



## **AVALIAÇÃO OCUPACIONAL DE CALOR EM PERÍCIAS TRABALHISTAS**

### **REALIZAÇÃO IBAPE/SP – ANO 2022**

#### **Presidente IBAPE/SP gestão 2022 – 2024**

Eng<sup>a</sup> Civil Andrea Cristina Kluppel Munhoz Soares

#### **Diretor(a) Técnico(a) IBAPE/SP gestão 2022 – 2024**

Eng<sup>o</sup> Civil e de Segurança do Trabalho Paulo Palmieri Magri

#### **Coordenador(a) Câmara Técnica \_\_\_\_\_**

Eng<sup>a</sup> Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

#### **Vice Coordenadores Câmara Técnica \_\_\_\_\_**

Eng<sup>o</sup> Mecânico e de Segurança do Trabalho Eduardo José Santos  
Figueiredo

Eng<sup>o</sup> Mecânico e de Segurança do Trabalho Pasqual Satalino

## EQUIPE TÉCNICA

**COORDENADOR(ES) DA PUBLICAÇÃO:** Eng<sup>a</sup> Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

**RELATOR (a):** Eng<sup>a</sup> Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

**REVISOR (a):** Eng<sup>a</sup> Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

**COLABORADORES:** Eng<sup>o</sup> de Produção e de Segurança do Trabalho Carlos Vinícius Soares de Faria; Eng<sup>a</sup> Ambiental e de Segurança do Trabalho Deborah Rios Arruda Morceli; Eng<sup>o</sup> Mecânico e de Segurança do Trabalho Eduardo José Santos Figueiredo; Eng<sup>o</sup> Eletricista e de Segurança do Trabalho Clésio Gelli; Eng<sup>o</sup> Eletricista e de Segurança do Trabalho Marcelo Lima dos Santos; Eng<sup>o</sup> Eletricista e de Segurança do Trabalho Marco Aurélio de Oliveira Machado; Eng<sup>o</sup> Mecânico e de Segurança do Trabalho Pasqual Satalino.

MINUTA

## APRESENTAÇÃO IBAPE/SP

O **Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP)** é entidade de classe sem fins lucrativos fundada em 15 de janeiro de 1979. Filiado ao IBAPE – Entidade Federativa Nacional, com representação no CREA/SP e relacionamento institucional com o CAU/SP, tem como objetivo principal a produção e a promoção do conhecimento da **Avaliação de Bens e Valoração Ambiental; Perícias de Engenharia, Arquitetura e Ambiental; Inspeção Predial e Perícias Trabalhistas.**

**Produção** que se dá por meio de proposituras de metodologias; procedimentos; estudos; normas próprias, além da participação ativa nas promovidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); livros, cartilhas, entre tantas outras formas de publicações disponíveis na **Biblioteca Virtual**; trabalhos esses elaborados pelas câmaras técnicas (Avaliações, Perícias, Inspeção Predial, Ambiental e Engenharia de Segurança).

Em consonância com a produção, o IBAPE/SP zela pela **Promoção** desse conhecimento com a difusão de informações e avanços técnicos e tecnológicos das atividades profissionais que congrega e, conseqüentemente, pelo aprimoramento e pela valorização profissional de seus associados e em benefício da sociedade, com a realização de eventos e cursos, presenciais e virtuais, por meio da plataforma **IBAPE-SP Conecta**, além do curso de pós-graduação em parceria com a Universidade Presbiteriana Mackenzie.

É formado por engenheiros, agrônomos e arquitetos urbanistas, pessoas físicas e jurídicas, dedicados às atividades de sua esfera de atuação no estado de São Paulo, âmbitos judicial, arbitral e extrajudicial, para os quais, além do conhecimento, preza pelo comportamento ético por meio de Código de Ética, além de dispor de Regulamento de Honorários específico.

Conheça um pouco mais do IBAPE/SP na sua página [www.ibape-sp.org.br](http://www.ibape-sp.org.br) e nas mídias sociais YouTube, Facebook, Instagram e LinkedIn.

