

IULIANNA ALVES DE ANDRADE BARCELLOS

Levantamento dos Riscos Ocupacionais nas Atividades de Artesanato em Argila

São Paulo

2019

IULIANNA ALVES DE ANDRADE BARCELLOS

Levantamento dos Riscos Ocupacionais nas Atividades de Artesanato em Argila

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para a
obtenção do Certificado de
Treinamento Técnico em Higiene
Ocupacional.

São Paulo

2019

Dedico a minha família que sempre acreditaram no meu potencial e em especial ao meu avô Levino Felizardo (*In memoriam*) que foi um Oleiro e me incentivou ao desenvolvimento deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Nesse momento tão singelo, quero agradecer ao meu Deus, pela saúde e por ter me fortalecido ao ponto de superar as dificuldades, foram momentos muito difíceis, mas sempre ao meu lado me dando forças para alcançar esta etapa tão importante da minha vida.

Sou grata a USP e o trabalho do PECE, que através dos recursos disponíveis e de toda estrutura e apoio que deram, proporcionando a devida atenção e conhecimento para a minha formação e também aos professores e orientadores, pelo empenho e dedicação que ajudaram a tornar possível este sonho tão especial na minha vida, muito obrigada a todos vocês.

Toda minha gratidão aos meus pais, que sempre me incentivaram a não desistir por maior que seja as dificuldades da vida, ensinaram e doaram o melhor deles e sempre acreditaram em mim. Agradeço a minha família pela força que de alguma forma estiveram envolvidos na realização deste trabalho.

Ao meu esposo Fabiano Barcellos, que ao longo dessa jornada me apoiou, foi compreensivo e teve paciência demonstrada durante esse período, obrigada meu amor por suportar o meu estresse e minha ausência em alguns momentos.

Aos meus amigos que sempre me ajudaram com suas experiências, conselhos e apoio e também aos novos colegas que conheci durante esse período de estudo dessa especialização, por ter compartilhado conhecimentos durante os desafios enfrentados, sempre com o espírito colaborativo.

Ao engenheiro Gustavo e a empresa de Artesanato, que permitiram o acesso e pela oportunidade de fazer as entrevistas, pela paciência que tiveram comigo e a experiência que me tornei uma profissional melhor.

Enfim, muito obrigada a todos!

“Não desista nas primeiras tentativas, a persistência é amiga da conquista”.

(Bill Gates)

RESUMO

BARCELLOS, I. A. A. **Levantamento dos Riscos Ocupacionais nas Atividades de Artesanato em Argila**. 2019. 72f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) – Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

A argila está entre as matérias-primas mais importantes devido às suas múltiplas funções industriais, como as peças figurativas de artesanato, sendo o principal produto para a geração de renda da população do Alto Moura, Caruaru – PE. O artesanato nasceu da necessidade de se produzir bens de utilidade, como instrumentos facilitadores da sobrevivência do homem no hábitat natural e, também, elementos tradutores da produção cultural do sistema de vida de determinada região. A pesquisa tem por objetivo avaliar as atividades desenvolvidas pelos artesãos de acordo com os riscos ocupacionais a que estão expostos, como químico, físico e ergonômico, e propor melhorias visando minimizar os riscos na atividade. Foi realizado um levantamento de dados, a partir de entrevistas, acompanhamento nas atividades, avaliação qualitativa e quantitativa. Através dos resultados, verificou-se que os maiores riscos são calor e ergonômico. A pesquisa apontou aspectos importantes no que diz respeito à saúde e segurança dos artesãos com base nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e leis vigentes, bem como enfatizou as consequências negativas relacionadas aos aspectos econômicos, sociais e humanos. Além disso, vale salientar que a Segurança do Trabalho proporciona um trabalho organizado em um ambiente mais saudável e seguro. Demonstrou-se a importância de implementar medidas preventivas e corretivas, através de um trabalho de conscientização quanto à prevenção de acidentes e orientação sobre equipamentos ergonômicos.

Palavras-Chave: Argila; Artesão; Riscos ocupacionais; Calor; Conscientização.

ABSTRACT

BARCELLOS, I. A. A. **Levantamento dos Riscos Ocupacionais nas Atividades de Artesanato em Argila.** 2019. 72f. Monografia (Especialização em Higiene Ocupacional) – Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Clay is among the most important raw materials due to its multiple industrial functions, such as handicraft figurines, being the main product for the income generation of the population of Alto Moura, Caruaru - PE. The handicraft was born from the need to produce useful goods, as facilitating instruments for the survival in the natural habitat and, also, translating elements of the cultural production of the life system of a certain region. The research aims to evaluate the activities performed by artisans according to the occupational hazards to which they are exposed, such as chemical, physical and ergonomic, and propose improvements to minimize the risks in the activity. Data was collected through interviews, activity monitoring, qualitative and quantitative evaluation. Through the results, it was found that the greatest risks are heat and ergonomic. The research highlighted important aspects regarding the health and safety of artisans based on the Regulating Norms of the Brazilian Ministry of Labor and current legislation, as well as emphasized the negative consequences related to economic, social and human aspects. In addition, it is worth noting that Occupational Safety provides organized work in a healthier and safer environment. The importance of implementing preventive and corrective measures through awareness on accident prevention and guidance on ergonomic equipment is demonstrated.

Keywords: Clay; Artisans; Occupational hazards; Heat; Awareness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Classificação de partículas sólidas quanto à dimensão	18
Figura 02 – As peças artesanais que retrata a cultura popular	20
Figura 03 - Peças artesanais na feira de Caruaru - PE	22
Figura 04 – Argila sendo preparada	23
Figura 05 – Modelagem da peça artesanal a mão	24
Figura 06 – Secagem das peças.....	25
Figura 07 – Forno e o local onde armazenam as peças para serem queimadas	26
Figura 08 – Pintura à mão nas peças artesanais	26
Figura 09 - Termômetro de globo	38
Figura 10 - Termômetro de bulbo úmido natural	38
Figura 11 – Ferramentas do artesão	44
Figura 12 – Preparação da massa	45
Figura 13 – Artesão modelando as peças	46
Figura 14 – Secagem das peças artesanais	46
Figura 15 – Queima das peças no forno artesanal.....	47
Figura 16 – O artesão abastecendo o forno com a lenha	48

Figura 17 – Realização da pintura nas peças artesanais	48
Figura 18 – Avaliação de iluminamento nos processos de modelagem e pintura no período da manhã	49
Figura 19 - Avaliação de iluminamento nos processos de modelagem e pintura no período da noite	50
Figura 20 – Avaliação de dosímetro para ruído	51
Figura 21 – Avaliação de calor	52
Figura 22 – Dosímetro de ruído	53
Figura 23 – Luxímetro digital	53
Figura 24 – Medidor de stress térmico	53
Figura 25 – Mobiliário do artesão e da artesã - pintora	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.....	32
Quadro 02 - Limite de tolerância para regime de trabalho em função do IBUTG e da atividade.....	40
Quadro 03 - Taxas de metabolismo por tipo de atividade.....	41
Quadro 04 - Limites de tolerância.....	41
Quadro 05 - Resultado da dosimentria.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Levantamento dos riscos ocupacionais da função do artesão.....	54
Tabela 02 - Levantamento dos riscos ocupacionais da função da artesã - pintora.....	55
Tabela 03 - Resultados dos níveis mínimos de iluminamento E (lux).....	58
Tabela 04 - Resultado da medição de calor.....	60

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVO.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA	15
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 ARGILA.....	16
2.1.1 Propriedades e características das argilas.....	17
2.1.1.1 Alguns tipos de argilas	19
2.1.2 O artesanato e a economia social	19
2.2 ETAPAS DO PROCESSO DA ATIVIDADE DE ARTESANATO.....	22
2.2.1 Preparação da matéria-prima	22
2.2.2 Modelagem das peças	23
2.2.3 Secagem.....	24
2.2.4 Queima e pintura	25
2.3 RISCOS AMBIENTAIS E OCUPACIONAIS	27
2.3.1 Tipos de riscos ocupacionais	28
2.3.1.1 Risco de Acidente	28
2.3.1.2 Riscos Químicos	29
2.3.1.3 Riscos Biológicos	29
2.3.1.4 Riscos Ergonômicos.....	29
2.3.1.5 Riscos Físicos	30
2.4 CALOR	32
2.4.1 Mecanismos de trocas térmicas	33
2.4.1.1 Tipos de trocas térmicas	33
2.4.2 Reações do organismo ao calor	34
2.4.2.1 Choque térmico	34
2.4.2.2 Exaustão pelo calor	35
2.4.2.3 Cãibras de calor	35
2.5 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	36
3. MATERIAIS E MÉTODOS	43
3.1 CRITÉRIOS GERAIS	43
3.1.1 Coleta de dados.....	43

3.1.1.1 Avaliação de iluminamento.....	49
3.1.1.2 Avaliação de ruído.....	50
3.1.1.3 Avaliação de calor	51
3.2 EQUIPAMENTOS	52
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	54
4.1 AVALIAÇÃO QUALITATIVA.....	54
4.2 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA	57
4.2.1 Resultado da avaliação de iluminamento	57
4.2.2 Resultado da avaliação de ruído.....	58
4.2.3 Resultado da avaliação de calor	59
5. CONCLUSÕES.....	61
REFERÊNCIAS	62
ANEXOS	65

1. INTRODUÇÃO

O solo pode ser caracterizado como material mineral ou orgânico que constitui a cobertura da superfície sólida do planeta. Os principais compostos minerais constituintes do solo são a água, o ar e a matéria orgânica (humus). A existência dos compostos inorgânicos tem origem no processo de alteração das rochas por decomposição da chuva, do vento, do calor. Aos poucos, esse processo transforma as rochas dando origem aos compostos amorfos e novos minerais como argila. Dentre os minerais presentes, estão combinação de sílica, alumina e óxido de ferro. É um conjunto de compostos químicos com granulometria muito fina, de diâmetro inferior 2 mm, e que quando umedecidos com água, ganham plasticidade, tornando-se moldável e aderindo a determinadas superfícies. (ROCHA; SUAREZ; GUIMARÃES, 2014).

A argila é uma das principais formas de expressão cultural criada pelo homem no contato manual com a terra úmida e foi ocupando espaços importantes na sociedade como material produzido de forma artesanal ou industrial. Em seguida, passaram a utilizar tintas industriais para transmitir um aspecto alegre e lúdico. Já em 1953, as figuras ganharam um aspecto de argila queimada. Vitalino Pereira dos Santos, conhecido como Mestre Vitalino, foi um artesão brasileiro que retratou através dos seus bonecos de argila, a cultura e o folclore do povo nordestino na região do Alto do Moura, Caruaru - PE. (MACHADO, 2007).

Por volta dos anos 1909 a 1963, a família Mestre Vitalino desenvolveu a atividade de produção de utensílios domésticos a partir da argila para vender na feira da cidade. O artesão Mestre Vitalino começou a modelagem ainda quando pequeno com animais (boi, cavalo e etc.). Entre 1913 a 1993, organizou-se uma exposição para apresentar a atividade e as obras feitas de argila do artesão. No ano de 1971, houve a inauguração no Alto do Moura da casa Museu Mestre Vitalino onde se encontram expostas suas obras de arte, ferramentas de trabalho e o rústico forno de lenha em que fazia suas queimas das obras de argila. Levando em consideração a importância que a argila tem para os artesãos, a avaliação de risco permite identificar as ações necessárias para tornar o ambiente de trabalho mais saudável e seguro. (GASPAR, 2009).

1.1 OBJETIVO

Realizar o levantamento dos riscos ocupacionais da atividade de artesanato de argila desenvolvida durante o processo na região de Caruaru – PE, de forma qualitativa e quantitativa. Analisar as condições ambientais e os riscos potenciais, bem como a conformidade das medidas preventivas em relação às legislações vigentes.

