

AVALIAÇÃO OCUPACIONAL DO AGENTE FRIO EM PERÍCIAS
TRABALHISTAS

REALIZAÇÃO IBAPE/SP – ANO 2026

Presidente IBAPE/SP gestão 2026 – 2027

Engª Civil Fabiana Albano Russo de Melo

Diretor(a) Técnico(a) IBAPE/SP gestão 2026 – 2027

Engº Mecânico Agnaldo Calvi Benvenho

Coordenador(a) Câmara Técnica

Engº Civil e de Segurança do Trabalho Keverson Thiago Minchiguerre
Gonçalves

Vice Coordenadores Câmara Técnica

Engª Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

EQUIPETÉCNICA

COORDENADOR(ES) DA PUBLICAÇÃO: Eng^a Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

RELATOR (a): Eng^a Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

REVISOR (a): Eng^a Civil e de Segurança do Trabalho Licia Mahtuk Freitas

COLABORADORES: Engº de Produção e de Segurança do Trabalho Carlos Vinícius Soares de Faria; Eng^a Ambiental e de Segurança do Trabalho Deborah Rios Arruda Morceli; Engº Mecânico e de Segurança do Trabalho Eduardo José Santos Figueiredo; Engº Eletricista e de Segurança do Trabalho Clésio Gelli; Engº Eletricista e de Segurança do Trabalho Marcelo Lima dos Santos; Engº Eletricista e de Segurança do Trabalho Marco Aurélio de Oliveira Machado; Engº Mecânico e de Segurança do Trabalho Pasqual Satalino (in memoriam).

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 (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo) e relacionamento institucional com o CAU/SP (Conselho de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo), 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 consequentemente, 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 e nas mídias sociais YouTube, Facebook, Instagram e LinkedIn.

MINUTA

PREFÁCIO

Ao adentrar nas páginas desta Apostila, você será conduzido a uma jornada pelo universo do “Frio” e os métodos meticulosos de medição em ambientes artificialmente refrigerados. Este não é apenas um manual técnico, mas uma exploração profunda das práticas e princípios que garantem a precisão e a segurança no monitoramento de temperaturas extremas.

Aqui, desvendamos os instrumentos essenciais que servem como sentinelas da exposição ao Frio, desde termômetros de bulbo a dispositivos digitais avançados, todos calibrados com rigor para capturar a essência do ambiente. A importância da calibração e a arte da medição são discutidas com detalhes que refletem não apenas a ciência, mas também o cuidado que se deve ter com os profissionais que operam nesses espaços.

Esta Apostila é um tributo à precisão e ao cuidado necessários para manter a integridade de ambientes que, embora hostis, são fundamentais para inúmeras indústrias. É um guia indispensável para peritos e técnicos que buscam a excelência em suas avaliações e um lembrete da relevância em proteger adequadamente o trabalhador.

Agradeço a todos os profissionais que, com suas experiências e conhecimentos, contribuíram para a elaboração deste trabalho. Que este texto sirva como um farol de conhecimento e um estímulo para a contínua busca pela perfeição nas avaliações do frio, e de como proteger aquele que nesse ambiente, labora.

Francisco de Paula Eduardo

Perito Judicial, Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

AGRADECIMENTOS

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

Agradecemos a nossa ilustre incentivadora Enga Andrea Cristina Kluppel Munhoz Soares, que nos orienta e reforça nosso compromisso com a engenharia diariamente.

Nós agradecemos ainda a Eng^a Civil Fabiana Albano Russo de Melo, que sempre nos apoia em nossas publicações e desafios.

Agradecemos ao nosso Diretor Técnico Engenheiro Agnaldo Calvi Benvenho, que nos motiva e impulsiona nossos trabalhos.

Nosso agradecimento ao Engº Pasqual Satalino, que embora não esteja mais conosco, sempre participou de nossas reuniões e trabalhos técnicos.

