

## Apreciação ergonômica no trabalho dos oleiros da cidade de Rosário MA.

### *Ergonomic appreciation in the work of potters in the city of Rosário MA*

Ana Tássia Silva Franco; Universidade Federal do Maranhão; UFMA.

Raimundo Lopes Diniz; Universidade Federal do Maranhão; UFMA.

#### **Resumo**

O artigo apresenta resultados da etapa de Apreciação Ergonômica do trabalho em olarias artesanais da cidade de Rosário MA, correspondente ao método de Intervenção Ergonomizadora. O objetivo da pesquisa foi compreender o trabalho nessas olarias, mapeando constrangimentos ergonômicos relacionados a esses processos, onde são descritas as condições de trabalho no âmbito geral até a geração de uma hierarquia quanto aos constrangimentos ergonômicos encontrados. Foram realizadas observações sistemáticas e assistemáticas para entender e descrever o funcionamento do Sistema Humano-Tarefa-Máquina (SHTM), entrevistas abertas, registros fotográficos e em vídeos, anotações em caderno de campo, questionário fechado e Tabela GUT para mapear e hierarquizar constrangimentos ergonômicos, encerrando com um parecer ergonômico. Em geral, os resultados apontaram constrangimentos de ordem interfacial, movimentacional, espacial/arquitetural, físico/ambiental, acidental e químico/ambiental na execução das tarefas e no ambiente de trabalho, que podem levar a danos na saúde desses trabalhadores, sendo por isso, propostas sugestões de melhoria para a solução dos problemas e atendimento aos requisitos do sistema.

Palavras-chave: Intervenção Ergonômica; olarias; trabalho; constrangimentos ergonômicos.

#### **Abstract**

The article presents results of the Ergonomic Appreciation stage of work in artisanal potteries in the city of Rosário MA, corresponding to the method of Ergonomizing Intervention. The objective of the research was to understand the work in these brickyards, mapping ergonomic constraints related to these processes, where working conditions are described in the general scope until the generation of a hierarchy regarding the ergonomic constraints found. Systematic and unsystematic observations were made to understand the functioning of the system and describe the functioning of the SHTM, open interviews, photographic and video recordings, notes in a field notebook, closed questionnaire and GUT Table, to map and rank ergonomic constraints, ending with a look ergonomic. In general, the results point to constraints of an interfacial, movement, spatial/architectural, physical/environmental, accidental, chemical/environmental nature, during the execution of tasks and in the work environment, which can lead to damage to the health of these workers. Therefore, suggestions for improvement are proposed to solve problems and meet system requirements.

Keywords: Ergonomic Intervention; potteries; work; ergonomic constraints.

## **1 Introdução**

A ergonomia tem como objetivo principal o estudo da relação humano-trabalho na qual acontecem as interações e, consequentemente, trocas que resultam na realização do trabalho, sendo seu foco a satisfação, a saúde e a segurança dos trabalhadores (BALBI; SILVA, 2010).

Alguns ambientes de trabalho necessitam de um olhar mais atento voltado às questões de saúde e segurança dos profissionais que ali desenvolvem atividades. De acordo com Silva (2008), a Intervenção Ergonômica (IE) se torna importante nesse sentido, pois é uma abordagem da prática que tem como objetivo a modificação de ambientes de trabalho de forma a torná-los adequados aos seus trabalhadores.

Dentre os pequenos e médios empreendimentos em todo país, podemos citar as olarias que trabalham com cerâmica e que são locais que mesmo diante dos avanços tecnológicos e das mudanças nos hábitos da sociedade, resistem utilizando técnicas mais antigas de fabricação (BENTES et. al, 2012). Segundo os autores, esse tipo de atividade funciona em ambientes com poucos recursos e que podem oferecer riscos aos seus trabalhadores.