1.2 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema da pesquisa se deve ao trabalho acadêmico realizado pela autora no IFPE, sobre os riscos aos quais os artesãos estão expostos. Ao constatar alguns riscos frequentes como, por exemplo, ergonômico e químico, que podem contribuir para aumento dos riscos de acidentes no trabalho ou doença ocupacional, ficou claro a importância de dar continuidade à pesquisa de caso para verificar outros tipos de riscos ocupacionais, ressalta o vínculo pessoal que a autora possui com o tema. Percebe-se a possibilidade de trazer conceitos e ferramentas, a fim de conscientizar e estudar todos os riscos potenciais e possíveis melhorias nas condições ambientais de trabalho e saúde dos colaboradores de artesanato de argila.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ARGILA

As argilas têm um papel muito importante na história da humanidade, iniciou na pré-história quando o homem começou a explorar alguns tipos de materiais como argila endurecido pelo fogo, era observado a sua modificação e resistência, pois ficava maior a sua estrutura. As primeiras civilizações começaram a aperfeiçoar a sua produção com utensílios domésticos. Os mesopotâmicos iniciaram processos simples e rústicos para conseguir peças e utensílios provenientes da argila como: vasos de barro sem asa, por ter propriedades adequadas e de fácil manuseio. Hoje a argila é utilizada em vários produtos e de várias formas, tem promovido um avanço significativo na área industrial e cultural. Por ser muito abundante, ela tem um custo baixo, o que costuma aumentar no produto final são as etapas do processo que as peças de argilas passam. Este mineral “argila” que é tão versátil e apresenta uma enorme gama de aplicações, pode-se dizer que tem uma importância significativa para a sociedade, pensando em qualidade de vida, o ser humano é atendido por esse recurso, por exemplo: revestimentos, tijolos, utensílios, cerâmicas e telhas, além de ser utilizado na construção, arquitetura, também possuem propriedades medicinais e estéticos. (DARIO, 2008).

No solo a classe de minerais mais importante é o argilomineral, são formadas basicamente de compostos orgânicos, ou seja, que já foram organismos vivos da natureza, e que são provenientes da decomposição de animais, vegetais e microrganismos que no final eles virarão solo. Os inorgânicos amorfos ou cristalinos originados pelo processo de intemperismo das rochas, ou seja, os minerais os quais se formam pela desagregação das rochas ao longo do tempo seja pela ação do vento, da chuva, e das alterações de temperatura, é o que se dá de solo arenoso. (BURITI et al., 2017).

Segundo Fermino (2011), foram demonstradas algumas definições da literatura sobre os termos de argila e argilomineral.

- Argila: Origina-se da desagregação de rochas, é considerado um material natural, com textura terrosa, constituída por argilominerais (são minerais compostos por silicatos hidratados de alumínio, ferro e podendo conter outros minerais como: calcita, dolomita, quartzo, mica, pirita, hematita e outros). As argilas são consideradas primárias, pois permanecem no local onde se produziram. (FERMINO, 2011).
- Mineral: São compostos químicos inorgânicos, com formação natural sólido e cristalina, em resultado da interação de processos físico – químicos que operam na crosta terrestre. Cada mineral é classificado pela composição química e a estrutura cristalina das partículas que o compõem. (FERMINO, 2011).
- Rocha: Um sólido firme e estável que ocorre naturalmente, formado a partir de um mineral ou por um agrupamento desses minerais de composição e propriedades diversas que compõem a camada externa da terra. (FERMINO, 2011).

2.1.1 Propriedades e características das argilas

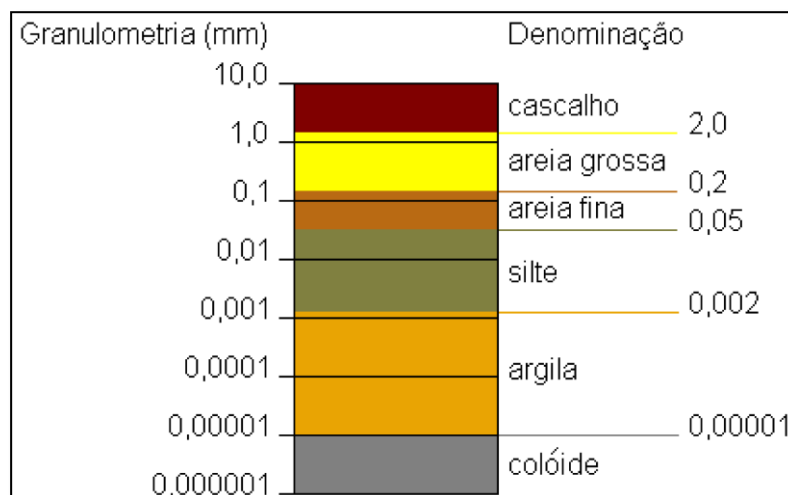
De acordo com Meira (2001), as argilas são enigmáticas devido às várias condições geológicas, elas são formadas quimicamente pela alteração de rochas como feldspato, silicatos hidratados de alumínio e óxido de ferro, entre outros materiais que compõem o grau de impurezas dos minerais.

Classificam-se em duas categorias: primárias e secundárias. As primárias ocorrem devido à decomposição das rochas e permanecem no local em que se formaram e com menos impactos dos agentes atmosféricos, possuem partículas mais grossas e coloração mais clara, pouco plástica e são mais puras, por exemplo, o caulim. Já as secundárias são formadas mais distantes das rochas, as suas partículas

são levadas através do vento ou pela corrente de água, elas são mais finas e plásticas, podem conter impurezas que são agregadas ao se misturarem com outras matérias orgânicas. As suas propriedades e características baseiam-se em processos físico-químicos que uma determinada argila possui, as quais, por sua vez derivam-se de granulometria, plasticidade e etc. (BURITI et al., 2017).

A argila é caracterizada por meio da determinação de distribuição granulométrica, é uma das características mais importantes dos minerais argilosos, ela demonstra partículas de dimensão muito fina, extremamente pequenas, visibilidade a olho nu, os grãos são visíveis, enquanto as partículas não. Esse aspecto aumenta a plasticidade das argilas e possui diâmetro inferior 2 μm (micropartículas), conforme a ilustração da Figura 1. (ROCHA; SUAREZ; GUIMARÃES, 2014).

Figura 1 - Classificação de partículas sólidas quanto à dimensão.



Fonte: Rocha; Suarez e Guimarães (2014).

Segundo Torette et al. (2012), os argilominerais são hidrofílicos, tendo capacidade de absorver água, ser moldável, podendo ser resistentes e de aderir a determinadas superfícies, principalmente formarem uma mistura com certa plasticidade que poderá ter características iguais às de um líquido ou sólido depende da umidade, para apresentar uma pasta argilosa necessita de água para agir como um lubrificante e facilitar o deslizamento das partículas uma sobre as outras, a quantidade de água tem que ser ideal, para que não haja rupturas quando uma tensão for aplicada sobre ela. Em virtude desta característica que a argila possui, ela permite

a moldagem apropriada para a realização das peças com maior facilidade para a produção de artesanato e outras confecções de materiais.

2.1.1.1 Alguns tipos de argilas

Para Mello et al. (2011), por serem minerais, as argilas apresentam componentes muito valiosos em sua composição, podendo conter vários minerais. Elas são encontradas na natureza em diferentes tipos e cores verde, preta, branca, vermelha, marrom. É muito importante conhecer as suas características, propriedades, pois cada uma tem uma finalidade específica para a escolha que será utilizada como descrita a seguir.

Argila de bola ou Ball-clay – São secundárias e sedimentares, com um teor elevado de plasticidade. Contendo em sua composição caulim, sua coloração é variada, indo desde o cinza ao preto. Muito utilizada na produção de cerâmicas. (REIS, 2015).

Argila refratárias – Muito resistente ao calor e com maior plasticidade, apresentam geralmente em sua composição alumina. Utilizado na produção de cerâmicas e tijolos refratários. (REIS, 2015).

Argila de fogo ou Fire-clay – São argilas com origem sedimentar ou residual, suporta altas temperaturas. Tem características de baixa plasticidade e com uma coloração marrom, devido conter alumina e óxidos de ferro. (REIS, 2015).

Segundo Mello et al. (2011), argila vermelha – conhecida como barro, com grande plasticidade e resistente altas temperaturas. Quando queimada adquirem coloração de creme aos tons avermelhados, contendo alto teor de óxido de ferro.

2.1.2 O artesanato e a economia social

O surgimento do artesanato começou na pré-história, mais precisamente no período neolítico (6.000 a.C.), o homem viveu milhões de anos sem a utilização de ferramentas que facilitassem a vida deles. Com a necessidade de desenvolver

técnicas de aperfeiçoamento para a sobrevivência o homem descobriu como polir a pedra e a partir daí começou a produzir os seus próprios utensílios. Podemos dizer que o artesanato é uma arte de um trabalho manual, realizado por pessoas que são consideradas artesãos em uma produção de caráter familiar em que muitas vezes o trabalho é realizado na sua própria casa e em algumas situações o artesão tem ajudante. O artesanato no Brasil é um dos mais ricos do mundo, com as suas diversidades de materiais produzidos garante o sustento de familiares e comunidades espalhadas nas regiões e principalmente no Nordeste, isso é retratado na Figura 2. Pois, suas peças figurativas fazem parte do folclore nordestino, onde revela costumes, tradições e características marcantes de cada cultura. (SILVA; SILVA, 2013).

Figura 2 – As peças artesanais que retrata a cultura popular.



Fonte: Machado (2007).

De acordo com Silva e Silva (2013), o artesanato representa uma atividade de grande importância para a comunidade e para economia. É uma forma de assegurar a preservação da cultura local e a criatividade, bem como a geração de emprego e renda para um povo que a maioria das vezes representa a história da sua comunidade. Considerando que muitas pessoas se encontram no artesanato como uma forma de garantir a própria sobrevivência e conservação do bem-estar de seus familiares.

O esforço para produzir objetos bonitos, agradáveis ao olhar, atraentes e harmoniosos está em todas as culturas, em todas as civilizações. Os artesãos

construíram e constroem não só coisas úteis, mas também belas, que conseguem transformar objetos de uso cotidiano em autênticas obras de artes, o seu trabalho envolve muitas gerações, sentimentos e dedicação dos produtos produzidos. O artesanato produzido de argila é um trabalho manual que transforma matéria prima em artes figurativas retratada na vila do Alto do Moura no município de Caruaru/PE, tiveram a capacidade de transformar o barro em manufatura quase tudo percorre em torno da argila. O precursor, Mestre Vitalino começou a modelar os bonecos e a comercialização desses bonecos iniciou na feira da cidade (Feira de Caruaru), o artista, ao produzir sua arte, não apenas expressava sua cultura ou modo de vida, mas também o resultado de uma concepção e significados. O museu de barro de Caruaru / PE, pode ser apreciada por todos que visitam a cidade do agreste, um patrimônio público e que mantém várias peças do artista Mestre Vitalino e podendo vislumbrar o talento que ele tinha. A comunidade se aperfeiçoou e se tornou um trabalho para a população, proporcionando novos caminhos, a feira abriu oportunidades de emprego e renda para vários artesãos, ganharam conhecimento como patrimônio imaterial do Brasil, como mostra na Figura 3. Muitas pessoas desconhecem o verdadeiro significado do artesanato e o confundem com outros tipos de manifestação cultural. O artesão tem um compromisso com seu consumidor, buscando sempre um produto de melhor qualidade e acabamento, uma vez que visa retorno financeiro. (SILVA; SILVA, 2013).

Figura 3 - Peças artesanais na feira de Caruaru - PE.



Fonte: Verger (2016).

2.2 ETAPAS DO PROCESSO DA ATIVIDADE DE ARTESANATO

O processo para a criação das peças figurativas é tradicionalmente realizado na própria casa do artesão, é possível identificar 5 etapas básicas para a elaboração: preparação da matéria – prima, modelagem das peças, secagem, queima e pintura para a confecção das peças. (ROCHA; SUAREZ; GUIMARÃES, 2014).

2.2.1 Preparação da matéria-prima

A argila que apresenta uma propriedade mais adequada para o trabalho do artesão é da cor marrom, são compradas no comércio da região, é preciso que a argila seja limpa, esterilizada, peneirada, não tenham impurezas em sua composição, tais como ¹saibro, areia, pedras, cacos de vidro, impurezas, produtos químicos, adubos,

¹ **Saibro** - areia grossa em cuja composição entram grânulos maiores de pedra e que, como agregado, se situa entre a areia e o cascal.

dentre outros. Tenha sido retirada de uma parte do solo com um metro de profundidade, localidade abaixo do ²húmus e não tenha propriedade de cultivo. Depois são armazenadas num recipiente com água, até conseguir a homogeneização da mistura e proporcionando uma massa com plasticidade e consistência para a modelagem das peças. Segue a preparação da massa pelo artesão na própria vila, feita de uma forma artesanal na Figura 4. (DARIO, 2008).