Por último agradecemos ao Engenheiro Francisco de Paula Eduardo, que nos presenteou com esse riquíssimo prefácio.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Mapa de Clima do Brasil

Figura 2: Calça térmica

Figura 3: Jaqueta térmica

Figura 4: Balaclava térmica

Figura 5: Bota térmica

Figura 6: Meia térmica

Figura 7: Luva térmica

MINUTA

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

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

CAU/SP – Conselho de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CREA/SP – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo

EPI – Equipamento(s) de Proteção Individual

LTCAT – Laudo Técnico das Condições do Ambiente de Trabalho

NR – Norma Regulamentadora

PCMAT – Programa de Condições de Meio Ambiente de Trabalho

PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

TRT – Tribunal Regional do Trabalho

PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E CONDIÇÕES LIMITANTES

O presente procedimento está sujeito às alterações da legislação ou à 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, por exemplo, modificações por parte de regulamentações do Conselho de Classe ou alterações na legislação trabalhista.

Este trabalho pressupõe a exposição do trabalhador ao frio em ambiente refrigerado ou em ambiente de congelamento.

MINUTA

SUMÁRIO

2 DAS REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS	13
3 DOS APARELHOS DE MEDIÇÃO	14
4 DO ESTUDO TÉCNICO DE EXPOSIÇÃO DO AGENTE INSALUBRE FRIO	15
4.1 Do Estudo Técnico Simplificado	15
4.2 Do Estudo Técnico Aprofundado	15
5 DAS TEMPERATURAS	17
6 DO INTERVALO PARA RECUPERAÇÃO TÉRMICA	19
7 DO ESTUDO COMPLEMENTAR DA NR 36	20
8 DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL ADEQUADOS PARA A NEUTRALIZAÇÃO DO AGENTE FRIO	21
9 DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS	25

MINUTA

1 DA INTRODUÇÃO

O princípio constitucional previsto no artigo 7º da Constituição Federal, especificamente nos seus incisos XXII e XXIII, concomitantemente com a Portaria 3.214/78, determinam, que é dever da empresa monitorar sistematicamente, todos os agentes a que está exposto o trabalhador.

Nesse sentido, o ônus de comprovar a salubridade e regularidade do ambiente onde a empresa está instalada é da empresa.

Neste sentido, este trabalho tem o objetivo de estabelecer métodos para a avaliação ocupacional do agente frio em perícias 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/SP – 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.

Este trabalho consiste em 09 capítulos, sendo que neste primeiro segue a Da Introdução; no segundo Das Referências Documentais; no terceiro Dos Aparelhos de Medição; no quarto Do Estudo Técnico de Exposição ao Agente Insalubre Frio; no quinto Das Temperaturas; no sexto do Intervalo para Recuperação Térmica; no sétimo Do Estudo Complementar da NR 36; no oitavo dos Equipamentos de Proteção Individual; no nono das Considerações Finais.

MINUTA

2 DAS REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

Os documentos relacionados a seguir são referências auxiliares e complementares à aplicação desta norma, cuja leitura é recomendada em caráter complementar a esse trabalho.

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 é a ~~Consolidação~~ das Leis do Trabalho e trata da legislação trabalhista

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

Norma Regulamentadora 15, anexo 9, da Portaria 3.214/78: que trata da exposição ~~ao~~ agente insalubre frio.

Norma Regulamentadora 36 da Portaria 3.214/78: que trata de segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados.

3 DOS APARELHOS DE MEDIÇÃO

Nesse item trataremos dos aparelhos que poderão ser utilizados para a medição quantitativa do agente, quando aplicável e, abordará ainda sobre a necessidade de calibração dos aparelhos de medição.