## **PREFÁCIO**

O que é a segurança do trabalho senão um conjunto de medidas que visam proteger e reduzir riscos ao trabalhador, diante da exposição a múltiplos agentes.

Trata-se de um tema amplo com múltiplos cenários possíveis – todo e qualquer ambiente de trabalho pode ser analisado sob diversas perspectivas – pelo que, a proposta deste trabalho é se fazer um recorte para a realização de uma detida análise dos critérios de avaliação de exposição do trabalhador a determinado agente, para a obtenção de resultados seguros dentro do universo diagnóstico.

Este trabalho tem por objetivo abordar em profundidade a avaliação no âmbito das perícias trabalhistas de um agente específico: calor.

Serão abordadas as técnicas para a avaliação da exposição ao agente calor, com destaque à importância da atuação dos peritos judiciais.

De fato, a atuação dos peritos na esfera judicial trabalhista é de extrema relevância, eis que são responsáveis pela mensuração da exposição do trabalhador aos agentes ditos insalubres, através do adequado uso de equipamentos e adoção de critérios técnicos, para a emissão de conclusão em perícia judicial.

O objetivo deste trabalho é ampliar, aprimorar e uniformizar as técnicas de avaliação ocupacional do calor em perícias trabalhistas, com destaque para a importância e seriedade do tema para todos os profissionais da área.

**DRA. JULIANA JAMTCHEK GROSSO**

Juíza Federal do Tribunal Regional do Trabalho da 2ª Região

## **AGRADECIMENTOS**

Nossos agradecimentos à equipe técnica que colaborou com o trabalho e aos funcionários do IBAPE/SP que possibilitaram essa publicação.

Agradecemos especialmente a Dra. Juliana Jamtchek Grosso que nos presenteou com o prefácio deste trabalho.

Desejamos a todos uma boa leitura!

**MINUTA**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura x: Título conforme consta no documento

Figura 01: Árvore de termômetros

Figura 02: Medidor portátil instantâneo

Figura 03: Medidor de Stress Térmico com Globo de 2 polegadas

Figura 04: Medidor de Stress Térmico com Globo de 6 polegadas

MINUTA

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Demonstrativo de estudo técnico aprofundado de avaliação ocupacional de calor

Tabela 02: Cálculo da média ponderada do IBUTG no estudo técnico aprofundado

Tabela 03: Quadro dos limites de exposição ocupacional ao calor

Tabela 04: Demonstrativo de estudo técnico aprofundado de avaliação ocupacional de calor – taxa de metabolismo

Tabela 05: Cálculo da média ponderada da taxa de metabolismo no estudo técnico aprofundado

MINUTA

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**CLT:** Consolidação das Leis do Trabalho