Figura 4 - Argila sendo preparada.



Fonte: Verger (2016).

2.2.2 Modelagem das peças

Cada passo do processo para a confecção de uma peça, exige um conhecimento que é transmitido de uma geração a outra, pois o artesão tem que possuir técnicas para a modelagem do produto que ele deseja construir. Podendo utilizar um torno (são equipados com itens adaptáveis para a medida exata de cada

²**Húmus** ou **humo** (do termo latino húmus) é a matéria orgânica depositada no solo, resultante da decomposição de animais e plantas mortas, folhas e de seus subprodutos ou produzida por minhocas.

peça que será utilizada), ou confeccionar na mão, onde o profissional necessita de capacitação em torno de 2 a 4 anos para modelar e ser capaz de produzir todos os tipos de peças figurativas. Na Figura 5, demonstra o tipo de trabalho de modelagem a mão. (ROCHA; SUAREZ; GUIMARÃES, 2014).

Figura 5 – Modelagem da peça artesanal a mão.



Fonte: Verger (2016).

2.2.3 Secagem

No processo da secagem, é necessário um tempo para que possa ocorrer a evaporação da água que se encontra na massa que foi utilizada durante o processo da modelagem. Existem vários tipos de secagens, os artesãos utilizam na vila o método mais comum, a secagem natural em ambiente ventilado. As peças que foram modeladas, consistem em um descanso aproximadamente de 2 a 3 dias, para depois serem enfiadas para a queima. Na Figura 6, mostra o processo de secagem. (ROCHA; SUAREZ; GUIMARÃES, 2014).

Figura 6 – Secagem das peças.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

2.2.4 Queima e pintura

Na atividade da queima os produtos adquirem suas propriedades finais, as peças, após secagem, são submetidas a temperaturas elevadas, realizado em um forno tipo abóbora com abastecimento de lenha, chegando a temperaturas próximas a 700°C, pois não é o fogo que cozinha as peças, mas o calor produzido pela brasa. E se a queima da peça não for bem-sucedida, poderá romper. Para tal, as peças passam por um tempo de cozimento dependendo do tamanho das peças, quando pequenas possibilitam uma variação de 2h a 5h, já para as peças maiores chegam a ficar até 12h no forno ou até mais. Depois de finalizado esse processo, é decorrente ao resfriamento das peças que permanecem por volta de 24h, e assim retiradas do forno e armazenadas em estoque para a inicialização da pintura, com a utilização de um pincel e tinta à base d'água, depois de pintadas e secas estarão prontas para serem comercializadas. Conforme as Figuras 7 e 8, que apresentam esses processos de queima e pintura. (ROCHA; SUAREZ; GUIMARÃES, 2014).

Figura 7 – Forno e o local onde armazenam as peças para serem queimadas.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Figura 8 – Pintura à mão nas peças artesanais



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

2.3 RISCOS AMBIENTAIS E OCUPACIONAIS

O trabalho, antes mesmo de ser o meio de sustento do homem e de sua família, é um importante meio de satisfação pessoal. O artesão expressa sua criatividade, sua cultura, criando em torno de si um significado especial para o cotidiano da atividade que ele realiza. Diariamente o ambiente, as ferramentas, os processos, as posturas, entre outras variáveis presentes no ambiente de trabalho, nos colocam a determinadas situações de danos à integridade e a saúde do colaborador, o acidente traz consigo impactos sobre a produtividade e a economia, além de sofrimento ao acidentado. A cada uma dessas oportunidades de danos à integridade ou à saúde de um colaborador em seu ambiente de trabalho denominamos de riscos ambientais. (FREIRE, 2015).

De acordo com Brasil (2017), os riscos ambientais são elementos presentes em diversos ambientes de trabalho e podemos considerá-los como agentes físicos, químicos e biológicos, possui potencial para gerar acidentes ou doenças no trabalho, em função de sua natureza, concentração, intensidade ou tempo de exposição, capazes de causar danos à saúde das pessoas. Essa consideração pode ser ampliada, levando outros fatores como ruídos, vibrações, gases, vapores, presença de máquinas, calor, dentre várias outras possibilidades.

Há ainda outros riscos que são preocupantes na área de segurança como instrumento de atuação direta dos colaboradores no reconhecimento dos riscos ocupacionais, conforme a portaria n.º 25, de 29 de dezembro de 1994, tabela I (Anexo IV), referente às orientações quanto ao Mapa de Risco, possibilitando o acréscimo de duas classes de riscos: ergonômicos que são riscos ligados à execução de tarefas e os riscos de acidentes que são muitos diversificados e podem estar presentes em qualquer atividades que for desenvolvidas durante um processo. Todos esses tipos de riscos ambientais e ocupacionais, podem resultar em lesões graves ou iminentes, podendo interromper as atividades do colaborador. É importante manter boas práticas de segurança e um local seguro. (BRASIL, 1994).

2.3.1 Tipos de riscos ocupacionais

Os colaboradores estão constantemente expostos aos riscos ocupacionais em seu ambiente de trabalho. Os riscos estão relacionados ao ambiente de trabalho, as condições do processo de trabalho com o potencial necessário para causar danos. No entanto, a exposição aos riscos ocupacionais não está necessariamente associada às doenças ocupacionais e aos acidentes de trabalho, pois isso depende do tempo ou da duração da exposição, das práticas e dos hábitos laborais, assim como da susceptibilidade individual do colaborador. Os riscos são diferentes, a exposição do colaborador ao risco depende do processo produtivo e devem ser analisados de acordo com as suas particularidades. Existem os mais evidentes e graves, como os ligados ao calor ou a acidentes, há também os menores, que às vezes passam despercebidos, como os riscos ergonômicos. Assim, eles podem ser operacionais (acidente), biomecânicos ou comportamentais (ergonômico) e ambientais (físicos, químicos e biológicos). (FREIRE, 2015).

2.3.1.1 Risco de Acidente

Conforme dispõe Freire (2015). É a ocorrência geralmente não planejada que resulta em danos à saúde ou integridade física do colaborador. Podem ocorrer devido aos arranjos físicos deficientes/inadequados, as máquinas desprotegidas em suas partes móveis, iluminação inadequada, ferramentas impróprias ao serviço realizado, ferramentas com defeitos, instalações elétricas defeituosas, probabilidade de incêndio ou explosão, animais peçonhentos entre outros motivos que poderão contribuir para o acontecimento de acidentes.

2.3.1.2 Riscos Químicos

São substâncias, compostos, produtos tóxicos que em contato com o ambiente de trabalho ou a manipulação dos produtos químicos existe a possibilidade de prejudicar a saúde do colaborador e causar danos físicos, devido à sua ação química sob o organismo do ser humano. Outra forma de risco é a presença de substâncias que possam diminuir a concentração de oxigênio do ar no ambiente e levar a morte do colaborador por asfixia. Esses produtos químicos podem ser encontrados no estado sólido, líquido ou gasoso e podem ser penetrados no organismo por via respiratória, via digestiva, via cutânea, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores. (RODRIGUES, 2015).

2.3.1.3 Riscos Biológicos

Segundo Rodrigues (2015), são aqueles organismos ou substâncias oriundas, consideram-se bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros. Eles são capazes de penetrar no organismo do homem por via digestiva, respiratória, olhos e pele, e podendo provocar direta ou indiretamente danos à saúde como infecções, alergias, doenças autoimunes e a formação de neoplasias (proliferação celular anormal).

2.3.1.4 Riscos Ergonômicos

Segundo Fonseca (2014), a palavra ergonomia vem do grego: *érgon* = trabalho e *nomos* = legislação, normas. Desse modo, a ergonomia é definida como a ciência que estuda as adaptações do posto de trabalho ao homem, para que os aspectos que dificultam o desenvolvimento do trabalho possam ser observados afim de buscar uma solução coerente para a melhoria do ambiente de trabalho onde haja conforto, segurança e eficiência, de modo que possa gerar qualidade de vida e

produtividade. A ergonomia baseia-se em conhecimentos de outras áreas científicas, como a antropometria, biomecânica, fisiologia, psicologia, toxicologia, engenharia mecânica, desenho industrial, eletrônica, informática e outras. Uma área multidisciplinar onde juntou os conhecimentos relevantes dessas áreas, para desenvolver métodos e técnicas específicas para aplicabilidade desses conhecimentos na melhoria do trabalho e das condições expostas dos colaboradores.

De acordo com a NR 17, a ergonomia adapta as condições de trabalho (mobiliário, equipamentos, condições ambientais), relacionadas às características psicofisiológicas, fisiológicas e psicológicas de cada indivíduo. Estes fatores podem produzir alterações no organismo e no estado emocional dos colaboradores, comprometendo a sua saúde e segurança. A iluminação do ambiente também faz parte das condições ambientais de trabalho, pois deve ser distribuída de maneira uniforme e difusa, evitando ofuscamento, reflexos, sombras e contrastes, para que seja garantida uma boa visibilidade. A ergonomia passou a fazer parte das preocupações e do cotidiano das empresas modernas, pois o colaborador em um ambiente não confortável pode adquirir estresse, fadiga, fraqueza, dores musculares, LER / DORT, com esses problemas a produtividade tende a diminuir. Podemos citar alguns exemplos de riscos ergonômicos como: movimentos repetitivos, transporte manual de cargas, atividades monótonas, esforço físico intenso, posturas inadequadas, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turnos e trabalho noturno. Entretanto, para as empresas lutarem contra as consequências da má adequação do trabalhador, devem se adequar as diretrizes de segurança do trabalho para que possam obter os ambientes mais confortáveis e os colaboradores ter qualidade de vida. Por tanto, os objetivos práticos da ergonomia é a adaptação do trabalho ao homem, envolvendo a segurança, a satisfação e o bem-estar dos colaboradores com as características do ambiente. (BRASIL, 2018b).

2.3.1.5 Riscos Físicos

São definidos como a exposição às diversas formas de energia a que possam estar expostas e influenciam no desempenho do colaborador. Podem contribuir para o surgimento de doenças ou provocar acidentes. São diversas formas

de energia a que possam estar expostos ao colaborador como: ruído, vibrações, ambiente térmico, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes e temperaturas excessivas, através do estudo realizado em um processo de artesanato podemos enfatizar o agente físico calor. Posteriormente, propor melhorias no ambiente de trabalho e preservar a saúde do colaborador. (RODRIGUES, 2015).

Muitas pessoas não percebem que são vítimas do ruído ocupacional porque os sintomas não se manifestam imediatamente, acontece gradualmente. A menos que você esteja exposto a 100 dB (A) ou mais. O ruído é um conjunto de sons suscetíveis para o homem de um caráter desagradável ou intolerável devido aos incômodos, à fadiga, à perturbação, podendo apresentar reações como: perda auditiva, estresse, capacidade reduzida, gerando prejuízos nos mais diversos tipos de atividades profissionais. (RODRIGUES, 2015).

Segundo Rodrigues (2015), o ruído contínuo ou intermitente: são aqueles sons que possuem pouca ou nenhuma variação durante um período e o intermitente com variações de mais intensidades. E o ruído de impacto ou impulsivo: aqueles que apresentam sons fortes ou intensos num tempo curto. O Quadro 1, apresenta para o ruído contínuo ou intermitente os tempos de exposições aos níveis de ruído, entretanto, não devem exceder os limites de tolerância.

Quadro 1 - Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

Nível de Ruído dB (A)	Máxima Exposição Diária Permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	08 minutos
115 *	07 minutos

Fonte: Brasil (2018).

2.4 CALOR

A exposição ao calor no processo da queima da argila é a forma de energia que se transfere de um sistema com maior temperatura para outro em virtude de uma diferença de temperatura entre os mesmos. Quando não tem essa diferença de temperatura entre os dois corpos, não existe calor. Muitas atividades com carga radiante moderada, porém acompanhadas de altas taxas metabólicas (trabalhos exaustivos ao ar livre), também podem oferecer sobrecargas inadequadas, por isso a importância da avaliação de calor a que um colaborador se encontra exposto é de suma importância, e nesta avaliação deve ser considerada a temperatura do corpo e as condições ambientais. (FONSECA, 2014).