- a) A medição de temperatura do ambiente artificialmente frio deverá, recomendavelmente, ser realizada com termômetro de bulbo, aparelho digital ou termômetro de bulbo de vidro. A medição deverá ser realizada na altura da região torácica.¹
- b) Considerando que, o ambiente artificialmente frio deve ser monitorado, de acordo com a legislação pátria², o perito poderá adotar a medição constante no termômetro de monitoramento local, justificando em seu laudo.
- c) Este estudo considera que o perito deve realizar a calibração considerando a frequência de utilização dos aparelhos de medição.
- d) A extensão do prazo especificado pelo fabricante pode ser efetuada desde que justificada pela análise do histórico de resultados de calibrações anteriores. Podendo ser estendido a 2 anos.
- e) Em caso de aparelhos locados recomenda-se requerer ao locador o certificado recente ou fazê-la no ato da locação. A calibração tem que ser refeita após qualquer evento que possa produzir dano ao instrumento.

¹ A especificação do aparelho de medição é regulamentada pela NR 15 da Portaria 3.214/78.

² As temperaturas de ambientes artificialmente frios são monitoradas pelo estabelecimento acordado com a Portaria CVS 06/1999, de 10 de março de 1999.

4 DO ESTUDO TÉCNICO DE EXPOSIÇÃO DO AGENTE INSALUBRE FRIO

Conforme já detalhado no item de introdução deste trabalho, o perito poderá realizar dois tipos de estudo, quais sejam, o estudo técnico simplificado e o estudo técnico aprofundado.

O estudo técnico simplificado é aquele de menor complexidade, demandando menos tempo para avaliação e constatação, ao mesmo tempo em que requer menor complexidade para convencimento.

No mesmo sentido, estudo técnico aprofundado é aquele que requer maior tempo de análise e fundamentação, trata-se de laudo e análise mais extensa, no qual são demandadas maiores especificidades para o convencimento.

4.1 Do Estudo Técnico Simplificado

Este tópico estabelece os parâmetros que serão utilizados no estudo técnico simplificado. O perito adotará o estudo técnico simplificado quando:

- a) Não houver divergências entre as partes quanto à temperatura do ambiente artificialmente frio;
- b) Quando os produtos armazenados no ambiente artificialmente frio, requererem inequivocamente que seu armazenamento se dê em local com temperatura compatível com a temperatura do termômetro existente in loco.
- c) Quando a temperatura do ambiente artificialmente frio atender a especificação da vigilância sanitária ou de órgão similar.

4.2 Do Estudo Técnico Aprofundado

Este tópico estabelece os parâmetros que serão utilizados no estudo técnico aprofundado. O perito adotará o estudo técnico aprofundado quando:

- a) As partes divergirem quanto ao valor da temperatura do ambiente artificialmente frio;
- b) Quando por meio dos produtos armazenados no ambiente artificialmente frio, não for possível definir a temperatura do local.
- c) Quando a Anvisa ou outro órgão similar, for omissa, no sentido regulatório quanto a temperatura daquele tipo de ambiente artificialmente frio.
- d) Quando por qualquer motivo não for possível obter previamente a temperatura do ambiente frio questionado.

MINUTA

5 DAS TEMPERATURAS

Para fins de caracterização da insalubridade são consideradas as medidas limítrofes do Mapa IBGE Brasil – Climas, nos termos definidos no artigo 253, da CLT e Portaria 21, artigo 1º, de 26/12/1994:

Art. 253 CLT – Para os empregados que trabalham no interior das câmaras frigoríficas e para os que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de 1 (uma) hora e 40 (quarenta) minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período de 20 (vinte) minutos de repouso, computado esse intervalo como de trabalho efetivo.

Parágrafo único – Considera-se artificialmente frio, para os fins do presente artigo, o que for inferior, nas primeira, segunda e terceira zonas climáticas do mapa oficial do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, a 15º (quinze graus), na quarta zona a 12º (doze graus), e nas quinta, sexta e sétima zonas a 10º (dez graus).

