	22,2	16,7	11:57:10	19,4	26,3	42,5	24,7
Avaliação o 02	13:20:09	18,6	22,7	29,7	21,2	12:33:22	14,9	18,2	22,4	16,7	11:58:10	19,6	26,3	42,7	24,9
Avaliação o 02	13:21:09	18,7	22,7	30,2	21,4	12:34:22	15,2	18,4	22,7	17	11:59:10	19,4	26	42,8	24,7

Avaliação o 02	13:22:09	18,7	22,7	30,7	21,5	12:35:22	15,2	18,6	23,2	17,2	12:00:10	19,7	26,2	42,8	25
Avaliação o 02	13:23:09	18,4	22,5	31,3	21,4	12:36:22	15,2	18,8	23,8	17,3	12:01:10	19,5	26	42,9	24,9
Avaliação o 02	13:24:09	18,4	22,5	31,7	21,5	12:37:22	15,2	18,8	24,1	17,4	12:02:10	19,3	25,7	42,8	24,6
Avaliação o 02	13:25:09	18,5	22,5	32	21,6	12:38:22	15,3	18,5	24,2	17,4	12:03:10	19,1	25,5	42,5	24,4
Avaliação o 02	13:26:09	18,3	22,4	32,2	21,5	12:39:22	15	18,4	24,2	17,2	12:04:10	19,4	25,6	42,3	24,6
Avaliação o 02	13:27:09	18,3	22,4	32,2	21,5	12:40:22	15	18,5	24,1	17,2	12:05:10	19,7	25,9	42,2	24,8
Avaliação o 02	13:28:09	18,2	22,4	32,1	21,4	12:41:22	15,2	18,6	24	17,3	12:06:10	19,5	25,9	42,2	24,7
Avaliação o 02	13:29:09	18,7	22,7	32,3	21,8	12:42:22	15	18,5	24	17,2	12:07:10	19,7	26,2	42,2	24,9
Avaliação o 02	13:30:09	19	22,9	32,5	22,1	12:43:22	14,8	18,5	23,9	17	12:08:10	19,8	26,4	42,2	24,9
Avaliação o 02	13:31:09	18,9	23	32,7	22,1	12:44:22	14,9	18,4	23,7	17	12:09:10	19,8	26,6	42,4	25
Avaliação o 02	13:32:09	17,8	22	32,8	21,2	12:45:22	14,9	18,5	23,6	17	12:10:10	19,8	26,6	42,7	25
Avaliação o 02	13:33:09	17,3	21,7	32,7	20,8	12:46:22	15	18,7	23,5	17,1	12:11:10	19,7	26,5	42,8	25
Avaliação o 02	13:34:09	17,2	21,7	32,6	20,7	12:47:22	14,9	18,5	23,5	17	12:12:10	19,9	26,7	43	25,2
Avaliação o 02	13:35:09	17,6	21,9	32,6	21	12:48:22	14,9	18,5	23,5	17	12:13:10	20	26,9	43,3	25,4
Avaliação o 02	13:36:09	17,8	22,3	32,7	21,2	12:49:22	15,2	18,9	23,5	17,3	12:14:10	20,4	27,5	43,6	25,7
Avaliação o 02	13:37:09	18,3	22,5	32,7	21,6	12:50:22	15	18,7	23,6	17,1	12:15:10	19,6	26,7	43,8	25,2
Avaliação o 02	13:38:08	18,1	22,3	32,7	21,4	12:51:22	14,8	18,4	23,6	16,9	12:16:10	19,5	26,4	43,8	25
Avaliação o 02	13:39:09	17,9	22	32,6	21,3	12:52:22	14,6	18,3	23,4	16,7	12:17:10	19,7	26,4	43,6	25,2
Avaliação o 02	13:40:09	17,9	21,8	32,4	21,2	12:53:22	14,9	18,5	23,4	16,9	12:18:10	19,4	26	43,4	24,8
Avaliação o 02	13:41:09	17,5	21,7	32,2	20,9	12:54:22	14,8	18,6	23,5	16,9	12:19:10	19,2	25,7	43,3	24,6