É necessário tomar cuidado em determinar as situações ocupacionais quanto ao calor, o melhor é analisar criteriosamente cada uma delas. Visto que, a exposição ao calor pode causar às pessoas desidratação, esgotamento, queimaduras

e intensificando-se ao mesmo tempo o ritmo cardíaco. O ser humano dispõe de mecanismos reguladores eficazes porque precisa manter a temperatura interna do seu corpo praticamente constante, entre 36°C e 38°C, mesmo em condições ambientais muito agressivas. Para evitar que o calor recebido do ambiente e produzido internamente devido à atividade física realizada, o organismo utiliza processos para dissipar o excesso de calor. (BRANDÃO, 2012).

2.4.1 Mecanismos de trocas térmicas

De acordo com Rodrigues (2015), o calor que o organismo humano precisa dissipar para manter o equilíbrio homeotérmico pode originar-se de duas fontes de mecanismos de sobrecarga térmica:

- Interna: Através do metabolismo, que é o calor resultante dos processos de atividade física que exerce.
- Externa: É resultante das trocas térmicas e depende das condições ambientais.

2.4.1.1 Tipos de trocas térmicas

São mecanismos de transmissão de calor, conforme citado por Rodrigues (2015): condução, convecção, radiação e evaporação, descritas abaixo. Na maioria das vezes elas ocorrem de forma combinada.

CONDUÇÃO: é o processo de transferência de energia que ocorre quando dois corpos sólidos ou fluidos que não está em movimento em temperaturas diferentes, são colocados em contato. Para o trabalhador, essas trocas são muito pequenas, geralmente por contato do corpo com ferramentas. (RODRIGUES, 2015).

CONVECÇÃO: é um processo de troca térmica realizada entre um corpo e um fluido. Só que neste caso, o processo de remoção de calor por convecção ocorre quando o ar apresenta temperatura inferior à do corpo e este transfere calor pelo contato com o ar frio em movimento. À medida que o ar quente sobe, o ar frio ocupa

seu lugar, completando-se, assim, o ciclo de convecção (SILVA; AGUIAR; MOREIRA, 2010).

RADIAÇÃO: é o movimento de calor que ocorre entre um corpo e o ambiente, através do transporte de calor quando todos os corpos aquecidos emitem radiação infravermelha, que é o chamado “calor radiante”. Os corpos de maior temperatura tendem a perder calor para corpos de menor temperatura numa diligência de equilíbrio. O nosso corpo troca continuamente calor com o meio ambiente por radiação, recebendo calor dos corpos mais quentes (como o sol) e enviando para os mais frios. (RODRIGUES, 2015).

EVAPORAÇÃO: é um processo de fase no qual o corpo ao receber calor acontece uma transferência de líquido para vapor. No momento que o nosso corpo começa a transpirar durante uma atividade e o suor é sentido na pele, o fato de transpirar que dizer que está evaporando e aliviando o colaborador, o mecanismo da evaporação pode ser o único meio de perda de calor para o ambiente. Podendo-se, portanto, afirmar que a transpiração é o meio que o organismo controla a temperatura do corpo para manter uma temperatura ideal. (FONSECA, 2014).

2.4.2 Reações do organismo ao calor

Segundo Brandão (2012), o calor pode produzir efeitos que vão desde a desidratação progressiva, choque térmico, câibras até situações bem mais sérias, como a exaustão por calor e o choque térmico. Porém, essas não são as únicas doenças relacionadas a exposição ao calor, algumas doenças são causadas por excessiva exposição ocupacional em ambientes que possuem temperaturas muito altas.

2.4.2.1 Choque térmico

Segundo Marto (2005), é uma situação que acontece quando se realiza uma atividade intensa com exposição de forma prolongada ao calor, normalmente

acontecem em locais fechados, sobreaquecidos ou ar livre. O sistema de controle da temperatura interna aumenta de 40,5°C, podendo atingir 42°C a 45°C, deixando de produzir suor e o corpo não consegue arrefecer. Com o aumento rápido da temperatura corporal, a pessoa acaba perdendo muita água, sais e nutrientes importantes para manutenção do equilíbrio do organismo. A principal causa é a perda de líquido, que deve ser rapidamente compensada, caso permaneça exposto ao calor, pode provocar sofrimento em alguns sistemas, tais como, função cerebral, cardíaca e renal. Nestes casos podem acontecer: confusão mental, colapsos, convulsões, delírios, alucinações e coma. Os sinais externos são: pele quente, seca e arroxeadada.

2.4.2.2 Exaustão pelo calor

É causada pela perda excessiva de sais e líquidos devido ao calor, além de servir como aviso de que o organismo está ficando com altas temperaturas. Poderá ser um problema ao organismo que perde a capacidade de se resfriar por conta própria. Essa grave falha térmica pode resultar em sintomas mais leves, como câibras musculares e dores de cabeça, ou mais graves, podendo trazer sérios riscos à saúde podendo comprometer o cérebro e o coração. Se a exaustão pelo calor não for identificada e tratada adequadamente pode evoluir para isolação. Além disso, a temperatura corporal costuma ser normal e, caso esteja elevada, geralmente variam de 37°C a 40 °C. (MARTO, 2005).

2.4.2.3 Câibras de calor

São contrações musculares dolorosas que geralmente ocorrem ao utilizar os músculos com maior intensidade em ambientes quentes ou úmidos. Ocorrem por falta de sais e líquidos, perdido pela sudorese intensa sem a devida reposição e/ou aclimação. O tratamento consiste em deixar a pessoa descansar em ambiente fresco e consumir bebidas que contenham sal ou água. (MARTO, 2005).

2.5 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

De acordo com Brasil (2018a), podemos analisar as diretrizes estabelecidas pelas normas regulamentadoras NR 15 e NR 17 que apresentam e determinam em seus anexos os limites de tolerância, os agentes insalubres, condições de trabalho, estabelece questões de segurança e os critérios técnicos e legais de modo a caracterizar as atividades e as operações insalubres e o adicional devido para cada caso. A NR 15, trata-se dos agentes físicos, químicos e biológicos. Onde é dividido por anexos, entre os anexos 2 ao 10 estão relacionados aos riscos físicos, já os anexos 11 ao 13 A, estão os riscos químicos e no anexo 14 o risco biológico. Para agente ergonômico obtém a NR 17 e a NHO 11 que orienta para avaliar adaptação das condições e características psicofisiológicas.

Para caracterizar as atividades e operações insalubres, quando há exposição do colaborador a agentes nocivos à saúde, é necessário estabelecer as atividades, operações e agentes insalubres, incluindo seus limites de tolerância fixados em razão da natureza, intensidade, concentração e também do tempo em que se permanece exposto a tal. Definindo assim, as situações que caracterizam o exercício insalubre da atividade laboral e também os meios para proteger os trabalhadores das referidas exposições. (BRASIL, 2018a).

Segundo Brasil (2018a), a NR 15 estabelece adicional para atividades que se encontram em condições de insalubridade que pode causar uma doença ao longo do tempo, incidente sobre o salário mínimo da região, equivalente a:

- 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;
- 20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;
- 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo.

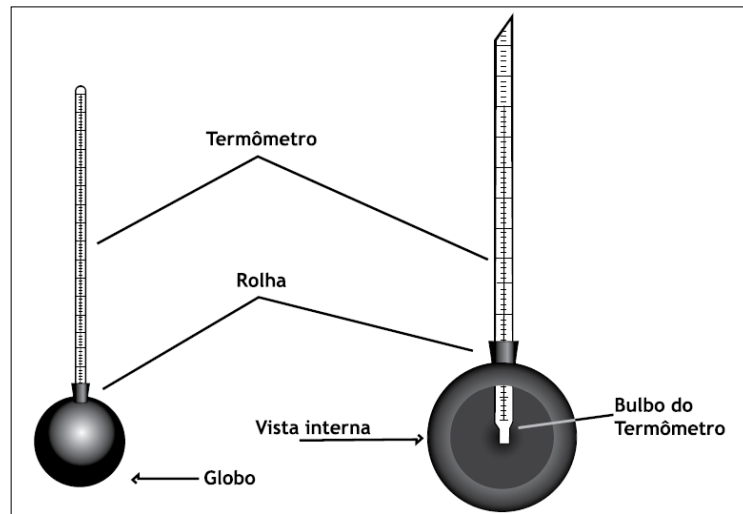
A norma regulamentadora NR 15, Anexo Nº 3 – Limites de tolerância para exposição ao calor e a NHO-06 (FUNDACENTRO, 2017) – Avaliação da exposição ocupacional ao calor, são fundamentais para orientar e caracterizar o controle da exposição ao calor, assim como disponibilizam metodologias para avaliações ocupacionais, estabelecendo os critérios técnicos dos equipamentos utilizados nas

avaliações de riscos e identificando as atividades ou operações insalubres. (BRASIL, 2018a).

Conforme descrito no Anexo Nº 3 da NR 15, embasado por Brasil (2018a), estabelece parâmetros para a exposição ao calor, com base neste anexo adotou o “Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo” (IBUTG). Para chegarmos a um índice de sobrecarga térmica (é a quantidade de energia que o organismo deve dissipar para atingir o equilíbrio térmico), precisamos de sensores que sejam capazes de “sentir”, pois observamos que eles se relacionam com as trocas térmicas que influenciam na sobrecarga térmica do colaborador. Os sensores que veremos no índice, IBUTG, são:

- Termômetro de Bulbo Seco (Tbs): É um dispositivo atribuído à determinada temperatura do ar ambiente, podendo ser medida com um termômetro sem nenhuma adaptação e sem contato com substância. Até que o mesmo atinja o equilíbrio térmico, ou seja, é a temperatura do ar ambiente sem a presença de calor radiante. (FONSECA, 2014).
- Termômetro de globo (Tg): É um termômetro que serve para medir o calor radiante (radiação térmica ou energia radiante) existente no ambiente de trabalho e consiste em uma esfera oca de cobre com 15 cm de diâmetro, pintada externamente de tinta preta fosca. Na Figura 9, é representado o termômetro de globo. (FONSECA, 2014).

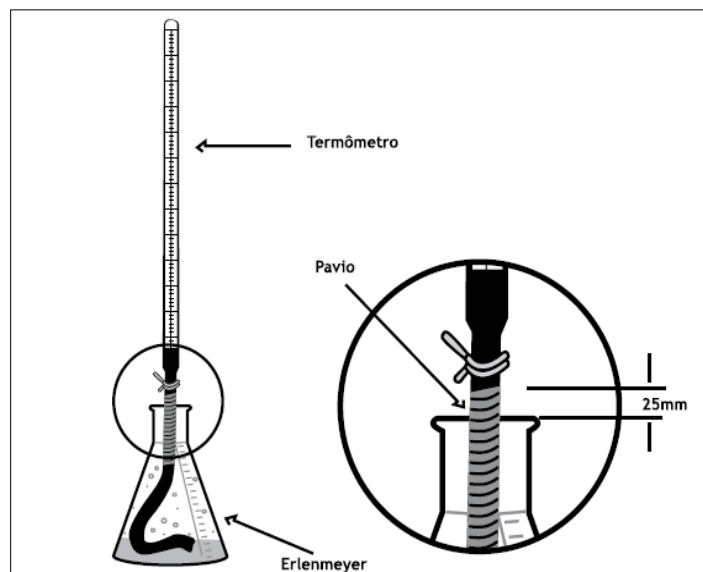
Figura 9 - Termômetro de Globo.



Fonte: Fundacentro (2017).

- Termômetro de Bulbo Úmido Natural (Tbn): É um termômetro cujo bulbo é recoberto por um pavio hidrófilo, o qual tem sua extremidade imersa em água destilada, contornando o bulbo e assim deixando sempre úmido e serve para avaliar a umidade relativa do ar. É o método mais simples para avaliar os fatores ambientais que influenciam na sobrecarga térmica, como mostra na Figura 10. (FONSECA, 2014).

Figura 10 - Termômetro de bulbo úmido natural.



Fonte: Fundacentro (2017).

