

ANÁLISE DOS RISCOS FÍSICOS: RUÍDO, CALOR E
VIBRAÇÃO EM EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO
MANUAL COM MOTOR A COMBUSTÃO INTERNA.

Prof. Dr. JOSÉ ANTONIO POLETTTO FILHO
Engenheiro Mecânico e de Segurança do Trabalho

Ficha catalográfica

Poletto Filho, José Antônio

P765a Análise dos riscos físicos: ruído, calor e vibração em
equipamento de perfuração manual com motor a combustão
interna [recurso eletrônico] / José Antônio Poletto Filho. –
Bauru : Ed. do Autor, 2020.

57 p. : il.

ISBN 978-65-00-98491-0

Bibliotecária responsável: Cristiane de Paula Momesso
Garcia Luiz / CRB 8/8036

Prof. Dr. JOSÉ ANTONIO POLETTTO FILHO

ANÁLISE DOS RISCOS FÍSICOS: RUÍDO, CALOR E
VIBRAÇÃO EM EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO
MANUAL COM MOTOR A COMBUSTÃO INTERNA.

Dedico este trabalho à minha esposa, Heliana e ao meu
filho, Gustavo.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
CONCLUSÃO	42
BIBLIOGRAFIA.....	44

LISTAS DE TABELA

Tabela 1: Relação frequência x efeito	11
Tabela 2: Relação frequência x ressonância.....	14
Tabela 3: Vibração em ferramentas portáteis (m/s ²)	15
Tabela 4: Limites para exposição da mão – TLV.	18
Tabela 5: Magnitude da vibração ponderada em frequência (m/s ²)	18
Tabela 6: Limites propostos por Pelmear e Leong.....	19
Tabela 7: Sistema de classificação de Estocolmo	22
Tabela 8: Sintomas e frequências de vibração.	23
Tabela 9: Limite de exposição NHO 01.....	25
Tabela 10: Limite de Exposição - Ruído - NR 15.....	26
Tabela 11: Regime de trabalho x atividade - quadro 1. NR 15	30
Tabela 12: Metabolismo x Atividade – NR 15.....	31
Tabela 13: Taxa Metabólica por tipo de atividade.....	32
Tabela 14: Descrição dos equipamentos	35
Tabela 15: Resultados tabulados - equação I	36
Tabela 16: Nível de vibração por equipamento.....	36
Tabela 17: Resultados	37
Tabela 18: Nível de ruído por equipamento.....	37
Tabela 19: Temperatura (IBUTG).....	39
Tabela 20: Resultados - Vibração	41

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Ponta Tacoma Narraws.....	10
Figura 2: Frquência natuaral do corpo humano.....	13
Figura 3: Vibração x saúde do trabalhador	17
Figura 4: Síndrome da mão branca	20
Figura 5: Estimativa do surgimento da "Síndrome da mão branca"	22
Figura 6: Sistema de coordenadas.....	23
Figura 7: Ação do som sobre o trabalhador	28
Figura 8: Medidor de vibração - COM RS 232.....	34
Figura 9: Montagem do sensor de vibração	34
Figura 10: Medidor de pressão sonora - MS 6701	37
Figura 11: Medidor de estresse térmico - IBUTG.....	38

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
dB (A)	Decibel, escala A
IBUTG	Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo [$^{\circ}\text{C}$]
IBUTG _{máx}	Índice Bulbo Úmido Termômetro Globo máximo [$^{\circ}\text{C}$]
tbn	Temperatura de Bulbo Úmido Natural [$^{\circ}\text{C}$]
tg	Temperatura de Globo [$^{\circ}\text{C}$]
tbs	Temperatura Bulbo Seco [$^{\circ}\text{C}$]
ISO	International Organization for Standardization
L _{eq}	Nível sonoro equivalente
L _p	Nível de Pressão Sonora
NBR	Norma brasileira da ABNT
NHO	Norma de Higiene Ocupacional da Fundacentro
NIOSH	National Institute of Occupational Safety & Health
NR	Norma Regulamentadora
OIT	Organização Internacional do Trabalho
TLV	Threshold Limit Value
TST	Tribunal Superior do Trabalho
I	Intensidade do estímulo
K	Constante
L _p	Nível de pressão sonora [dB]
p	Valor da pressão sonora medido no ambiente [Pa]
C _{ar}	Velocidade do som no ar [m/s]
f	Frequência [Hz]
T _{ar}	Temperatura do ar [$^{\circ}\text{C}$]
α	Coefficiente de absorção sonora do revestimento interno
S _s	Área de saída da câmara [m ²]
S _c	Área interna da câmara [m ²]
d	Distância entre a entrada e a saída [m]
a _{h_v}	Valor da vibração total, [m/s ²]
a _{h_{wx}} , a _{h_{wy}} , a _{h_{wz}}	Valores eficazes de aceleração ponderados em frequência, em m/s ² , determinados segundo as coordenadas ortogonais (x, y, z)
T	Duração total diária da exposição à vibração
T _o	Duração de referencia de oito horas (28.800 s)