**CPC:** Código de Processo Civil

**IBAPE/SP:** Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo

**LTCAT:** Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho

**NR:** Norma Regulamentadora

**NHO:** Norma de Higiene Ocupacional

**PCMAT:** Programa de Condições de Meio Ambiente de Trabalho

**PGR:** Programa de Gerenciamento de Riscos

**PPP:** Perfil Profissiográfico Previdenciário

**PPRA:** Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

**TRT:** Tribunal Regional do Trabalho

## LISTA DE SÍMBOLOS

**IBUTG:** índice de bulbo úmido e termômetro de globo

**IBUTG<sub>m</sub>:** índice de bulbo úmido e termômetro de globo – média ponderada

**IBUTG<sub>1</sub>:** medição do IBUTG aferido no primeiro posto de trabalho

**IBUTG<sub>2</sub>:** medição do IBUTG aferido no segundo posto de trabalho

**IBUTG<sub>n</sub>:** medição do IBUTG aferido no enésimo posto de trabalho

**T<sub>1</sub>:** tempo de exposição no primeiro posto de trabalho

**T<sub>2</sub>:** tempo de exposição no segundo posto de trabalho

**T<sub>n</sub>:** tempo de exposição no enésimo posto de trabalho

**M<sub>m</sub>:** média ponderada da taxa metabólica

**M<sub>1</sub>:** valor da taxa metabólica adotada para o primeiro posto de trabalho

**M<sub>2</sub>:** valor da taxa metabólica adotada para o segundo posto de trabalho

**M<sub>n</sub>:** valor da taxa metabólica adotada para o enésimo posto de trabalho

## **PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E CONDIÇÕES LIMITANTES**

O presente procedimento está sujeito às alterações da legislação ou a emissão de novas notas técnicas, resoluções por parte dos Tribunais Regionais do Trabalho de cada região, ou por parte do Ministério do Trabalho e Emprego, Fundacentro, dentre outras.

Outras modificações de ordem legislativa também podem impactar em alteração deste documento como modificações por parte de regulamentações do Conselho de Classe ou alterações na legislação trabalhista.

O estudo técnico aprofundado e o estudo técnico simplificado da exposição em ambientes fechados ou ambientes com fonte artificial de calor, é realizado por amostragem, em caráter individual para aquele único ato circunstanciado.

Exclui-se desse trabalho as exposições a calor em ambiente natural (a céu aberto) sem fontes artificiais de calor.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	12
2 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS .....	14
3 DO ESTUDO TÉCNICO SIMPLIFICADO E APROFUNDADO .....	15
3.1 Do estudo técnico aprofundado de exposição ao calor .....	15
3.2 Do estudo técnico simplificado de exposição ao calor .....	17
4 DO CÁLCULO PARA AVALIAÇÃO DO CALOR .....	17
4.1 Cálculo da média ponderada do IBUTG .....	17
4.2 Cálculo da média ponderada da taxa metabólica .....	18
5 DO EXEMPLO DO CÁLCULO PARA AVALIAÇÃO DO CALOR .....	19
6 DOS APARELHOS DE MEDIÇÃO .....	22
7 DA CALIBRAÇÃO DOS APARELHOS DE MEDIÇÃO .....	22
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	25

## **1 INTRODUÇÃO**

A perícia trabalhista existe em decorrência do Decreto-lei 5.452/1943, que foi modificado pela Lei 6.514/1977 e pela Lei 13.467/2017.

A Lei 6.514/1977, especificamente trata do capítulo V, da Segurança e Medicina do Trabalho, sendo regulamentada pela Portaria 3.214/78, em suas normas regulamentadoras.

O Direito Processual do Trabalho é regido pela Lei 5.584/1970 que define a assistência judiciária trabalhista e as particularidades de atuação do perito e do assistente técnico.

Todas estas legislações citadas, são pautadas no princípio constitucional previsto no artigo 7º da Constituição Federal, especificamente nos seus incisos XXII e XXIII.

Este princípio constitucional concomitantemente com a Portaria 3.214/78, determinam, portanto, que é dever da empresa monitorar sistematicamente, todos os agentes a que está exposto o trabalhador, assim como o ônus de comprovar a salubridade e regularidade do ambiente onde a empresa está instalada.

Assim, havendo necessidade de esclarecimento técnico acerca de determinada matéria, o Magistrado nomeia um perito judicial de sua confiança para a realização deste trabalho e, as partes poderão, obviamente, indicar assistentes técnicos, se lhes convier.

A perícia trabalhista, diferente das demais esferas jurídicas, possui, portanto, perfil assistencialista, já que este perito judicial somente receberá seus honorários após o trânsito em julgado da ação, em última instância de recurso, considerando-se que a parte reclamante, via de regra, não possui condições de arcar com os custos do processo.

Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de estabelecer métodos para avaliação ocupacional em perícias trabalhistas, especificamente, nas esferas

judiciais, de modo que, a perícia seja célere e abrangente, sem, contudo, trazer aos Tribunais um custo excessivo para sua execução.

A finalidade deste trabalho é, portanto, definir um método de consenso que permita a realização da perícia circunstanciada por metodologia de amostragem.

Este trabalho está justificado na premissa do IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo em cooperar com a sociedade e com o judiciário, sempre priorizando a qualidade das perícias técnicas de engenharia.