Conforme apresentado Brasil (2018a), a exposição ao calor deve ser avaliada através do “Índice de Bulbo Úmido - Termômetro de Globo” (IBUTG). As equações de calor efetuadas através do IBUTG estão submetidas as variações climáticas que dependem das estações do ano. No entanto, como medida preventiva, devem ser consideradas sempre as piores condições ambientais. As equações são definidas abaixo, para ambiente externo ou interno sem carga solar, usa a equação 1.

Equação (1)

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,3 \text{ tg}$$

No caso de ambiente externo com carga solar usa a equação 2.

Equação (2)

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

Em função do índice obtido, podemos analisar a classificação da atividade em leve, moderada e pesada, ao realizar as medições com o termômetro é necessário fazer as avaliações no local onde o colaborador permanece e percorre, na altura da região do corpo mais exposta ao calor. Denominado no Quadro 2, que relaciona os regimes de trabalho intermitentes com períodos de descanso no próprio local de trabalho (por hora) e verificando-se os regimes de trabalho em vigor se é compatível com os dados levantados. (BRASIL, 2018a).

Quadro 2 – Limite de tolerância para regime de trabalho em função do IBUTG e da atividade.

Regime de trabalho intermitente com descanso no próprio local de trabalho (por hora)	Tipo de atividade		
	Leve	Moderada	Pesada
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,6	26,8 a 28,0	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: Brasil (2018).

Segundo Brasil (2018a), a atividade desempenhada deve ser identificada com base em uma estimativa da taxa metabólica, podemos verificar no Quadro 3, os limites de tolerância para trabalho intermitente com período de descanso em outro local, classificando-a como trabalho leve, moderado ou pesado, em função das taxas de metabolismo, em Kcal/h, relacionadas ao esforço físico do trabalhador perdido na realização das tarefas.

Quadro 3 — 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). Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir). De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços.	125 150 150
TRABALHO MODERADO Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas. De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação. De pé, trabalho moderado em máquina ou bancado, com alguma movimentação. Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar.	180 175 220 300
TRABALHO PESADO Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá). Trabalho fatigante.	440 550

Fonte: Brasil (2018).

O Quadro 4, dispõem parâmetros para os limites de tolerância que devem ser utilizados quando a exposição ao calor ocorre em temperatura do ambiente mais agradável e em período de descanso, com o colaborador em repouso ou atuando em uma atividade leve. (BRASIL, 2018a).

Quadro 4 — Limites de tolerância.

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: Brasil (2018).

De acordo com Brasil (2018a), quando há exposição aos diferentes níveis de calor e mudanças de atividades, calcula-se o IBUTG e o Metabolismo ponderados. Onde: \overline{M} é a taxa de metabolismo média ponderada para uma hora, determinada pela equação 3:

Equação (3)

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

Sendo:

M_t - taxa de metabolismo no local de trabalho.

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

M_d - taxa de metabolismo no local de descanso.

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

Segundo Brasil (2018a), o \overline{IBUTG} é o valor médio ponderado que é utilizado para a exposição de duas ou mais situações térmicas diferentes, deve ser respeitado o tempo de uma hora corrido ao longo da jornada de trabalho e considerar o período mais crítico em relação a exposição ao calor, dado pela equação 4:

Equação (4)

$$\overline{IBUTG} = \frac{IBUTG_t \times T_t + IBUTG_d \times T_d}{60}$$

Sendo:

$IBUTG_t$ = valor do IBUTG no local de trabalho.

$IBUTG_d$ = valor do IBUTG no local de descanso.

T_t e T_d = tempo de exposição em minutos, no período de 60 minutos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CRITÉRIOS GERAIS

Para elaboração deste trabalho, foram realizadas pesquisas bibliográficas, entrevistas, avaliações qualitativa e quantitativa e observações para o levantamento dos riscos ocupacionais de cada processo. Como ferramenta de análise, foram utilizadas as diretrizes da NR 15 e NR 17. (BRASIL, 2018a).

A escolha da empresa de pequeno porte localizada no município de Caruaru - PE, conhecido como Alto do Moura / Mestre Vitalino, se deu por ser uma empresa do ramo de artesanato de argila que está no mercado há mais de 20 anos, atuando nas etapas de preparação da matéria prima, modelagem, secagem, queima e pintura, e oferecendo, como produto final, peças artesanais de argila para os clientes e turistas.

A empresa possui dois colaboradores, o horário de trabalho tem início às 8h e término às 17h e, ocasionalmente, são realizadas horas extras das 19h:30 às 22h. O local de trabalho está dividido em duas áreas: uma área coberta para a preparação da massa, modelagem, secagem, pintura e o estoque, e uma área aberta onde é realizado o processo da queima onde tem um forno construído de alvenaria.

A lenha utilizada para esse processo é comprada na região e a argila é retirada nas margens do Rio Ipojuca por terceiros e vendida para todos os artesãos locais. Em discussão com o responsável da empresa de artesanato, esclareceu-se o objetivo deste trabalho, bem como as avaliações que serão realizadas e permitidas por eles e definiram-se as datas para acompanhar todo o processo e entrevistas com os colaboradores.

3.1.1 Coleta de dados

As atividades de campo iniciaram-se com um estudo de pesquisa realizado no ano de 2011 e que teve continuidade no período de outubro a novembro de 2019.

Adotou-se como método de avaliação qualitativa para observação, entrevistas e identificação dos riscos que são gerados em cada processo. As observações tiveram como propósito de analisar cada processo para acompanhar o desenvolvimento que será esclarecido adiante. Sucessivamente as entrevistas foram introduzidas a partir de um questionário (Anexo A), conduzidas oral e individualmente com cada colaborador sobre a percepção dos riscos de suas atividades.

Durante o desenvolvimento da pesquisa anotou-se os possíveis riscos que poderiam estar presentes nas atividades como: falta de iluminação, calor excessivo, produtos utilizados, mobiliários não ergonômicos e possíveis riscos de acidentes. No intuito de conscientizar aos colaboradores com medidas preventivas e corretivas.

Primeira etapa a ser desempenhada foi a observação da escolha das ferramentas que eles utilizam para o trabalho cotidiano, que são: faca, palitos de madeira, rolo de madeira, alicate, palmatória e outros, muitas vezes adaptadas por eles mesmos, podendo acrescentar outros tipos de equipamentos a depender da peça que será feita, conforme mostra a Figura 11.

Figura 11 – Ferramentas do artesão.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

A segunda etapa começa na preparação da massa, conforme o artesão explicou, a massa é comprada na região com um aspecto homogêneo e seco. Não há necessidade de misturar muito. Ele utiliza água que vai sendo acrescentada aos poucos até obter uma consistência maleável para a modelagem das peças. Este

processo é normalmente executado sentado, porém às vezes opta por executá-lo em pé. A Figura 12 ilustra a argila na forma comprada pelo artesão.

Figura 12 – Preparação da massa.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Na terceira etapa, verificou-se a realização da modelagem das peças com formas e modelos variados. A área na qual realizam suas atividades é considerada um ambiente com espaço adequado para duas pessoas, possui piso em concreto grosso, telhado de madeira e telhas de cerâmicas, a iluminação do local é natural e artificial com janelas e as lâmpadas fluorescentes, a parede pintada de rosa claro, e todo material utilizado é exposto em uma mesa de madeira que fica ao alcance deles. Foram analisados também todos os equipamentos, como a cadeira e mesa que eles utilizam o dia inteiro. Durante esse processo de modelagem, percebeu-se que os artesãos ficam um longo período sentados, modelando as peças e, dependendo da quantidade que deverão fazer para o cliente ou para vender no seu próprio comércio, eles trabalham até as 22h. A Figura 13 demonstra o artesão modelando as peças bumba meu boi.

Figura 13 – Artesão modelando as peças.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Posteriormente, na quarta etapa constatou-se no processo da secagem, uma atividade considerada simples. Os artesãos deixam as peças em um local arejado durante dois ou três dias e, enquanto estas estão secando, eles voltam a fazer o mesmo processo citado acima. Na Figura 14, observa-se o local da secagem das peças do bumba meu boi.

Figura 14 – Secagem das peças artesanais.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Na quinta etapa, quando as peças estão boas para a queima, um artesão prepara o fogo na parte externa, colocando todas as peças em cima do forno em um local feito de argila apropriada para deixar as peças que serão queimadas como é

representado na Figura 15. Observou-se que o tempo que o artesão se dedica a esse processo varia de 2h a 5h, podendo ficar até 12h quando as peças são grandes.

A Figura 16 apresenta o artesão acrescentando lenha no forno para chegar ao que eles popularmente chamam de “cardeio”, que é quando a temperatura chega a aproximadamente 700°C. Isto é percebido quando o fogo atinge as peças e inicia-se a transformação da argila seca em cerâmica, dando o aspecto marrom. Devido a queima da madeira, notou-se muita fumaça ao redor do forno durante o tempo todo.

Depois de 24h, o artesão vai até o local para retirar as peças e colocá-las em outro ambiente para resfriar. Constatou-se que o colaborador não utiliza nenhum equipamento de segurança durante esse processo.

Figura 15 – Queima das peças no forno artesanal.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Figura 16 – O artesão abastecendo o forno com a lenha.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Assim que o material fica pronto, segue para a sexta etapa a pintura também realizada por uma artesã – pintora. Foram identificados os seguintes materiais: pincel, palitos de madeira, toalhas de algodão, tinta, esmalte à base de água e cola. Durante a pintura das peças, que leva de 3h a 4h, a artesã realiza o processo sentada. Depois, utiliza o diluente para a lavagem dos equipamentos. O processo é realizado duas vezes por semana. A Figura 17 ilustra a pintura das peças artesanais.

Figura 17 – Realização da pintura nas peças artesanais.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

3.1.1.1 Avaliação de iluminamento

A partir da identificação dos perigos e riscos, planejou-se a execução do trabalho para o seguinte procedimento. As avaliações quantitativas tiveram início no dia 23 de outubro de 2019. A avaliação de iluminamento foi realizada no período da manhã para as atividades: modelagem e pintura. O aparelho foi posicionado próximo ao colaborador conforme as instruções da NHO11. A Figura 18 apresenta a avaliação do luxímetro perto do trabalhador nas atividades descritas acima.

Figura 18 - Avaliação de iluminamento nos processos de modelagem e pintura no período da manhã.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Para equiparar a avaliação de iluminamento com a anterior, foi preciso fazer outra avaliação no período da noite, uma vez que eles executam atividades até as 22h, quando tem grande volume. Conforme a Figura 19, esta foi realizada no dia 20 de novembro de 2019, às 19h, nos mesmos processos de modelagem e pintura, para assim avaliar melhor o local de trabalho que exige tanto da visão do artesão.

Figura 19 - Avaliação de iluminação nos processos de modelagem e pintura no período da noite.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

3.1.1.2 Avaliação de ruído

No dia 23 de outubro de 2019, ocorreu a avaliação de ruído no processo de modelagem, esta medição foi realizada por meio de um aparelho dosímetro possibilitando saber qual o nível de exposição aos sons no ambiente de trabalho. Ainda que não fosse citado pelo colaborador o desconforto de barulho, optou-se por realizar medição. O aparelho foi colocado no colaborador num período de 2h20, com dose projetada para 8h, não foi necessário ter pausa. A importância dessa avaliação foi para verificar a ocorrência desse risco no local. A Figura 20, demonstra o colaborador sendo avaliado pelo aparelho dosímetro na zona mais próxima do ouvido de acordo com a NR 15.

Figura 20 - Avaliação de dosímetro para ruído.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

3.1.1.3 Avaliação de calor

No dia 20 de novembro de 2019, no período da tarde, avaliou-se a exposição ao agente calor através do Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo (IBTG), nos processos da preparação do fogo e separação da lenha. Em seguida, realizou-se a medição no local externo onde fica o forno que é abastecido a lenha por várias vezes. Essa atividade foi avaliada num período de 3h e, dentro desse tempo, foi analisado o período mais crítico de exposição, apresentando maiores índices de temperatura. Como o artesão explicou, o momento mais crítico é quando acontece o cardeio, no qual a temperatura fica muito elevada a ponto de o fogo envolver as peças e purificá-las. A avaliação continuou com a colocação do tripé, em uma altura de aproximadamente 1,5 metros, levando em consideração a altura da região do corpo mais atingida do colaborador, conforme estabelece no Anexo nº 3 da NR 15. O tempo de estabilização do aparelho foi de 25 minutos para a medição. As anotações do IBTG foram feitas utilizando prancheta com papel, caneta e um cronômetro. A Figura 21 ilustra o momento que começou a avaliação com o termômetro de stress térmico.