Avaliação o 02	13:42:09	17,7	21,9	32	20,9	12:55:22	15,1	18,8	23,6	17,2	12:20:10	19,5	25,9	43,2	24,8
Avaliação o 02	13:43:09	18,1	22	31,9	21,2	12:56:22	15	18,7	23,7	17,1	12:21:10	19,5	26	43,2	24,9
Avaliação o 02	13:44:09	18,4	22,2	31,8	21,4	12:57:22	15,2	18,8	23,6	17,3	12:22:10	19,4	26	43,2	24,8
Avaliação o 02	13:45:09	18,8	22,3	31,7	21,7	12:58:22	15,5	19,1	23,7	17,5	12:23:10	19,6	26,1	43,2	25

o 02	09														
Avaliação o 02	13:46:09	19,1	22,4	31,7	22	12:59:22	15,5	19,1	23,9	17,6	12:24:10	19,3	26	43,3	24,8
Avaliação o 02	13:47:09	18,9	22,4	31,7	21,8	13:00:22	15,8	19,4	24,3	17,8	12:25:10	19,3	25,9	43,3	24,8
Avaliação o 02	13:48:09	18,5	22,2	31,7	21,5	13:01:22	15,7	19,3	24,7	17,9	12:26:10	19,6	26,2	43,4	25
Avaliação o 02	13:49:09	18,6	22,1	31,5	21,5	13:02:22	15,4	19	24,8	17,6	12:27:10	19,4	26	43,4	24,9
Avaliação o 02	13:50:09	18,2	21,9	31,4	21,2	13:03:22	15,2	18,9	24,8	17,5	12:28:10	19,5	26,1	43,3	24,9
Avaliação o 02	13:51:09	17,7	21,5	31,2	20,8	13:04:22	16	19,4	24,8	18,1	12:29:10	19,3	26	43,1	24,7
Avaliação o 02	13:52:09	18,1	21,5	30,9	21	13:05:22	16,2	19,7	25,3	18,3	12:30:10	19,4	26,3	42,9	24,8
Avaliação o 02	13:53:09	18,5	21,7	30,8	21,3	13:06:22	16	19,4	25,9	18,3	12:31:10	19,5	26,2	42,8	24,8
Avaliação o 02	13:54:09	18,4	21,7	30,7	21,1	13:07:22	15,9	19,4	26,1	18,3	12:32:10	19,5	26,4	42,8	24,9
Avaliação o 02	13:55:09	18,3	21,7	30,7	21,1	13:08:22	16,3	20	26,5	18,7	12:33:10	19,4	26,2	42,7	24,8
Avaliação o 02	13:56:09	18,3	21,7	30,7	21,1	13:09:22	15,7	19,7	27	18,4	12:34:10	19,3	26,3	42,8	24,7
Avaliação o 02	13:57:09	18,4	21,8	30,8	21,2	13:10:22	15,8	19,4	27	18,4	12:35:10	20	26,9	42,9	25,3
Avaliação o 02	13:58:09	18,1	21,7	30,9	21	13:11:22	16,4	19,8	27	18,9	12:36:10	19,7	26,5	43	25
Avaliação o 02	13:59:09	17,8	21,7	30,9	20,8	13:12:22	16	19,6	27,1	18,6	12:37:10	19,4	26,5	43	24,8
Avaliação o 02	14:00:09	17,4	21,4	31	20,5	13:13:22	16,1	19,5	27,2	18,7	12:38:10	19,7	26,9	43	25
Avaliação o 02	14:01:09	17,7	21,4	30,9	20,7	13:14:22	15,7	19,2	27,2	18,3	12:39:10	19,7	26,8	43	25,1
Avaliação o 02	14:02:09	18	21,6	30,7	20,9	13:15:22	15,4	18,9	26,9	18	12:40:10	19,8	26,7	43,2	25,1
Avaliação o 02	14:03:09	18,3	21,8	30,7	21,1	13:16:22	15,7	19,2	26,6	18,2	12:41:10	19,5	26,3	43,3	24,9
Avaliação o 02	14:04:09	18,3	21,9	30,9	21,2	13:17:22	15,5	19,1	26,4	18	12:42:10	19,9	26,7	43,4	25,3