No decorrer deste trabalho serão abordados dois tipos de método de estudo, quais sejam, o estudo técnico simplificado e o estudo técnico aprofundado.

O estudo técnico simplificado é aquele que demanda menor tempo para sua execução e constatação e que possui menor complexidade de convencimento.

Já o estudo técnico aprofundado é aquele que requer tempo de análise e fundamentação mais extenso, onde são demandadas maiores especificidades para o convencimento.

A exposição a calor, diferentemente das exposições a outros agentes gera fadiga fisiológica e pode ocasionar exaustão do calor, desidratação, câimbras do calor e choque térmico, em decorrência do aumento de fluxo de sangue na pele e produção de suor insuficiente para promover o equilíbrio de temperatura corporal.

Essa publicação consiste em 8 capítulos, sendo que o primeiro é a Introdução, o segundo são as Referências Documentais, o terceiro é o Estudo Técnico Simplificado e Aprofundado; o quarto é o Cálculo para Avaliação do Calor; o quinto é o Exemplo do Cálculo para Avaliação do Calor; o sexto são os Aparelhos de Medição; o sétimo é a Calibração dos Aparelhos de Medição e o oitavo as Considerações Finais.

## 2 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

Os documentos relacionados a seguir são referências auxiliares e complementares à aplicação desta norma. Sendo referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos (incluindo emendas):

**Constituição Federal:** lei máxima do país que determina os parâmetros jurídicos para a sociedade.

**Decreto-lei 5.452/1943:** que aprova a Consolidação das Leis do Trabalho

**Lei 5.584, de 26 de junho de 1970:** que trata das normas do Direito Processual Trabalhista e altera dispositivos da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho)

**Lei 6.514/1977:** que altera a Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho

**Lei 13.467/2017 CLT:** que trata da legislação trabalhista

**IBAPE/SP (org.).** Glossário de Terminologia Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias do IBAPE/SP: 2021.

**NHO 06 da Fundacentro:** que dispõe sobre procedimento de avaliação ocupacional de calor

**Portaria 3.214/78 NR 15 anexo 3:** norma regulamentadora 15, que dispõe sobre atividades e operações insalubres e sobre os limites de tolerância para exposição ao calor

**IBAPE/SP (org.).** Glossário de Terminologia Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias do IBAPE/SP: 2021.

### **3 DO ESTUDO TÉCNICO SIMPLIFICADO E APROFUNDADO**

Esse trabalho considera que a empresa tem o dever de monitorar frequentemente o agente calor e a situação de exposição do trabalhador<sup>1</sup>, sendo que a perícia tem caráter de amostragem<sup>2</sup>, já que é realizada com base em constatação *in loco*<sup>3</sup>.

Cabe ao perito a apreciação qualitativa<sup>4</sup> da exposição ao risco, aplicando ao laudo o estudo técnico aprofundado ou o estudo técnico simplificado.

Para análise do estudo técnico aprofundado e do estudo técnico simplificado, o perito deverá considerar sempre a pior situação do ciclo de exposição.

Esse trabalho considera que o estudo técnico aprofundado e o estudo técnico simplificado da exposição não se aplicam quando ausentes fontes artificiais de calor.

O perito poderá adotar as medições de calor de laudos ambientais da empresa, se entender que as referidas atendem os pontos de medição necessários e que foram realizados com boa técnica, justificando em seu laudo.

#### **3.1 Do estudo técnico aprofundado de exposição ao calor**

O estudo técnico aprofundado da situação de exposição deve ser dado quando:

a) O agente calor for potencialmente relevante, segundo critério do avaliador, para a análise técnica.

---

<sup>1</sup> Princípio constitucional previsto no artigo 7º a Constituição Federal, incisos XXII e XXIII

<sup>2</sup> Princípio previsto no artigo 464 do Código de Processo Civil

<sup>3</sup> Do latim: No local

<sup>4</sup> É a forma de avaliação visual, por inspeção, que não busca informações mensuráveis

b) A exposição ao agente calor se der em postos de trabalhos distintos, por tempo de exposição inferior à uma hora, considerando-se sempre o pior ciclo de trabalho.