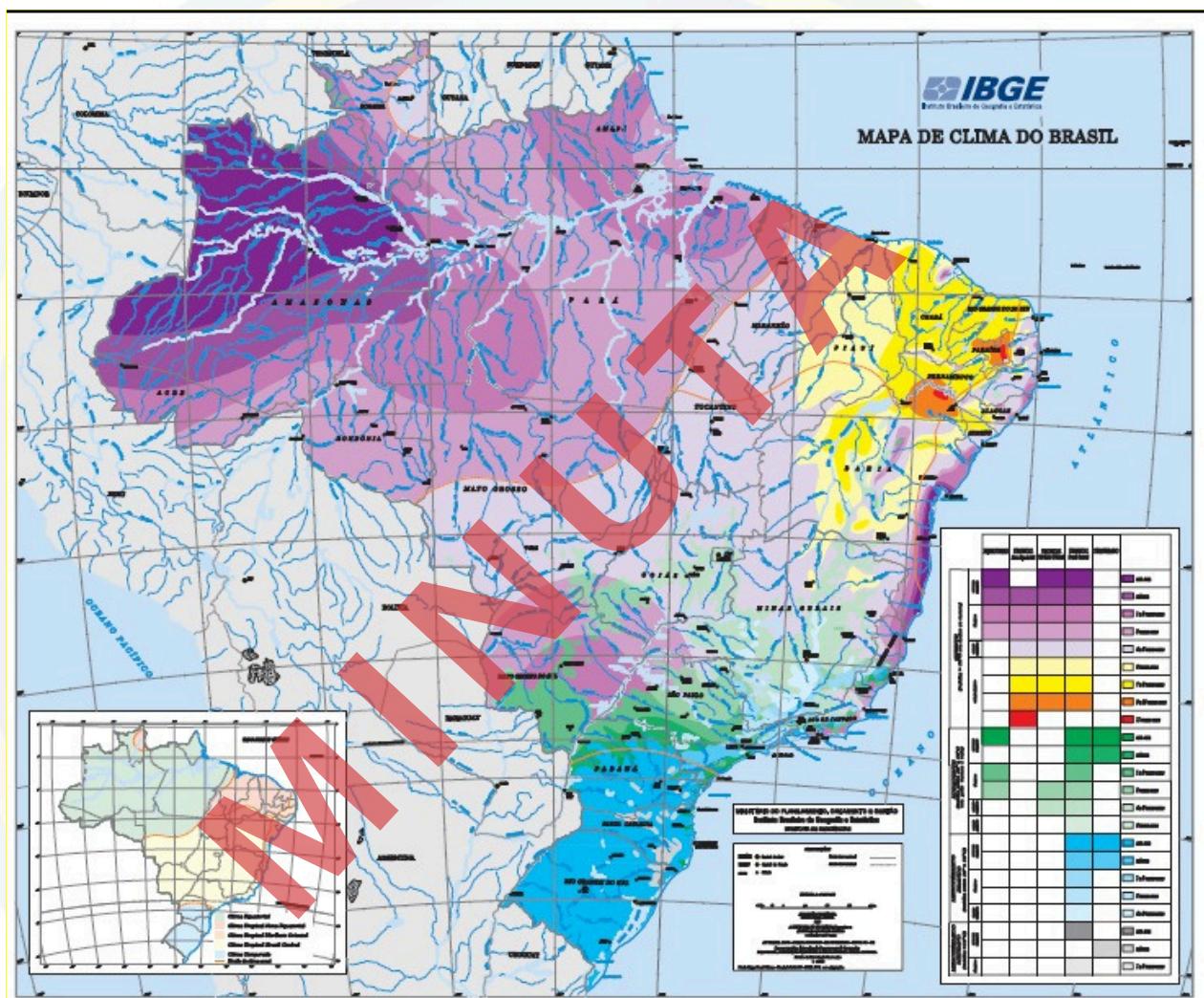
Portaria 21/94 Art. 1º O mapa oficial do Ministério do Trabalho, a que se refere o art. 253 da CLT, a ser considerado, é o mapa “Brasil Climas” – da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE da SEPLAN, publicado no ano de 1978 e que define as zonas climáticas brasileiras de acordo com a temperatura média anual, a média anual de meses secos e o tipo de vegetação natural. (CLT, planalto.gov.br)

Há que se destacar, contudo, que o referido mapa, indicado como referência dos limites de tolerância de exposição ao agente frio, não é preciso para busca de pequenas localidades. Assim como o referido mapa possui zonas climáticas de transição dentro do mesmo município.