Figura 21 - Avaliação de calor.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

3.2 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados para as medições de ruído, iluminamento e calor foram feitos por meio de medidores alugados e emprestados, todos devidamente calibrados e verificados para a realização da coleta, os certificados de calibração são apresentados nos ANEXOS F, G e H. Foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Máquina fotográfica - modelo S4, Motorola;
- Dosímetro de ruído - modelo Sonus 2, Criffer (Figura 22);
- Luxímetro digital – modelo LDR – 225, Instrutherm (Figura 23);
- Medidor de stress térmico – modelo TGD – 400, Instrutherm (Figura 24).

Figura 22 - Dosímetro de ruído.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Figura 23 - Luxímetro digital.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Figura 24 - Medidor de stress térmico.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 AVALIAÇÃO QUALITATIVA

A partir da coleta de dados por meio da observação, das entrevistas e do questionário aplicado foram analisados os dados da avaliação qualitativa e quantitativa para o levantamento dos riscos ocupacionais gerados em cada processo. Em seguida, estimou-se algumas exposições durante as atividades. As Tabelas 1 e 2 apresentam as decorrências dos levantamentos de riscos nas funções de artesanato e artesão - pintor, por meio de observação e questionário (Anexo A), em entrevistas aos colaboradores no período das suas atividades.

Tabela 1 – Levantamento dos riscos ocupacionais da função de artesão.

Atividade	Risco ambiental	Agente	Tipo de exposição
Preparação da massa	Ergonômico	Postura inadequada	Eventual
Modelagem	Ergonômico / Acidente	Movimentos repetitivos e postura inadequada / iluminação inadequada	Intermitente
Secagem	-	-	-
Queima	Físico / Químico / Acidente / Ergonômico	Calor / gases / animais peçonhentos / fadiga	Intermitente

Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Tabela 2 – Levantamento dos riscos ocupacionais da função da artesã - pintora.

Atividade	Risco ambiental	Agente	Tipo de exposição
Preparação da massa	Ergonômico	Postura inadequada	Eventual
Modelagem	Ergonômico / Acidente	Movimentos repetitivos e postura inadequada / iluminação inadequada	Intermitente
Pintura	Ergonômico / Químico / Acidente	Movimentos repetitivos e postura inadequada / substâncias químicas em geral / iluminação inadequada	Intermitente

Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Os colaboradores trabalham mais de 20 anos nessa atividade. Verificou-se que o artesão ocasionalmente realiza trabalho de pintura, e a artesã – pintora não participa do processo de queima, mas realiza as outras atividades citadas na Tabela 2. No processo de preparação e modelagem, os dois colaboradores realizam essas atividades juntos, em condições ergonômicas inadequadas de mobiliários, pois os colaboradores utilizam cadeira de madeira e outra de alumínio com acolchoamento sem apoio para os pés e sem regulagem. Observou-se que um dos colaboradores utiliza uma almofada, para deixar mais confortável.

Com esse resultado, concluiu-se que as condições ambientais de trabalho são inadequadas e podem causar desconforto e afetar a saúde dos colaboradores, pois os equipamentos são inadequados para tal serviço. O local de trabalho deve ser planejado ou adaptado para proporcionar um trabalho com condições de uma postura adequada. A área em que os materiais são colocados é de fácil alcance e possibilita uma movimentação e posicionamento adequado. Porém, o assento não atende as especificações da NR 17, sendo um equipamento de suma importância para aliviar as dores que são citadas por eles mesmos. São ilustrados os mobiliários na Figura 25, que apresenta as cadeiras e mesas utilizadas pelos artesãos no dia da pesquisa de campo.

Figura 25 – Mobiliário do artesão e da artesã – pintora.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Notou-se que, durante a modelagem, os artesãos lidam bastante com as mãos e braços, resultando em intensidade de movimentos repetitivos. O artesão relata que sente mais dores nos braços e nas costas durante o dia, e menos dores em outras partes do corpo como ombro e pernas.

O colaborador que realiza o processo de queima relata que este processo incomoda bastante devido às altas temperaturas do forno. Ao final da atividade, ele sente dores de cabeça e muita fadiga. É nítido durante a queima a liberação de muita fumaça. Os resultados da queima de compostos orgânicos podem liberar substâncias tóxicas e monóxido de carbono, bem como outros componentes, e causar estes tipos de sintomas e outros. Por ser uma atividade realizada na área externa, tem ainda o risco de acidentes causados por animais peçonhentos durante o colhimento das lenhas e do ambiente. Este trabalho é realizado uma ou duas vezes por semana.

No processo da pintura, o trabalho é realizado totalmente sentado, com intensa movimentação das mãos, ocorre duas vezes por semana e tem duração de 2h a 3h. Constatou-se que as maiores dores acontecem nas costas e o cansaço visual. As substâncias químicas utilizadas durante o processo da pintura são a base d'água. Não foi possível realizar análise detalhada para colher mais informações necessárias

desses produtos e da fumaça. As FISPQ's – Ficha de Informação de Segurança dos Produtos Químicos são apresentadas nos ANEXOS B, C, D e E.

Verificou-se, durante as observações de cada processo, que os colaboradores não utilizam os equipamentos individuais de segurança, que poderiam minimizar alguns dos riscos levantados.

4.2 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

4.2.1 Resultado da avaliação de iluminamento

Identificou-se que a iluminação no local está inadequada, podendo interferir e provocar incômodos, reflexos, contrastes. Foram realizadas duas avaliações, uma no período da manhã e outra à noite, já que ocasionalmente realizam trabalhos de modelagem e pintura neste horário. Quanto à medição realizada nos setores de modelagem e pintura, os níveis de iluminamento obtidos ficaram abaixo dos parâmetros estabelecidos pela norma a NHO 11 tanto no período da manhã quanto da noite, podendo gerar desconforto, visão cansada e acidentes. São necessárias adequações para melhorar os níveis de iluminamento desses locais, como troca de lâmpadas, posicionamento, pintura mais clara.

A iluminação adequada permite que possamos enxergar com mais eficiência, trabalhar com condições menos cansativas e inserindo pausas durante o trabalho. São demonstrados na Tabela 3, os resultados que foram obtidos durante as medições dos dois processos de modelagem e pintura nos períodos manhã e noite.

Tabela 3 – Resultados dos níveis mínimos de iluminamento E (lux).

Tipo de ambiente, tarefa ou atividade	Valor do nível de iluminância medido (lux)	Parâmetro de referência NHO 11
(MANHÃ)		
Moldagem de peça simples	197,4	300
Pintura à mão	428,6	1000
(NOITE)		
Moldagem de peça simples	100,1	300
Pintura à mão	90,36	1000

Fonte: Arquivo pessoal (2019).

4.2.2 Resultado da avaliação de ruído

Na avaliação de ruído no processo de modelagem, os dados obtidos pelo aparelho dosímetro foram registrados através da dose que foi projetada para 8h, percebe-se que o artesão ficou exposto com níveis de ruído de 68, 89 dB (A). A NR 17 estabelece o nível de ruído aceitável para conforto até 65dB (A), portanto, pode-se dizer que está acima do nível confortável. Levando em consideração aos parâmetros da NR 15, o valor obtido se encontra abaixo do nível de ruído de 85 dB (A). No Quadro 5, é possível ver o resultado do equipamento, referente avaliação feita no dia 23 de outubro de 2019.

Quadro 5 – Resultado da dosimetria.

Configuração dos dosímetros		
Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro USER
Curva de ponderação: A	Curva de ponderação: A	Curva de ponderação: A
Ponderação de tempo: Lenta (S)	Ponderação de tempo: Lenta (S)	Ponderação de tempo: Lenta (S)
Nível limiar (TL) [dB]: 80	Nível limiar (TL) [dB]: 80	Nível limiar (TL) [dB]: 80
Critério de referência (CR) [dB]: 85	Critério de referência (CR) [dB]: 85	Critério de referência (CR) [dB]: 85
Duplicação de dose (Q) [dB]: 5	Duplicação de dose (Q) [dB]: 3	Duplicação de dose (Q) [dB]: 5
Resultado da avaliação		
Duração: 02:21:33	Tempo em pausa: 00:00:02	
Início: 09:17:28	Fim: 11:37:38	
Dosímetro NR15	Dosímetro NHO01	Dosímetro USER
Dose [%]: 10,72	Dose [%]: 14,45	Dose [%]: 10,72
Dose diária [%]: 36,35	Dose diária [%]: 49,00	Dose diária [%]: 36,35
Lavg [dB]: 77,70	Leq [dB]: 81,91	Lavg [dB]: 77,70
NE [dB]: 77,70	NE [dB]: 81,91	NE [dB]: 77,70
NEN [dB]: 77,70	NEN [dB]: 81,91	NEN [dB]: 77,70
TWA [dB]: 68,89	TWA [dB]: 76,63	TWA [dB]: 68,89
Ocorrências de picos de 115 dB: 0		

Fonte: Arquivo pessoal (2019).

4.2.3 Resultado da avaliação de calor

Efetuuou-se a avaliação num período de 3h, durante o processo da queima e o horário de maior carga térmica foi a partir das 16h20, considerado o momento mais crítico, pois é quando as temperaturas ficam muito elevadas. As condições de trabalho observadas durante o período da avaliação na atividade de queima foram:

- Tipo de atividade: trabalho moderado (em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar), segundo o Anexo 3 da NR 15;
- Ambiente: externo com exposição solar e trabalho contínuo, pois a atividade não pode ser abandonada.

Os valores da medição e o horário que iniciou o cardeio (temperatura mais elevada) estão indicados na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado da medição de calor.

Horário de medição	Tbn (°C)	Tbs (°C)	TG (°C)	IBUTG externo (°C)	Sensação térmica (°C)
16:20	24.0	38.8	37.7	28.2	40.4
16:25	23.0	36.1	37.1	27.1	36.9
16:30	23.3	36.6	36.9	27.3	37.6
16:35	23.8	37.7	37.2	27.8	39.2
16:40	23.6	37.9	37.9	27.8	39.1
16:45	23.8	38.9	38.3	28.2	40.2

Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Os resultados encontrados permitiram concluir que o IBUTG externo apresenta temperaturas como 28.2°C, conforme NR 15, para regime de trabalho contínuo recomenda-se até 26.7°C. Portanto, não se encontra dentro dos limites de exposição. O colaborador não tem descanso no próprio local, ficando o tempo todo ao lado do forno e no momento que se distancia é para buscar as lenhas que também estão próximas ao forno. O colaborador encontra-se numa situação que está desprotegido e pode sofrer consequências em sua vida laboral e ocasionar diversos problemas de saúde. É importante adotar algumas medidas preventivas para essa atividade, como a hidratação com água e sais minerais que é também parte fundamental na prevenção de doenças associadas ao calor, treinamentos e informativos de uma forma mais didática para os artesãos e a comunidade, uso de equipamentos individuais de segurança, reorganização no processo para alternar os colaboradores, introdução de pausas em um local adequado e confortável, dar continuidade nos parâmetros de segurança para acompanhamento dos níveis de exposição.

5. CONCLUSÃO

A importância e a diversidade do uso da argila destacam-se no artesanato com suas peças figurativas que são indispensáveis tanto para manutenção cultural, geração de emprego, consequentemente o crescimento econômico e condições de trabalho e da vida dos artesãos. Esta arte necessita de apoio, visto que o processo tem um custo baixo e as dificuldades são grandes, e às vezes inibem a produção local.

Os resultados apresentados foram eficazes e este trabalho cumpre com o seu objetivo em realizar o levantamento dos riscos do processo de artesanato e as propostas de melhorias nos aspectos de saúde e segurança com o objetivo de prevenção aos colaboradores, consistem-se na conscientização dos riscos, realização de exercícios físicos para que possam diminuir as dores que sentem durante as atividades, utilização de mobiliários de acordo com a NR 17, melhorias nas trocas das lâmpadas, utilização de EPI's nos processos de queima e pintura, monitoramento da exposição com frequência de avaliações para obter resultados e minimizar os níveis de exposição. A segurança dos trabalhadores deve ser a base para garantir a qualidade no ambiente de trabalho, de modo a oferecer condições seguras para manter as avaliações adequadas e dentro do limite de tolerância. Propondo que os programas existentes de segurança do trabalho sejam aplicados para que possam contribuir da melhor maneira, fornecendo treinamento, ter um controle melhor nas atividades desses artesãos e consiga eliminar ou minimizar doenças ocupacionais.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, L. V. **Uso de geoprocessamento e do índice de estresse térmico (IET) para mapear a exposição ao calor em cortadores de cana-de-açúcar, no estado de São Paulo.** 2012. Disponível em: < <https://saturno.unifei.edu.br/bim/0039486.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2019, 22:37.