O município de Rosário, no estado do Maranhão, é considerado um dos principais polos cerâmicos da região, caracterizando-se como um local em que há abundância da matéria-prima (argila) e da produção de artefatos cerâmicos, de acordo Caracas et al. (2012).

Diante do contexto observado, surgiu o questionamento sobre o trabalho dos oleiros no município de Rosário- MA e se o mesmo apresenta condições ergonômicas adequadas em termos de realização de atividades nos postos de trabalho. Por isso, o objetivo da pesquisa é compreender, através da Avaliação Ergonômica, o trabalho nessas olarias, mapeando constrangimentos ergonômicos relacionados a esse processo, com a proposições de soluções de melhoria, priorizando o oleiro em termos de saúde e eficiência.

## **2 As olarias artesanais tradicionais e a constituição do trabalho oleiro**

A atividade oleira de certo modo é originalmente antiga, seus vestígios foram encontrados em várias regiões, especialmente na Europa. Assim, a influência europeia fez com

que essa atividade se estabelecesse no Brasil via imigrantes europeus. (BOTELHO; SILVA; CARNEIRO, 2019).

Ferreira (2012) explica que aqui no Brasil as olarias estão, geralmente, localizadas em cidades do interior e próximas às fontes da sua matéria-prima, a argila. A vida do oleiro não é fácil, além do ambiente inseguro e insalubre, o trabalho é intenso e não possui um salário capaz de proporcionar acesso às condições de uma vida mais confortável (HAMIDA, 2016).

O oleiro está exposto diariamente à riscos, por isso essa prática merece muita atenção e cuidado. Nesses locais há presença de máquinas sem proteção, a contar também a exposição ao calor de fornos, em que, segundo Maciel e Valle (2013), a temperatura média pode chegar até 1500 °C.

Em pesquisa desenvolvida por Fagundes (2018) os oleiros estão expostos a ruídos, calor, vibrações, radiações não ionizantes, poeira e gases resultantes das atividades de produção, assim como distintos riscos ergonômicos e de acidentes, que varia de acordo com os setores das olarias. Outras pesquisas constataram doenças relacionadas a coluna, dor/desconforto físico, fadiga muscular, câimbra, varizes e LER-lesões por esforço repetitivo (SANTOS; COELHO, 2018), além da iluminação inadequada para o desenvolvimento das tarefas (ALMEIDA et al., 2016).

### **3 Métodos e Técnicas**

Trata-se de um estudo de caso de caráter descritivo e quali-quantitativo que busca conhecer de forma mais profunda a realidade das comunidades estudadas, descrevendo os processos de produção. Classifica-se também como aplicado com objetivo a gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, para assim trazer o cenário real do trabalho nas olarias (GIL, 2017).

A proposta da presente pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), tendo parecer de número 5.485.197/2022 aprovado. Os participantes receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para estabelecer a eticidade da pesquisa e esclarecer sobre a investigação, seus riscos e benefícios.

O método utilizado na pesquisa foi Intervenção Ergonomizadora (IE) proposto por Moraes e Mont'Alvão (2010), que possui cinco etapas: Apreciação Ergonômica; Diagnose Ergonômica;

Projeção Ergonômica; Avaliação Validação e/ou Teste Ergonômicos e Detalhamento Ergonômico e Otimização. A presente pesquisa corresponde a fase da Apreciação Ergonômica, que é composta pela Sistematização do Sistema Humano-Tarefa-Máquina (SHTM) e Problematização do SHTM. A tabela 01 especifica os instrumentos de coleta de dados utilizados na fase e os objetivos alcançados com eles.

Tabela 01: Etapas da fase, instrumentos utilizados e Objetivos.

<b>Etapas</b>	<b>Técnicas/Instrumentos de coleta de dados</b>	<b>Objetivos</b>
Apreciação Ergonômica	<b>- Sistematização do SHTM</b> (Observações sistemáticas para entender o funcionamento do sistema, entrevistas abertas, registros fotográficos e em vídeo, anotações em caderno de campo)	- Descrever o funcionamento do SHTM
Apreciação Ergonômica	<b>- Problematização do SHTM</b> (Observações assistemáticas, entrevistas abertas, registros fotográficos e em vídeo, questionário fechado e Tabela GUT)	- Mapear e hierarquizar constrangimentos ergonômicos.