Nesses casos, quando for impossibilitado ao perito verificar o limite de tolerância de exposição ao frio, com precisão, dentro da localidade

geográfica, recomenda-se que seja adotado o menor valor existente, como norteador do trabalho, considerando-se o caráter preventivo da engenharia de segurança.

Figura 01 – Mapa de clima do Brasil



Fonte:http://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map_BR_clima_2002.pdf, Ano 2023

6 DO INTERVALO PARA RECUPERAÇÃO TÉRMICA

Outro ponto que traz impacto à avaliação pericial do agente frio é a pausa para recuperação térmica.

A referida pausa já está legalmente determinada pelo artigo 253 da CLT citado no item 5.

A recuperação fisiológica do trabalhador somente será adequada se as pausas para recuperação térmica forem cumpridas. As pausas para recuperação térmica não podem ser adiadas nem acumuladas. Esse princípio também está previsto na Norma Regulamentadora 36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados³ sobre a qual abordaremos a seguir.

NR36 - 36.13.1 Para os trabalhadores que exercem suas atividades em ambientes artificialmente frios e para os que movimentam mercadorias do ambiente quente ou normal para o frio e vice-versa, depois de uma hora e quarenta minutos de trabalho contínuo, será assegurado um período mínimo de vinte minutos de repouso, nos termos do Art. 253 da CLT.

36.13.4 Devem ser computadas como trabalho efetivo as pausas previstas nesta NR.

36.13.5 Para que as pausas possam propiciar a recuperação psicofisiológica dos trabalhadores, devem ser observados os seguintes requisitos:

- a) a introdução de pausas não pode ser acompanhada do aumento da cadência individual;
- b) As pausas previstas no item 36.13.1 devem ser obrigatoriamente usufruídas fora dos locais de trabalho, em ambientes que ofereçam conforto térmico e acústico, disponibilidade de bancos ou cadeiras e água potável;
- c) As pausas previstas no item 36.13.2 devem ser obrigatoriamente usufruídas fora dos postos de trabalho, em local com disponibilidade de bancos ou cadeiras e água potável;

7 DO ESTUDO COMPLEMENTAR DA NR 36

A NR 36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados, não regulamenta⁴ a exposição ao agente frio, no sentido de caracterização de insalubridade, não se tornando, portanto, mandatória para estabelecimentos sem similaridade com o abate e o processamento de carnes e derivados.

Contudo, pode ser utilizada de forma complementar para avaliação de vestuários⁵, tempo de exposição, pausa para recuperação térmica e higienização de vestimentas⁶.

Art.196- CLT – Os efeitos pecuniários decorrentes do trabalho em condições de insalubridade ou periculosidade serão devidos a contar da data da inclusão da respectiva atividade nos quadros aprovados pelo Ministro do Trabalho, respeitadas as normas do artigo 11.

⁵ NR 36 - 36.10.1.3 As luvas devem ser:

- a) compatíveis com a natureza das tarefas, com as condições ambientais e o tamanho das mãos dos trabalhadores;
- b) substituídas, quando necessário, a fim de evitar o comprometimento de sua eficácia.

36.10.2 O empregador deve fornecer vestimentas de trabalho de maneira que:

- a) os trabalhadores possam dispor de mais de uma peça de vestimenta, para utilizar de maneira sobreposta, a seu critério, e em função da atividade e da temperatura do local, atendendo às características higiênico-sanitárias legais e ao conforto térmico;
- b) as extremidades sejam compatíveis com a atividade e o local de trabalho;
- c) sejam substituídas quando necessário, a fim de evitar o comprometimento de sua eficácia.