Avaliação o 02	14:05:09	18,1	21,7	30,9	21	13:18:22	15,4	18,9	26,2	17,9	12:43:10	19,8	26,7	43,5	25,2
Avaliação o 02	14:06:09	18,3	21,7	30,9	21,1	13:19:22	15,2	18,8	25,9	17,7	12:44:10	20	26,9	43,5	25,4
Avaliação o 02	14:07:09	17,9	21,5	30,8	20,9	13:20:22	15,5	19	25,6	17,9	12:45:10	19,9	26,9	43,3	25,3
Avaliação o 02	14:08:09	17,4	21,2	30,6	20,4	13:21:22	15,6	19,1	25,5	17,9	12:46:10	19,4	26,2	43,2	24,9

Avaliação o 02	14:09:09	17,5	21	30,4	20,5	13:22:22	15,8	19,4	25,6	18,1	12:47:10	19,8	26,5	43	25,1
Avaliação o 02	14:10:09	17,9	21,1	30,2	20,7	13:23:22	15,7	19,3	25,7	18	12:48:10	19,9	27	43	25,2
Avaliação o 02	14:11:09	17,9	21	30	20,6	13:24:22	15,7	19,5	25,7	18,1	12:49:10	20,2	27,3	43	25,4
Avaliação o 02	14:12:09	18,1	21,2	29,8	20,7	13:25:22	15,7	19	25,7	18	12:50:10	20	27,2	43	25,3
Avaliação o 02	14:13:09	18,1	21,3	29,7	20,7	13:26:22	15,5	18,9	25,6	17,8	12:51:10	20,4	27,5	43	25,6
Avaliação o 02	14:14:09	17,9	21,1	29,6	20,5	13:27:22	15,5	18,9	25,5	17,9	12:52:10	20	27,4	43,2	25,4
Avaliação o 02	14:15:09	18	21,2	29,6	20,6	13:28:22	15,4	18,7	25,5	17,8	12:53:10	20,2	27,7	43,3	25,6
Avaliação o 02	14:16:09	18	21,4	29,5	20,6	13:29:22	15,3	18,8	25,4	17,6	12:54:10	19,9	27,3	43,5	25,4
Avaliação o 02	14:17:09	18,3	21,5	29,5	20,9	13:30:22	15,7	18,9	25,2	17,9	12:55:10	19,4	26,7	43,5	24,9
Avaliação o 02	14:18:09	17,9	21,5	29,5	20,5	13:31:22	15,4	18,8	25	17,7	12:56:10	19,2	26,4	43,5	24,7
Avaliação o 02	14:19:09	17,2	21	29,4	20	13:32:22	15,4	18,9	24,9	17,7	12:57:10	20	27,2	43,5	25,5
Avaliação o 02	14:20:09	17,2	20,9	29,2	20	13:33:22	15,5	19	24,8	17,7	12:58:10	20	27,6	43,7	25,5
Avaliação o 02	14:21:09	17	20,9	29	19,8	13:34:22	15,7	19,1	24,7	17,9	12:59:10	20,4	27,9	43,9	25,8
Avaliação o 02	14:22:09	17	20,9	28,9	19,8	13:35:22	16,4	19,5	24,9	18,4	13:00:10	20,3	27,8	44	25,8
Avaliação o 02	14:23:09	17,5	20,9	28,7	20,1	13:36:22	16,7	19,9	25,5	18,8	13:01:10	19,8	27,2	44,2	25,4
Avaliação o 02	14:24:09	17,7	20,9	28,6	20,2	13:37:22	16,5	20,2	26,4	18,8	13:02:10	20,1	27,4	44,3	25,7
Avaliação o 02	14:25:09	17,6	20,9	28,5	20,1	13:38:22	16,1	19,9	27,2	18,7	13:03:10	19,7	27,4	44,3	25,4
Avaliação o 02	14:26:09	17,7	20,9	28,4	20,2	13:39:22	16,2	20	27,7	18,9	13:04:10	19,9	27,2	44,1	25,5