BRASIL. **Norma Regulamentadora nº 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.** Estabelecida pela Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Última alteração/atualização pela Portaria MTb nº 871, de 06 de julho de 2017. Brasília: Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia, 2017. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-09.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019, 18:30.

BRASIL. **Norma Regulamentadora nº 15 – Atividades e Operações Insalubres.** Estabelecida pela Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Última alteração/atualização pela Portaria MTb nº 1.084, de 18 de dezembro de 2018. Brasília: Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia, 2018a. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-15.pdf>. Acesso em: 02 out. 2019, 16:35.

BRASIL. **Norma Regulamentadora nº 17 – Atividades e Operações Insalubres.** Estabelecida pela Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Última alteração/atualização pela Portaria MTb nº 876, de 24 de outubro de 2018. Brasília: Secretaria do Trabalho do Ministério da Economia, 2018b. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-17.pdf>. Acesso em: 4 out. 2019, 17:00.

BRASIL. **Riscos Ambientais e Mapa de Risco.** Estabelecida pela Portaria MTb nº 25, de 29 de dezembro de 1994. Disponível em: < https://www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/2017/page/portaria_n_25_29_dez_1994_mt_riscos_ambientais_mapa_de_ris_0.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019, 15:24.

BURITI, B. A. B. et al. **Estudo das propriedades estruturais, térmicas, químicas e granulométricas de argilas com perspectivas em tratamentos medicinais, terapêuticos e estéticos.** 2017. Disponível em: <<http://www.metallum.com.br/obi2017/anais/PDF/02-205.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2019, 22:45.

DARIO, G. M. **Avaliação da atividade cicatrizante de formulação contendo argila medicinal sobre feridas cutâneas em ratos.** 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp059003.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2019, 22:30.

FERMINO, D. M. **Estudo das propriedades mecânicas, reológicas e térmicas de nanocompósito de HMSPP (Polipropileno com alta resistência do fundido) com uma bentonita brasileira.** 2011. Disponível em: <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/42/093/42093131.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2019, 19:45.

FONSECA, J. B. **Análise dos níveis de calor nos postos de trabalho de uma lavanderia industrial.** 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3532/1/CT_CEEEST_XXVIII_2014_8.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019, 21:20.

FREIRE, B. B. **Estudo dos riscos ambientais em um comércio varejista de madeiras.** Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3829/1/CT_CEEEST_XXIX_2015_06.pdf>. Acesso em: 15 out. 2019, 17:40.

FUNDACENTRO. **Norma de Higiene Ocupacional 06 (NHO-06): Avaliação da exposição ocupacional ao calor.** São Paulo, Fundacentro, 2017.

FUNDACENTRO. **Norma de Higiene Ocupacional 11 (NHO-11): Avaliações dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho.** São Paulo, Fundacentro, 2018.

GASPAR, L. **Alto do Moura, Caruaru, Pernambuco.** Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. 2009. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&id=815>. Acesso em: 20 Abr. 2019, 22:00.

MACHADO, R. C. V. **Artesanato do barro.** Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. 2007. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=350&Itemid=180>. Acesso em: 20 Abr. 2019, 20:30.

MARTO, N. **Ondas de calor: Impacto sobre a saúde.** Revista Acta Médica Portuguesa, Lisboa; v. 18, p. 467-474, 2005. Disponível em: <<https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/viewFile/1063/731>>. Acesso em: 12 set. 2019, 19:17.

MEIRA, J. M. L. **Argilas: O que são, suas propriedades e classificações.** Comunicações técnicas, 2001. Disponível em: <http://www.visaconsultores.com/pdf/VISA_com09.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2019, 20:20.

MELLO, I. S. et al. **Revisão sobre argilominerais e suas modificações estruturais com ênfase em aplicações tecnológicas e adsorção - uma pesquisa inovadora em universidades.** Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta; v.9, n.1, 2011. Disponível em: <http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol9/artigo13_v9_n1_2011.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2019, 20:25.

REIS, R. L. D. **Estudo das argilas coletadas na região de miranorte-to: com aplicação em cosméticos.** 2015. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KIQLFUyszo0J:https://ulbra-to.br/bibliotecadigital/uploads/document56e99e6b4b47e.pdf+&cd=4&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 13 ago. 2019, 19:12.

ROCHA, F.N.; SUAREZ, P.A.Z.; GUIMARÃES, E.M. **Argilas e suas aplicações em utensílios e materiais cerâmicos.** Revista Virtual de Química, v.6, n. 4, p. 1105-1120, Brasília, 2014. Disponível em: <<http://rvq.sbq.org.br/imagebank/pdf/v6n4a21.pdf>> Acesso em: 12 ago. 2019, 19:34.

RODRIGUES, C. A. **Análise dos níveis de ruído e exposição ao calor em uma empresa de vidros temperados.** 2015. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6678/1/CT_CEEST_XXX_2015_09.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2019, 19:50.

SILVA, D. G.; AGUIAR, F.; MOREIRA, I. S. **Estudo da metodologia para avaliação, caracterização, medição e controle da exposição ocupacional ao calor.** 2010. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-xthcZZQ57IJ:www.unesp.br/pgr/pdf/tcc-ho-calor-revisado12-2010.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 26 ago. 2019, 20:57.

SILVA, L. C.; SILVA, P. S.; **Projeto Consciência Patrimonial: saberes e fazeres na história, o artesanato potiguar como elemento histórico da cultura local.** 2013. Disponível em: <http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1371321726_ARQUIVO_ArtigoA NPHUPauloeLuciere.pdf>. Acesso em: 23 Abr. 2019, 21:50.


TORETTI, I. et al. **Estudo da determinação da plasticidade de matérias-primas cerâmicas utilizando o método de pfefferkorn.** Revista Técnico Científica (IFSC), Santa Catarina; v. 3, n.1, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/download/619/440>>. Acesso em: 20 jun. 2019, 21:15.

VERGER, P. **Vitalino - O mestre do barro.** Visual zine, 2016. Disponível em: <<http://visualzine.blogspot.com/2016/10/vitalino-o-mestre-do-barro-por-perre.html>> Acesso em: 20 ago. 2019, 19:40.


WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Saibro**, 2019. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Saibro>>. Acesso em: 22 jun. 2019, 18:20.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Húmus**, 2019. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/H%C3%BAmus>>. Acesso em: 22 jun. 2019, 18:35.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ARTESÃOS.

 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS	
<p>O objetivo deste questionário é de reunir as informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde dos colaboradores.</p> <p>A sua opinião sobre a sua atividade é muito importante. Peça, por gentileza de responder as questões de forma objetiva e clara.</p> <p>Não é necessário colocar o seu nome no questionário. As informações são sigilosas e servirão de estudo para a Universidade de São Paulo.</p>	
DADOS PROFISSIONAIS	
Função:	Tempo de empresa:
Idade:	Sexo: ()M ()F
Escolaridade:	
PERCEPÇÃO DE DORES	
Localização da dor	Intensidade da dor
	1 2 3
Pescoço	
Ombros	
Costas	
Braços	
Punho	
Mãos / dedos	
Pernas	
Pés	
SOBRE ATIVIDADE	
1. Durante o seu processo, quais riscos ocupacionais estão presentes? Coloque o número dentro dos parênteses dos riscos relacionados a atividade.	
1 - Preparação da Massa	() Movimentos repetitivos
2 - Modelagem das peças	() Ruído (barulho)
3 - Secagem	() Poeira
4 - Queima	() Produtos químicos
5 - Pintura	() Postura inadequada
	() Trabalho em pé
	() Fumaça
	() Iluminação inadequada
	() Calor / temperatura alta
	() Esforço físico
2. Como você considera o seu trabalho?	() Leve () Médio () Pesado
3. Qual a duração de jornada de trabalho?	
4. Você continua trabalhando, quando está com dor ou com alguma lesão?	() Sim () Não
5. Nos últimos 6 meses, você sentiu ou sentiu alguma dor durante a realização das suas atividades?	() Sim () Não
6. Quantas vezes você utiliza o produto químico durante o dia?	() 1 () 2 () 3 Outros:
7. Durante o processo de queima, quanto tempo você passa ao lado do forno?	
8. O calor do forno incomoda?	() Pouco () Muito Outros:
9. Quais são as ferramentas que você utiliza durante o processo?	
10. Quais são os EPI's (Equipamento de Proteção Individual), que você utiliza?	
11. Você já sofreu algum tipo de acidente no trabalho?	() Sim () Não
12. Qual parte do seu corpo foi atingido?	
13. Qual foi a lesão?	
() Ferimentos / corte	() Luxação
() Fratura	() Torção / Vertigem
() Queimadura	Outros:
Observação:	

ANEXO B – FISPQ (FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS) DA TINTA

	Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico	FISPQ-928-01
	Título: DIALINE BASE ÁGUA ALTO BRILHO ICORES	Data de Emissão: 01/09/16
	BASE M	Página 1 de 10

1- IDENTIFICAÇÃO

Nome da substância ou mistura (nome comercial): Dialine Base Água Alto Brilho Icores Base M
 Código Interno de Identificação do Produto: 2182000
 Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Dialine Base Água é indicado para metais, madeiras e PVC em ambientes externos e internos
 Nome da Empresa: Tintas Iquine LTDA.
 Endereço: Rua República Eslovaca nº 325 – Prazeres
 Jaboatão dos Guararapes – PE
 CEP: 54.335-045
 Telefone: (81) 2101- 4000
 Telefone de emergência: 0800-7226001 (CEATOX)
 Fax: (81) 2101- 4050
 E-mail: sac@iquine.com.br






2- IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação da substância ou mistura:
 O produto é classificado em acordo com Sistema Globalmente Harmonizado (GHS).


Classe de perigo	Categoria de perigo	Frase de perigo (H)
Sensibilizante para a pele	Categoria 1	Pode provocar reações alérgicas na pele (H317)
Toxicidade aguda – Oral	Categoria 5	Pode ser nocivo se ingerido (H303)
Lesões oculares graves/ Irritação ocular	Categoria 2B	Provoca irritação ocular (H320)

Elementos de rotulagem do GHS, incluindo as frases de precaução:
Pictograma:

ANEXO C – FISPQ (FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS) DO DILUENTE

 Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ	
PRODUTO: DILUENTE GEKAR QUEROSENE GK50 Página 1 de 15	
Data: 29/05/2015 N° FISPQ: GK005 Versão: 2 Anula e substitui versão: Todas as anteriores	
1. IDENTIFICAÇÃO	
Nome do Produto:	DILUENTE GEKAR QUEROSENE
Código Interno de Identificação:	GK50
Principais usos recomendados para a substância ou mistura:	Indicado para diluir esmalte sintético imobiliário e limpeza em geral.
Nome da empresa:	GEKAR TINTAS LTDA
Endereço:	Rua 07, S/n°, Lote 07, Quadra 14-G Civ II - Serra (ES) - CEP: 29.168-092
Telefone:	(27)3064 6250
Telefone para emergências:	CEATOX (Centro de Assistência Toxicológica do Hospital das Clínicas), telefone 0800 148110 ou (11)3069 8800
Fax:	(27)3064 6251
E-mail:	contato@gekar.com.br
2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	
Classificação da substância ou mistura:	Líquidos inflamáveis - Categoria 3 Corrosão/Irritação à pele – Categoria 2 Toxicidade para órgãos-alvo específicos – Exposição única – Categoria 3 Perigo por aspiração – Categoria 1 Perigoso ao ambiente aquático – Agudo – Categoria 2 Perigoso ao ambiente aquático – Crônico – Categoria 2
Sistema de classificação utilizado:	Norma ABNT-NBR 14725-2:2009 - versão corrigida 2:2010. Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.
Elementos de rotulagem do GHS	
   	
Palavra de advertência:	Perigo
Frase de Perigo:	H226 – Líquidos e vapores inflamáveis. H315 – Provoca irritação à pele.