Fonte: os autores

Foram entrevistados 12 (48%) oleiros no total de 25 oleiros, sendo 9 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, trabalha-se, geralmente, com uma amostra de 30% da população total da pesquisa, de acordo com Fogliatto e Guimarães (1999). A média de idades corresponde a 41,8, variando entre 18 a 65 anos. As respostas contribuíram para o estabelecimento da lista de Índice de Demandas Ergonômicas (IDES), com a adoção da premissa de que a ordem de menção reflete o valor que cada questão tem para o respondente.

O primeiro item é atribuído o peso  $1/1 = 1$ , ao segundo o peso  $1/2 = 0,5$ , ao terceiro o peso  $1/3 = 0,33$ , e assim por diante. As primeiras respostas recebem, portanto, maior valor que as subsequentes, sendo tal diferença menos expressiva a partir da quarta resposta. As entrevistas foram efetuadas individualmente, gravadas e transpostas para uma planilha no Excel.

Com os dados das entrevistas, foi elaborado um questionário que permitisse analisar as condições de trabalho dos oleiros, tendo como base os IDEs citados pelos entrevistados e análise dos problemas encontrados nas observações assistemáticas. 17 pessoas aceitaram participar do preenchimento do questionário, correspondendo a 68% da população de estudo. A média de idades é de 44,9 variando entre 18 a 67 anos.

Realizou-se a avaliação de consistência interna do questionário por teste de Coeficiente Alfa de Cronbach (CRONBACH, 2004) que mostrou consistência satisfatória, sobre o ambiente de trabalho foram 13 itens com valor de Coeficiente Alfa de Cronbach de 0,91 e 9 itens sobre desconforto/dor, com valor de 0,84 de Coeficiente Alfa de Cronbach. É possível considerar como satisfatórios os questionários que apresentam valores de Alfa maior que 0,60. As respostas foram medidas usando uma escala contínua de 15 cm proposta por Stone et al (1974).

Após a categorização, aplicou-se então a tabela de Gravidade, Urgência e Tendência (GUT), com uma escala crescente de valores de 1 a 5, correspondente a característica de cada problema. A base é o valor 5 para os problemas maiores, permitindo classificar em ordem decrescente de pontos de riscos (PERIARD, 2011).

## **4 Estudo de caso**

### **4.1 Caracterização da produção cerâmica de Rosário MA.**

O contexto da pesquisa se dá no município de Rosário, no estado do Maranhão, que conta com uma população estimada em 43.243 habitantes, segundo os dados mais recentes do IBGE (2021). Situa-se na margem esquerda do Rio Itapecuru, que tem um curso de 1.048,66 Km<sup>2</sup> na margem esquerda do Rio Itapecuru, que tem um curso de 1.048,66 Km<sup>2</sup> e irriga mais de 50 municípios, com 2,5 milhões de habitantes. Na cidade, encontram-se instaladas uma grande quantidade de olarias que produzem objetos em cerâmica e que abastecem o mercado artesanal local e regional.