Avaliação o 02	14:27:09	17,3	20,7	28,2	19,8	13:40:22	16,2	19,9	28	19	13:05:10	19,9	27	43,8	25,4
Avaliação o 02	14:28:09	17,2	20,6	28	19,7	13:41:22	16,1	19,7	28,4	18,9	13:06:10	19,5	26,8	43,5	25
Avaliação o 02	14:29:09	16,9	20,5	27,8	19,5	13:42:22	15,6	19,2	28,4	18,5	13:07:10	19,9	27,2	43,2	25,2
Avaliação o 02	14:30:09	17	20,5	27,6	19,5	13:43:22	15,7	19,4	28,1	18,6	13:08:10	20,6	27,6	43	25,8
Avaliação o 02	14:31:09	17,5	20,7	27,4	19,8	13:44:22	16,1	19,9	27,9	18,8	13:09:10	20,4	27,6	43	25,6
Avaliação o 02	14:32:09	17,5	20,7	27,2	19,8	13:45:22	15,8	19,2	27,8	18,5	13:10:10	20,6	27,7	43	25,8

o 02	09														
Avaliação o 02	14:33:09	17,5	20,7	27	19,8	13:46:22	15,5	19,4	27,7	18,3	13:11:10	20,5	27,5	43	25,7
Avaliação o 02	14:34:09	17,5	20,8	26,9	19,7	13:47:22	15,3	19,1	27,3	18,1	13:12:10	20,7	27,9	43	25,9
Avaliação o 03	14:55:13	16,9	20,3	26	19	14:41:02	16	19,2	27,1	18,6	14:34:03	20,8	28,2	44,1	26,2
Avaliação o 03	14:56:13	17	20,3	25,9	19,1	14:42:02	16,1	19,4	27	18,6	14:35:03	20,9	28,5	44,2	26,3
Avaliação o 03	14:57:13	16,9	20,2	25,7	19	14:43:02	16,2	19,2	27	18,6	14:36:03	20,9	28,5	44,3	26,3
Avaliação o 03	14:58:13	16,9	20	25,6	18,9	14:44:02	16,1	19,5	27	18,6	14:37:03	21,4	28,7	44,5	26,7
Avaliação o 03	14:59:13	17	20,1	25,5	19	14:45:02	15,9	19,4	27,1	18,5	14:38:03	21,4	28,6	44,7	26,7
Avaliação o 03	15:00:13	16,8	19,9	25,4	18,8	14:46:02	16,1	19,4	27	18,6	14:39:03	21	28,4	44,8	26,5
Avaliação o 03	15:01:13	17	20	25,3	18,9	14:47:02	16,1	19,2	27	18,6	14:40:03	21,3	28,6	44,9	26,7
Avaliação o 03	15:02:13	17	20,2	25,2	18,9	14:48:02	16,4	19,7	27	18,9	14:41:03	20,7	28,4	45	26,3
Avaliação o 03	15:03:13	16,3	19,6	25,1	18,4	14:49:02	16,2	19,5	27	18,7	14:42:03	20,7	27,9	44,8	26,3
Avaliação o 03	15:04:13	16,2	19,5	24,9	18,3	14:50:02	15,9	19	27	18,4	14:43:03	20,9	28,2	44,8	26,4
Avaliação o 03	15:05:13	16,3	19,7	24,7	18,3	14:51:02	15,8	18,8	26,8	18,3	14:44:03	20,8	28,4	44,8	26,3
Avaliação o 03	15:06:13	16,7	19,9	24,7	18,6	14:52:02	15,7	18,8	26,6	18,2	14:45:03	20,8	28,3	44,7	26,3
Avaliação o 03	15:07:13	17	20,1	24,7	18,9	14:53:02	16	19,1	26,5	18,4	14:46:03	20	27,4	44,5	25,7
Avaliação o 03	15:08:13	17,1	20,1	24,7	18,9	14:54:02	16,5	19,7	26,6	18,8	14:47:03	19,6	26,2	44,2	25,2
Avaliação o 03	15:09:13	16,9	20	24,8	18,8	14:55:02	16,5	19,5	26,9	18,9	14:48:03	19,7	26,4	43,6	25,2