Não se aplica o estudo técnico aprofundado da exposição quando o trabalhador se expuser ao agente calor por tempo igual ou superior a 60 minutos contínuos no mesmo posto de trabalho.

O estudo técnico aprofundado deverá conter, no mínimo:

- a) Descrição sucinta do local de trabalho avaliado;
- b) Tempo de exposição em cada posto de trabalho, estabelecendo o ciclo de 60 minutos contínuos;
- c) Descrição resumida da atividade e cálculo da taxa metabólica adotada para cada posto de trabalho, considerando o ciclo de 60 minutos contínuos;
- d) Limite de tolerância utilizado para eventual enquadramento ou não;
- e) Cálculos que levaram o perito a sua conclusão;
- f) Aparelho utilizado para medição;
- g) Descrição e avaliação das medidas de controle existentes

Nota:

1. A avaliação deverá considerar os 60 (sessenta) minutos corridos, mais críticos de exposição
2. Nos casos em que for utilizada como parâmetro a medição realizada pela empresa, fica o perito dispensado da menção do aparelho utilizado.
3. Nos casos em que for adotada a medição de calor apresentada em laudos ambientais da empresa, caberá ao perito avaliar os limites de exposição e a taxa de metabolismo, sendo que, poderá o perito adotar como valores reais as medições apresentadas, mas não seus desdobramentos.

### **3.2 Do estudo técnico simplificado de exposição ao calor**

O estudo técnico simplificado aplica-se tão somente, nas situações não previstas nos itens 3.1 a) e b).

O estudo técnico simplificado deverá conter, no mínimo:

- h) Descrição simplificada do local de trabalho avaliado;
- i) Medição efetuada;
- j) Limite de tolerância utilizado para eventual enquadramento ou não;
- k) Aparelho utilizado para medição;
- l) Descrição e avaliação das medidas de controle existentes

Nota:

1. A avaliação deverá considerar os 60 (sessenta) minutos corridos, mais críticos de exposição
2. Nos casos em que for utilizada como parâmetro a medição realizada pela empresa, fica o perito dispensado da menção do aparelho utilizado.
3. Nos casos em que for adotada a medição de calor apresentada em laudos ambientais da empresa, caberá ao perito avaliar os limites de exposição e a taxa de metabolismo, sendo que, poderá o perito adotar como valores reais as medições apresentadas, mas não seus desdobramentos.

## **4 DO CÁLCULO PARA AVALIAÇÃO DO CALOR**

Para avaliação do calor no estudo técnico aprofundado, o perito deverá realizar a média ponderada do IBUTG avaliado e a média ponderada da taxa metabólica, seja em ambiente com carga solar ou em ambiente sem carga solar.

### **4.1 Cálculo da média ponderada do IBUTG**

Para cálculo da média ponderada do IBUTG ( $IBUTG_m$ ) o perito deverá seguir a seguinte fórmula, como estabelecido na NHO 06 da Fundacentro:

$$\text{IBUTG}_m = \frac{\text{IBUTG}_1 \times t_1 + \text{IBUTG}_2 \times t_2 + \dots + \text{IBUTG}_n \times t_n}{60 \text{ minutos}}$$

Onde:

$\text{IBUTG}_m$  = média ponderada do IBUTG aferido

$\text{IBUTG}_1$  = medição do IBUTG aferido no primeiro posto de trabalho

$\text{IBUTG}_2$  = medição do IBUTG aferido no segundo posto de trabalho

$\text{IBUTG}_n$  = medição do IBUTG aferido no enésimo posto de trabalho

$T_1$  = tempo de exposição no primeiro posto de trabalho

$T_2$  = tempo de exposição no segundo posto de trabalho

$T_n$  = tempo de exposição no enésimo posto de trabalho

Sendo que:

$t_1 + t_2 + t_n = 60$  minutos corridos de exposição mais crítica do trabalhador

#### 4.2 Cálculo da média ponderada da taxa metabólica

Para cálculo da média ponderada da taxa metabólica ( $M_m$ ) o perito deverá seguir a seguinte fórmula, como estabelecido na NHO 06 da Fundacentro:

$$M_m = \frac{M_1 \times t_1 + M_2 \times t_2 + \dots + M_n \times t_n}{60 \text{ minutos}}$$

Onde:

$M_m$  = média ponderada da taxa metabólica

$M_1$  = valor da taxa metabólica adotada para o primeiro posto de trabalho

$M_2$  = valor da taxa metabólica adotada para o segundo posto de trabalho

$M_n$  = valor da taxa metabólica adotada para o enésimo posto de trabalho

$T_1$  = tempo de exposição no primeiro posto de trabalho

$T_2$  = tempo de exposição no segundo posto de trabalho

$T_n$  = tempo de exposição no enésimo posto de trabalho

Sendo que:

$t_1 + t_2 + t_n = 60$  minutos corridos de exposição mais crítica do trabalhador

## 5 DO EXEMPLO DO CÁLCULO PARA AVALIAÇÃO DO CALOR

Como exemplo prático de cálculo para avaliação de calor, supomos que um funcionário executou atividade de limpeza, no setor de produção, durante 20 minutos, ficando exposto a 22,3 IBUTG e, executou atividades de operação de máquina, durante 40 minutos, ficando exposto a 29,7 IBUTG.

O tempo de exposição da primeira atividade (limpeza), portanto, é de 20 minutos e o tempo de exposição da segunda atividade é de 40 minutos.

Primeiramente calcula-se o  $IBUTG_m$  utilizando-se a fórmula já mencionada. No nosso exemplo, teríamos:

$$IBUTG_m = \frac{22,3 \text{ IBUTG} \times 20 \text{ minutos} + 29,7 \text{ IBUTG} \times 40 \text{ minutos}}{60 \text{ minutos}}$$

$$IBUTG_m = 27,23 \text{ IBUTG}$$

**Tabela 01 – Demonstrativo de estudo técnico aprofundado de avaliação ocupacional de calor**

Tempo em cada posto de trabalho	IBUTG	Local da medição	Área
20'00''00'''	22,3 IBUTG	1	Limpeza
40'00''00'''	29,7 IBUTG	2	Operação da Máquina

Fonte: Os autores

**Tabela 02 – Cálculo da média ponderada do IBUTG no estudo técnico aprofundado**

<b>Tempo</b>	<b>IBUTG Aferido</b>	<b>Multiplicação</b>
20 min	22,3 IBUTG	446,00
40 min	29,7 IBUTG	1188,00
<b>IBUTG m (soma/60)</b>		<b>27,23 IBUTGm</b>

Fonte: Os autores

Ainda nos baseando no mesmo exemplo, suponhamos que a atividade de limpeza realizada pelo autor seja realizada agachada, porém seja uma atividade leve com os dois braços, enquanto que a atividade de operação da máquina seja uma atividade moderada com os dois braços.

Considerando esses exemplos e a tabela de taxas de metabolismo da NR 15 anexo 3 da Portaria 3.214/78, teremos:

**Tabela 03 – Quadro dos limites de exposição ocupacional ao calor**

<b>Atividade</b>	<b>Taxa metabólica (W)</b>
<b>Em pé, agachado ou ajoelhado</b>	
Em repouso	126
Trabalho leve com as mãos	153
Trabalho moderado com as mãos	180
Trabalho pesado com as mãos	198
Trabalho leve com um braço	189
Trabalho moderado com um braço	225
Trabalho pesado com um braço	261
Trabalho leve com dois braços	243
Trabalho moderado com dois braços	279
Trabalho pesado com dois braços	315
Trabalho leve com o corpo	351
Trabalho moderado com o corpo	468
Trabalho pesado com o corpo	630