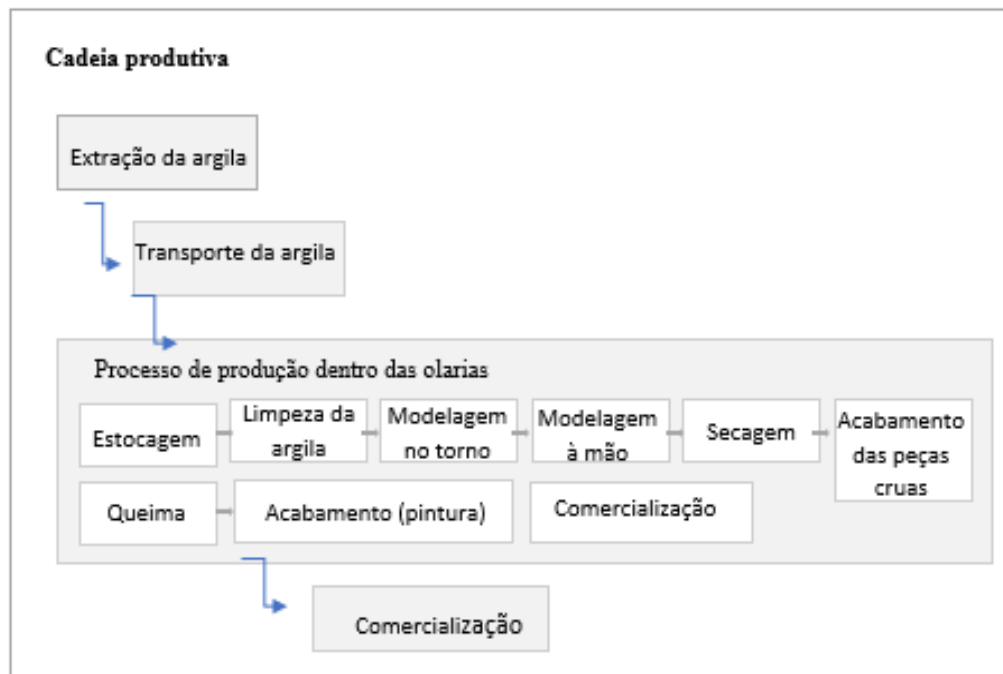
Esses locais de produção ainda seguem atividades tradicionais, com técnicas mais antigas e improvisadas (CARACAS et. al, 2012). Ou seja, apesar do mercado ter sofrido transformações, ainda hoje, as mudanças são desafios para os artesãos. A maioria dos produtos cerâmicos

produzidos nas olarias são ornamentais, como potes, filtros, tigelas, entre outros, esses são vendidos para compradores de municípios vizinhos e para o comércio oriundo do turismo regional, principalmente os advindos dos Lençóis Maranhenses, pois o município de Rosário encontra-se na rota para os municípios de Barreirinhas e Santo Amaro, que fazem parte do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, conhecido mundialmente (CAMELO; MOURA, 2021).

As olarias da cidade de Rosário trabalham com técnicas mais tradicionais de fabricação, seguindo as mesmas etapas em sua produção, mas já com auxílio de algumas máquinas para limpeza do material. Possuem pouco maquinário, predominando o uso das mãos, nesse aspecto diferem das cerâmicas que produzem produtos para o setor de construção civil.

A cadeia produtiva dessas olarias é constituída por algumas etapas desenvolvidas dentro das olarias e fora delas, vistas também, na literatura (CARACAS et al., 2012; MIRANDA et. al, 2018).

Figura 01: Cadeia produtiva das olarias de Rosário- MA



Fonte: os autores



A pesquisa de campo ocorreu em seis olarias da cidade de Rosário – MA, ao todo 25 trabalhadores estão distribuídos em 6 olarias, sendo 3 do sexo feminino e 22 do sexo masculino. A tabela 02 mostra a distribuição dos oleiros por olarias na cidade de Rosário.

Tabela 02: Distribuição dos oleiros por olarias.