Avaliação o 03	15:10:13	16,9	20	24,8	18,8	14:56:02	16,5	19,6	27,1	18,9	14:49:03	19,9	26,8	43,2	25,3
Avaliação o 03	15:11:13	16,9	19,9	24,8	18,7	14:57:02	16,2	19,6	27,2	18,8	14:50:03	20,2	27	42,8	25,4
Avaliação o 03	15:12:13	16,9	19,9	24,7	18,7	14:58:02	16,4	19,7	27,4	18,9	14:51:03	20,2	26,9	42,6	25,3
Avaliação o 03	15:13:13	17,2	20	24,7	19	14:59:02	16,3	19,5	27,4	18,8	14:52:03	20,4	27	42,6	25,5
Avaliação o 03	15:14:13	17,1	20	24,7	18,9	15:00:02	16,4	19,5	27,5	18,9	14:53:03	20,2	26,9	42,6	25,4
Avaliação o 03	15:15:13	17,1	20	24,7	18,9	15:01:02	16,3	19,4	27,6	18,9	14:54:03	20,2	26,7	42,6	25,3

Avaliação o 03	15:16:13	17,2	20	24,8	19	15:02:02	16,5	19,5	27,7	19	14:55:03	20,2	26,5	42,6	25,3
Avaliação o 03	15:17:13	16,7	19,6	24,7	18,6	15:03:02	16,3	19,5	27,9	18,9	14:56:03	20,4	26,7	42,7	25,5
Avaliação o 03	15:18:13	16,7	19,7	24,7	18,6	15:04:02	16,2	19,5	27,9	18,9	14:57:03	20,4	27	42,7	25,5
Avaliação o 03	15:19:12	16,9	19,9	24,6	18,7	15:05:02	16,7	19,8	28	19,3	14:58:03	20,6	27,2	42,7	25,7
Avaliação o 03	15:20:13	17,2	19,9	24,6	18,9	15:06:02	16,9	20	28,2	19,5	14:59:03	20,2	27,1	42,7	25,4
Avaliação o 03	15:21:13	16,7	19,8	24,6	18,6	15:07:02	17	20,2	28,5	19,6	15:00:03	20,1	26,7	42,6	25,3
Avaliação o 03	15:22:13	16,7	19,8	24,5	18,5	15:08:02	16,8	20	28,8	19,5	15:01:03	19,9	26,7	42,5	25,1
Avaliação o 03	15:23:13	16,6	19,9	24,5	18,5	15:09:02	16,9	20,2	29	19,6	15:02:03	19,8	26,4	42,3	24,9
Avaliação o 03	15:24:13	16,7	19,7	24,5	18,5	15:10:02	16,6	20,1	29,1	19,5	15:03:03	20	26,3	42,1	25,1
Avaliação o 03	15:25:13	16,9	19,7	24,4	18,7	15:11:02	16,9	20,4	29,1	19,7	15:04:03	19,9	26	41,9	24,9
Avaliação o 03	15:26:13	17	19,9	24,4	18,8	15:12:02	16,9	20,2	29,1	19,7	15:05:03	19,9	25,9	41,7	24,8
Avaliação o 03	15:27:13	17,1	19,9	24,4	18,8	15:13:02	16,5	19,5	29	19,3	15:06:03	19,9	25,8	41,6	24,8
Avaliação o 03	15:28:13	17,3	19,9	24,4	19	15:14:02	16,4	19,4	28,9	19,2	15:07:03	19,8	25,7	41,6	24,7
Avaliação o 03	15:29:13	17,2	19,9	24,3	18,9	15:15:02	16,5	19,7	28,6	19,2	15:08:03	19,9	25,9	41,5	24,8
Avaliação o 03	15:30:13	17,2	19,9	24,3	18,9	15:16:02	16,6	19,8	28,4	19,3	15:09:03	19,9	25,8	41,3	24,7
Avaliação o 03	15:31:13	16,9	19,8	24,2	18,6	15:17:02	16,7	19,7	28,3	19,3	15:10:03	19,7	25,9	41,1	24,6