ANEXO D – FISPQ (FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS) DA COLA

	Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Produto: Norfix</td> </tr> <tr> <td>Revisão: 02 Data: 01/04/2011</td> </tr> <tr> <td>Página: 1/8</td> </tr> <tr> <td>Conforma NBR 14725-4:2009</td> </tr> </table>	Produto: Norfix	Revisão: 02 Data: 01/04/2011	Página: 1/8	Conforma NBR 14725-4:2009
Produto: Norfix						
Revisão: 02 Data: 01/04/2011						
Página: 1/8						
Conforma NBR 14725-4:2009						

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do Produto: Cola Branca Extra – NORFIX
Aplicação: Para colagem de madeira, papel, papelão, tecidos, materiais porosos.
Fabricante: NORCOLA INDÚSTRIAS LTDA.
Endereço: Rua São Francisco, s/n – Timbó – Camaragiba/PE - CEP: 54.765-970
País: Brasil
Número do Telefone: +55 81 3458-1759
Número do Fax: +55 81 3458-1376
E-mail: norcola@norcola.com.br
Web Site: www.norcola.com.br

2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Perigos mais importantes:
 Pode provocar irritação na pele.

Efeitos adversos à saúde humana:
Inalação: Sem consequências diretas e pouco provável que cause algum efeito de inalação à temperatura ambiente, porém preexistindo doenças respiratórias o quadro pode ser agravado se exposto aos vapores prolongadamente.
Pele: Em contato prolongado e repetido com a pele pode causar irritação.
Olhos: Em caso de contato com os olhos pode causar irritações severas.
Ingestão: No caso de ingestão acidental pode causar irritação na boca, garganta e sistema gastrointestinal.

Efeitos ambientais:
 Produto solúvel em água. Pode provocar efeitos adversos ao ambiente aquático.

Efeitos físicos/químicos:
 Nenhum efeito esperado.

Perigos específicos:
 Nenhum conhecido.

Principais sintomas:
 Irritação, náusea e vômito no caso de ingestão.

Classificação do produto químico:
 Número ONU: não classificado
 P102, P273, P305+P351+P338.

Visão geral de emergências:
 Isolar e sinalizar a área, afastar curiosos e pessoas que não estejam envolvidas no atendimento da emergência.

3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Substância ou mistura:
 O produto é um preparado à base de acetato de polivinila, álcool polivinílico, nonilfenol, bicarbonato de sódio, disobutirilato e água.

Natureza química:
 Emulsão de acetato de polivinila.

KAFISPQn/Revisada FISPQ - Norfix v02.doc

ANEXO E – FISPQ (FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS) DO ESMALTE



We create chemistry

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico

página: 1/13

BASF Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico

Data / revisada: 23.05.2018

Versão: 18.0

Produto: SUVINIL ESMALTE PREMIUM BASE AGUA S ECA RAPIDO BRILHANTE BRANCO

(30285986/SDS_GEN_BR/PT)

Data de Impressão 24.05.2018

1. Identificação do produto e da empresa

SUVINIL ESMALTE PREMIUM BASE AGUA S ECA RAPIDO BRILHANTE BRANCO

Uso recomendado: Pulverizável

Empresa:

BASF S.A.

Av. Nações Unidas, 14.171

04794-000 Morumbi - São Paulo - SP, BRASIL

Telefone: +55 11 2039-2273

Número de fax: +55 11 2039-3131

Endereço de email: ehs-brasil@basf.com

Informação em caso de emergência:

Telefone: 0800-0112273 / +55 12 3128-1590

2. Identificação de perigos

Elementos do rótulo

De acordo com os critérios do GHS (ONU)

Pictograma:



Palavra de advertência:

Atenção

Indicações de perigo:

ANEXO F – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DOSÍMETRO



Certificado de Calibração

Número do certificado: CR0859/2019

Data da calibração: 08/02/2019
Data da emissão do certificado: 08/02/2019

DADOS DO CLIENTE:
 Nome: Gustavo R Silva Engenharia de Segurança do Trabalho
 Endereço: R. Conego Julio Cabral, 927, Salgado, 55016-000 - Caruaru - PE - Brasil

IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO SOB TESTE:
 Instrumento: Audiodosímetro
 Fabricante: Criffer
 Modelo: Sonus-2
 Número de série: 182080

PROCEDIMENTO(S) DE CALIBRAÇÃO UTILIZADO(S): PC EAC01 - Revisão: 01

MÉTODO(S): Comparação direta com o padrão de referência.

PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S):

- Stanford Research - DS-360 - Certificado de calibração nº DIMCI 0859/2018 do INMETRO - Válido até 07/2020
- GRAS - 42AG - Certificado de calibração nº A0440/2018 do Labelo - Válido até 09/2019
- Testo - Testo 622 - Certificado de calibração nº T0914/2018 do Labelo - Válido até 07/2020

CONDIÇÕES AMBIENTAIS:
 Temperatura: 22,0 °C ± 3,0 °C
 Umidade Relativa: 55 % ± 10 %
 Pressão Atmosférica: 101,32 kPa ± 10 %

NOTAS:

- Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento em teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e incertezas estimadas da medição (IM).
- A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza combinada, multiplicada pelo fator de abrangência "k", correspondente a um nível de confiança de aproximadamente 95%, conforme a distribuição de probabilidade t-Student, com graus de liberdades efetivos (Veff).
- A incerteza padrão de calibração foi determinada de acordo com o "guia para expressão de incerteza de medição".
- Esta calibração não substitui nem isenta os cuidados mínimos do controle metrológico.
- Este certificado refere-se exclusivamente ao item calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

ANEXO G – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO LUXÍMETRO


**LABORATÓRIO COM ESPECIALIZAÇÃO EM
CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE
SEGURANÇA DO TRABALHO**

Certificado de Calibração

Certificado N° 2041/18

Data Emissão:

Solicitação N° 910-3

Página 01/01

Contratante: Gustavo R Silva Engenharia de Segurança do Trabalho
 Endereço: Rua Conego Julio Cabral, 927 - Salgado - Caruaru - PE
 Solicitante: O mesmo

Instrumento Calibrado: Luxímetro Digital

Identificação: 120602995 Faixa de Indicação: 0 até 999.900 lux Divisor: 0,01 / 0,1 / 1 / 10 / 100 lux

Fabricante: Instrutherm Modelo: LDR-225 Série: 120602995

Data de Calibração: 20/08/2018

Resultado de Calibração:

Valor Referência	Indicação no Mensurando	Erro	Incerteza de Medição	(k)-Fator de Abordagem
66	66	32	6	2,00
284	243	41	6	2,00
591	490	121	6	2,00
793	601	192	6	2,00
994	792	202	6	2,00

Incerteza de Medição em %

Condição de Calibração:
 A calibração foi realizada conforme procedimento técnico de calibração PTC-003, pelo método de comparação contra padrão de referência exposto a uma fonte de luz estabilizada.
 Na condição ambiental de temperatura de (20±1) °C, e umidade relativa de (50 ± 50) %UR

Padrão Utilizado:
 Luxímetro Digital, Identificação: 111100086, Certificado N° 82.631-Chrompac-RBC e Validade – 08/12/2015
 Termômetro, Identificação: 201302740, Certificado N° LV02706-11980-17-R6-VISOMEG-RBC e Validade – 02/05/2019

Observação:
 A calibração foi realizada em 3 medições por ponto de luminância.
 A incerteza expandida (medição) $U_{95,rel}$ relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de aproximadamente 95,45 %.
 A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
 Esta calibração foi realizada com padrões calibrados por laboratório pertencente a Rede Brasileira de Calibração (RBC), rastreável ao Sistema Internacional de Unidades (SI), estando de acordo com requisitos MBRI ISO/IEC 17025:2005.
 O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado, sendo proibida sua reprodução parcial.



Raniel Assis Setou
 Gerente Técnico
 CREA - 1816063843-PE


Egleide Teixeira Mendes De Vasconcelos
 Engenharia De Segurança Do Trabalho
 CREA - 25707-PE

RT-POP-5-10-01-01

SEG Calibrações e Equipamentos LTDA-ME
 Rua Sigismundo Gonçalves, 171 - 50.731-030 - Cordeiro - Pernambuco
 Inscrição Estadual: 0506298-59 / CNPJ: 17.104.250/0001-74
 E-mail: contato@segcalibracoes.com.br / Site: www.segcalibracoes.com.br

ANEXO H – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR DE STRESS TÉRMICO


**LABORATÓRIO COM ESPECIALIZAÇÃO EM
CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE
SEGURANÇA DO TRABALHO**

Certificado de Calibração

Certificado N° 2696/19 Data Emissão: 24/01/2019 Solicitação N° 1181-3

Contratante: Controle Assistência Médica Ltda
Endereço: Rua Tropical, 144 - Maurício de Nassau - Caruaru - PE
Solicitante: O mesmo

Página 01/01

Instrumento Calibrado: Medidor de Stress Térmico com função de Anemômetro

Identificação: 160100283 Faixa de Indicação: -5 até +100°C / 0 até 20m/s Divisão: 0,1°C / 0,1m/s

Fabricante: Instruterm Modelo: TGD-400 Série: 160100283

Data de Calibração: 24/01/2019

Resultado de Calibração:

Valor Referência	Indicação no Mensurando	Erro	Incerteza de Medição(s)	(k)-Fator de Abstrangência
Temperatura no Sensor Grátis (°C)				
20,3	20,2	0,1	0,2	2,00
25,9	25,8	0,1	0,2	2,00
34,7	34,7	0,0	0,2	2,00
Temperatura no Sensor Búlio Seco (°C)				
20,3	20,2	0,1	0,2	2,00
25,9	25,8	0,1	0,2	2,00
34,7	34,5	0,1	0,2	2,00
Temperatura no Sensor Búlio (Mido) (°C)				
20,3	20,2	0,1	0,2	2,00
25,9	25,7	0,2	0,2	2,00
34,7	34,5	0,2	0,2	2,00
Fluxo de Ar (m/s)				
1,4	1,7	-0,3	0,2	2,00
2,1	2,4	-0,3	0,2	2,00
3,3	3,7	-0,4	0,2	2,00

Condição de Calibração:

A calibração foi realizada, conforme procedimento técnico de calibração PTC-004 e PTC-005, pelo método de comparação contra padrão de referência espelho e um novo técnico homólogo.

Na condição ambiental de temperatura de (20±1) °C, e umidade relativa de (50 ± 10) %UR.

Padrão Utilizado:

Multímetro Digital, Identificação: 2451011, Certificado N° 5367/18-ECIL-RBC e Validade - 19/05/2020

Termoparmetro, Identificação: 251312742, Certificado N° LV02705-11095-17-R9-VISOMES-RBC e Validade - 03/05/2018

Termorresistência tipo Pt-100 A fca, Identificação: SEG-02, Certificado N° 5366/18-ECIL-RBC e Validade - 04/06/2020

Anemômetro, Identificação: 2712299, Certificado N° 099360-Chrompack-RBC e Validade - 19/11/2020

Observação:

A calibração foi realizada - 3 medições por ponto de temperatura

A incerteza expandida (medição) $U_{95,exp}$ relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de aproximadamente 95,45 %.

A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação - EA-4/02

Esta calibração foi realizada com padrões calibrados por laboratório pertencente à Rede Brasileira de Calibração (RBC), restritos ao Sistema Internacional de Unidades (SI), estando de acordo com requisitos NBR ISO/IEC 17025:2005.

O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado, sendo proibida sua reprodução parcial.


Raniel Acar Setou
Gestor Técnico
CREA - 1816053843-PE


Eglenilde Teixeira Mendes De Vasconcelos
Engenheira De Segurança Do Trabalho
CREA - 25707-PE

RT-POP-S-10-01-01

SEG Calibrações e Equipamentos LTDA-ME
Rua Sigismundo Gonçalves, 171 - 50.731-030 - Cordeiro - Pernambuco
Inscrição Estadual: 0506298-59 / CNPJ: 17.104.250/0001-74
E-mail: contato@segcalibracoes.com.br / Site: www.segcalibracoes.com.br