⁶ NR 36 - 36.10.1.2 Nas atividades com exposição ao frio devem ser fornecidas meias limpas e higienizadas diariamente.

36.10.2.1 As vestimentas devem ser trocadas diariamente, sendo sua higienização responsabilidade do empregador.

8 DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL ADEQUADOS PARA A NEUTRALIZAÇÃO DO AGENTE FRIO

Para fins desse trabalho técnico considera-se como EPI adequado à neutralização do agente insalubre frio, os já descritos na NR 67, ou seja, proteção para a cabeça, pescoço, região torácica, membros superiores, membros inferiores, mãos e pés. O EPI deve ser compatível com a temperatura de exposição.

A seguir, demonstraremos como é o EPI recomendado a neutralização deste agente.

-
- 7 NR 6- Anexo I -item A.2 - Capuz ou balaclava:
 a) capuz para proteção do crânio e pescoço contra agentes térmicos;
- NR 6 – Anexo I – item E.1 - Vestimentas:
 a) vestimenta para proteção do tronco contra agentes térmicos;
- NR 6 – Anexo I – item F.1 - Luvas:
 d) luvas para proteção das mãos contra agentes térmicos;
- NR 6 – Anexo I – item G.1 - Calçado:
 c) calçado para proteção dos pés contra agentes térmicos;
- NR 6 – Anexo I – item G.2 – Meia para proteção dos pés contra baixas temperaturas.
- NR 6 – Anexo I – item G.4 - Calça:
 d) calça para proteção das pernas contra agentes térmicos;

Figura 02 - Calça térmica



Fonte: consultaca.com, Ano 2023

Figura 03 – Jaqueta térmica



Fonte: consultaca.com, Ano 2023

Figura 04 - Balaclava



Fonte: consultaca.com, Ano 2023

Figura 05 –Bota térmica



Fonte: consultaca.com, Ano 2023

Figura 06 – Meia térmica



Fonte: consultaca.com, Ano 2023

Figura 07 – Luva térmica



Fonte: consultaca.com, Ano 2023

9 DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para avaliação ocupacional de insalubridade pelo agente frio em perícias trabalhistas o perito deverá avaliar o método de trabalho, tempo de exposição e as medidas de proteção implementadas para a mitigação do agente insalubre.

Esse trabalho ilustra de forma recomendatória a metodologia de análise desse agente.

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), dentre outros que reforcem o seu convencimento.

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

GLOSSÁRIO

Para pautar esse trabalho utiliza-se os seguintes termos e definições:

Ambiente artificialmente frio: local de trabalho fechado, onde a temperatura natural é diminuída por processo artificial (mecânico, elétrico ou químico), à valores constantes, abaixo dos limitados pelo Mapa do IBGE da região. Não são considerados ambiente artificialmente frios as geladeiras e freezers, ou similares que, não permitam a entrada de corpo inteiro do trabalhador.

Características psicofisiológicas: englobam o que constitui o caráter distintivo, particular de uma pessoa, incluindo suas capacidades sensitivas, motoras, psíquicas e cognitivas, destacando, entre outras, questões relativas aos reflexos, à postura, ao equilíbrio, à coordenação motora e aos mecanismos de execução dos movimentos que variam intra e inter indivíduos. (compilado da NR 36)

Climatização: conjunto de processos empregados para se obter por meio de equipamentos em recintos fechados, condições específicas de conforto e boa qualidade do ar, adequadas ao bem-estar dos ocupantes. (NR 36)

Isolamento térmico: Propriedade de um material, usado na vestimenta, de reduzir as trocas térmicas entre o corpo e o ambiente. No caso dos ambientes frios, de reduzir a perda de calor. A eficácia do isolamento da vestimenta depende das propriedades isolantes do tecido e da adaptação às diferentes partes do corpo. (NR 36)