Fonte: NR 15 Anexo 3 Portaria 3.214/78

Nesse sentido e, observando-se a fórmula para cálculo da média ponderada da taxa de metabolismo, teremos:

$$M_m = \frac{243 \times 20 \text{ minutos} + 279 \times 40 \text{ minutos}}{60 \text{ minutos}}$$

$$M_m = 267 \text{ (W)}$$

**Tabela 04 – Demonstrativo de estudo técnico aprofundado de avaliação ocupacional de calor – taxa de metabolismo**

Tempo em cada posto de trabalho	Taxa metabólica	Atividade metabólica
20'00''00'''	243 W	Trabalho leve com dois braços
40'00''00'''	279 W	Trabalho moderado com dois braços

Fonte: Os autores

**Tabela 05 – Cálculo da média ponderada da taxa de metabolismo no estudo técnico aprofundado**

Tempo	Taxa Metabólica da Atividade	Multiplicação
20'00''00'''	243 W	4.860,00
40'00''00'''	279 W	11.160,00
<b>Taxa Metabólica m (soma/60)</b>		<b>267,00 W</b>

Fonte: Os autores

No exemplo apresentado, temos que a média ponderada da taxa de metabolismo é 267 W e a média ponderada do IBUTG é 27,23.

Analisando a tabela de limite de exposição ocupacional ao calor temos que para a taxa de metabolismo de 272 W o limite de tolerância é de 28,7 IBUTG.

Portanto, nessa situação hipotética o valor de calor não é considerado insalubre.

## **6 DOS APARELHOS DE MEDIÇÃO**

Esse estudo considera que a empresa tem o dever de monitorar frequentemente o agente calor <sup>5</sup>e a situação de exposição do trabalhador, sendo que a perícia é realizada em caráter de amostragem<sup>6</sup>, em um ato circunstanciado, já que é realizada com base em vistoria *in loco*.

O perito poderá utilizar-se de qualquer aparelho calibrado para medição de IBUTG, seja ele portátil ou não, justificando o seu uso, considerando-se o caráter individual da perícia.

## **7 DA CALIBRAÇÃO DOS APARELHOS DE MEDIÇÃO**

Esse estudo considera que os aparelhos de medição utilizados em perícia considerando seu caráter de amostragem, possuem baixa frequência de utilização.

Para instrumentos de medição, considerando a baixa frequência de uso, recomenda-se a calibração a cada 02 (dois) anos, no mínimo.

Em caso de aparelhos locados recomendam-se requerer ao locador o certificado recente ou fazê-la no ato da locação.

---

<sup>5</sup> Princípio constitucional previsto no artigo 7º a Constituição Federal, incisos XXII e XXIII

<sup>6</sup> Princípio previsto no artigo 464 do Código de Processo Civil

**Figura 01 - Árvore de termômetros**



Fonte: Os Autores, baseado na NHO 06 da Fundacentro, 2ª edição, 2017

**Figura 02 – Medidor Portátil Instantâneo**



Fonte: Os autores, baseado em equipamentos próprios



## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para avaliação ocupacional de calor em perícias trabalhistas o perito deverá primeiramente observar e compor o ciclo de exposição do trabalhador, considerando-se sempre o ciclo mais crítico de exposição e, somente após essa análise é que se poderá traçar o perfil para a avaliação.

Este estudo demonstra e ensina de forma didática e detalhada, a metodologia de cálculo e o uso das planilhas explicativas.

O avaliador pode ainda considerar os documentos ambientais da empresa, como PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos), LTCAT (Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho), PCMAT (Programa de Condições de Meio Ambiente de Trabalho), laudos ambientais, laudos de avaliação de calor, PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário), dentre outros documentos ambientais que reforcem a compatibilidade da medição realizada, principalmente tendo-se em vista as possíveis alterações de clima e de layout e maquinários no ambiente de trabalho.

Recomenda-se ainda ao avaliador que faça sua própria análise revisional dos documentos a ele ofertados, elucidando e dirimindo eventuais discordâncias em seu laudo.