Avaliação o 03	15:32:13	16,9	19,7	24	18,6	15:18:02	16,5	19,4	28,1	19,1	15:11:03	19,4	25,6	40,8	24,3
Avaliação o 03	15:33:13	17	19,7	23,9	18,6	15:19:02	16,3	19,1	27,9	18,9	15:12:03	19,4	25,4	40,5	24,2
Avaliação o 03	15:34:13	17	19,7	23,8	18,7	15:20:02	16,4	19	27,6	18,9	15:13:03	19,7	25,4	40,2	24,4
Avaliação o 03	15:35:13	17	19,6	23,7	18,6	15:21:02	16,4	19,2	27,4	18,9	15:14:03	19,7	25,5	40,1	24,4
Avaliação o 03	15:36:13	16,8	19,5	23,5	18,4	15:22:02	16,7	19,5	27,3	19,1	15:15:03	19,7	25,4	40	24,3
Avaliação o 03	15:37:13	16,8	19,5	23,4	18,4	15:23:02	16,7	19,5	27,4	19,1	15:16:03	19,5	25,3	39,8	24,2
Avaliação o 03	15:38:13	17	19,5	23,2	18,5	15:24:02	16,5	19,4	27,4	19	15:17:03	19,4	25,1	39,7	24
Avaliação o 03	15:39:13	16,9	19,4	23,2	18,4	15:25:02	16,5	19,4	27,3	19	15:18:03	19,3	25	39,5	23,9

o 03	13														
Avaliação o 03	15:40:13	16,9	19,4	23	18,4	15:26:02	16,5	19,3	27,3	18,9	15:19:03	19,7	25,2	39,4	24,2
Avaliação o 03	15:41:13	17	19,4	23	18,5	15:27:02	16,4	19,3	27,3	18,8	15:20:03	19,9	25,5	39,4	24,4
Avaliação o 03	15:42:13	17,2	19,5	23	18,6	15:28:02	16,2	19	27,2	18,7	15:21:03	19,7	25,4	39,4	24,2
Avaliação o 03	15:43:13	17,2	19,5	23	18,6	15:29:02	16,1	18,9	27,1	18,6	15:22:03	19,5	25,1	39,5	24,1
Avaliação o 03	15:44:13	17,2	19,5	22,9	18,6	15:30:02	16,2	19	27	18,7	15:23:03	19,3	25	39,4	23,9
Avaliação o 03	15:45:13	17,3	19,5	23	18,6	15:31:02	16,2	19	27	18,7	15:24:03	19,4	25	39,5	23,9
Avaliação o 03	15:46:13	17,3	19,5	23	18,6	15:32:02	16,4	19,1	27	18,8	15:25:03	19,9	25,3	39,5	24,3
Avaliação o 03	15:47:13	17	19,5	23	18,5	15:33:02	16,5	19,2	27	18,9	15:26:03	19,6	25,3	39,7	24,2
Avaliação o 03	15:48:13	17	19,4	23	18,4	15:34:02	16,4	18,8	27	18,7	15:27:03	19,4	25,2	39,7	24
Avaliação o 03	15:49:13	16,5	19,3	23	18,1	15:35:02	16,2	18,8	26,9	18,6	15:28:03	19	24,9	39,7	23,7
Avaliação o 03	15:50:13	16,5	19,3	22,9	18	15:36:02	16,4	18,9	26,9	18,8	15:29:03	19,1	24,8	39,5	23,8
Avaliação o 03	15:51:13	16,6	19,3	22,8	18,1	15:37:02	16,3	18,8	26,8	18,6	15:30:03	19,5	25	39,5	24,1
Avaliação o 03	15:52:13	16,7	19,3	22,7	18,1	15:38:02	15,9	18,6	26,6	18,3	15:31:03	19,9	25,3	39,5	24,3
Avaliação o 03	15:53:13	16,8	19,2	22,6	18,2	15:39:02	16,2	18,7	26,5	18,5	15:32:03	20	25,5	39,7	24,5
Avaliação o 03	15:54:12	16,7	19	22,5	18,1	15:40:02	16,3	18,9	26,4	18,6	15:33:02	19,7	25,5	39,8	24,3
Avaliação o 03	15:55:13	16,7	19,1	22,4	18,1	15:41:02	16,3	18,8	26,2	18,5	15:34:03	19,5	25,6	39,9	24,2
Avaliação o 03	15:56:13	16,9	19,1	22,3	18,2	15:42:02	15,9	18,7	26,1	18,2	15:35:03	19,8	25,8	40	24,4
Avaliação o 03	15:57:13	16,9	19,2	22,2	18,1	15:43:02	16	18,9	26	18,3	15:36:03	19,4	25,7	40	24,2
Avaliação o 03	15:58:13	16,9	19,1	22,1	18,1	15:44:02	15,7	18,8	25,9	18,1	15:37:03	19,5	25,6	40,1	24,2
Avaliação o 03	15:59:13	16,9	19,1	22	18,1	15:45:02	15,7	18,9	25,7	18	15:38:03	19,2	25,4	40	24
Avaliação o 03	16:00:13	16,8	19	22	18,1	15:46:02	15,5	18,9	25,6	17,9	15:39:03	19,1	25,3	39,8	23,9
Avaliação o 03	16:01:13	16,4	18,9	21,9	17,7	15:47:02	15,3	18,9	25,4	17,7	15:40:03	18,9	25	39,6	23,6
Avaliação o 03	16:02:13	16,4	18,9	21,7	17,7	15:48:02	15	18,9	25,2	17,5	15:41:03	18,9	24,9	39,3	23,5

Avaliação 16:03:03	16,4	18,9	21,5	17,7	15:49:02	15,4	19	25,1	17,7	15:42:03	19	25	38,9	23,6
Avaliação 16:04:03	16,5	18,9	21,4	17,7	15:50:02	15,4	19,1	25,1	17,7	15:43:03	19,2	25,2	38,5	23,7
Avaliação 16:05:03	16,4	18,8	21,4	17,6	15:51:02	15,3	19	25,2	17,6	15:44:03	18,9	25	38,1	23,4
Avaliação 16:06:03	16,5	18,8	21,2	17,7	15:52:02	15,3	19,2	25,1	17,6	15:45:03	18,9	25	37,6	23,3
Avaliação 16:07:03	16,6	18,8	21,1	17,7	15:53:02	15,1	19,2	25,2	17,5	15:46:03	18,8	25	37	23,1
Avaliação 16:08:03	16,5	18,9	21	17,7	15:54:02	14,9	19	25,2	17,4	15:47:02	18,5	24,9	36,3	22,7
Avaliação 16:09:03	16,4	18,7	21	17,6	15:55:02	14,5	18,7	24,9	17	15:48:03	18,4	24,8	35,7	22,5
Avaliação 16:10:03	16,6	18,7	20,9	17,7	15:56:02	15,2	19	24,5	17,4	15:49:03	18,4	24,8	35	22,4
Avaliação 16:11:03	16,6	18,8	20,9	17,7	15:57:02	15,4	19,2	24,5	17,6	15:50:03	18,4	24,7	34,3	22,2
Avaliação 16:12:03	16,8	18,7	20,9	17,8	15:58:02	15,8	19,5	24,7	18	15:51:03	18,3	24,8	33,7	22
Avaliação 16:13:03	16,7	18,8	20,8	17,7	15:59:02	15,7	19,4	25	17,9	15:52:03	18,4	24,9	33,1	22
Avaliação 16:14:03	16,7	19	20,8	17,8	16:00:02	15,5	19,4	25,4	17,9	15:53:03	18,4	24,9	32,5	21,8
Média	16,8	19,7	28,2	19,4	Média	16,0	19,0	26,5	18,4	Média	19,5	25,1	40,1	24,2
Valor máximo	19,4	23,2	33,5	22,1	Valor Máximo	18,2	20,8	31,9	20,7	Valor Máximo	21,4	28,7	45,0	26,7
Valor mínimo	14,2	15,4	20,8	17,2	Valor Mínimo	14,4	16,5	19,9	16,6	Valor Mínimo	18,0	20,1	23,2	19,2

Fonte: Autor (2017)