Olaria 1	3 oleiros
Olaria 2	2 oleiros
Olaria 3	5 oleiros
Olaria 4	4 oleiros
Olaria 5	5 oleiros
Olaria 6	6 oleiros

Fonte: os autores

## 5 Resultados

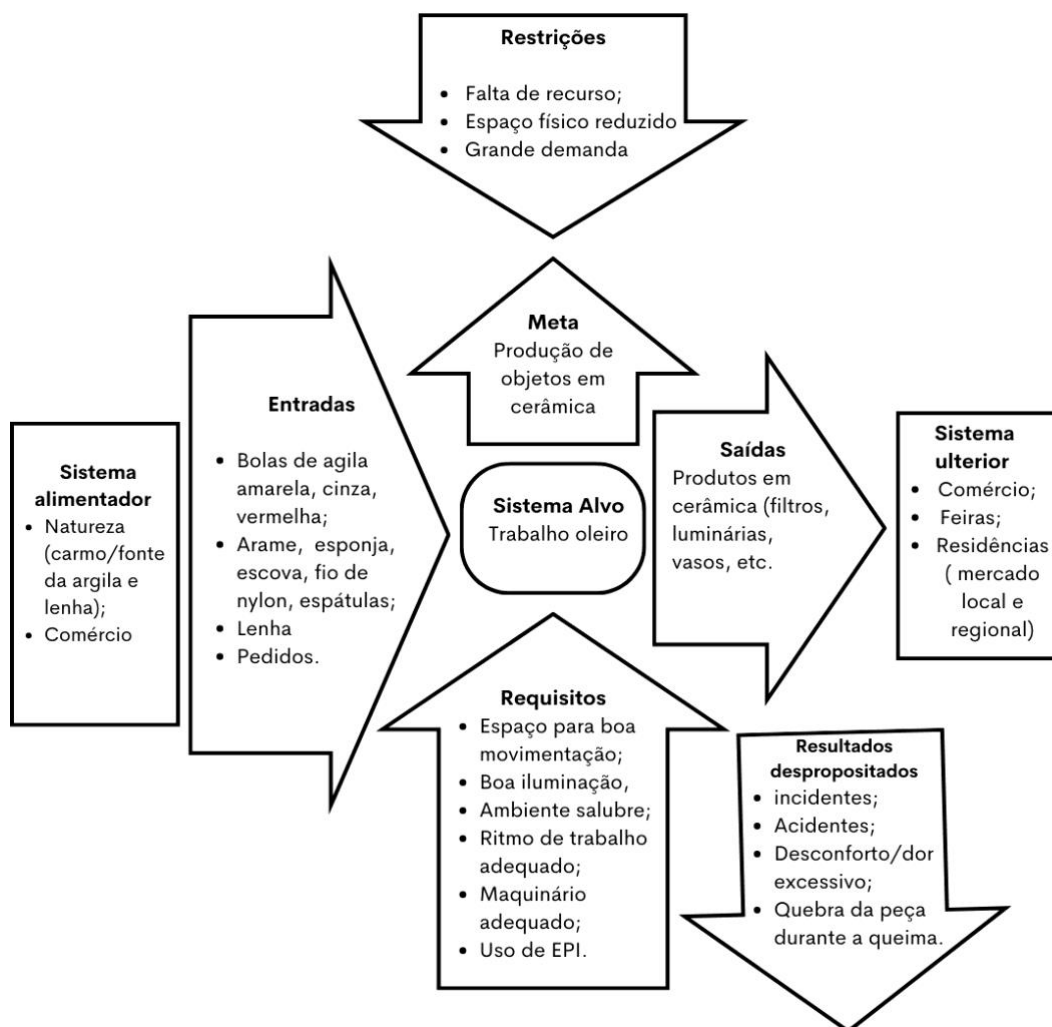
### 5.1 Apreciação ergonômica

As observações foram realizadas nos meses de dezembro de 2022, janeiro e fevereiro de 2023, em 9 visitas. Foram realizadas anotações em caderno de campo, registros fotográficos com auxílio de celular e câmera fotográfica, que contribuíram para o delineamento do SHTM.

Á partir desses dados coletados foi elaborado um modelo de sistematização para visualizar melhor o sistema como um todo e suas partes, facilitando a obtenção de melhores resultados na intervenção.

A figura 02 mostra a Caracterização e Posição Serial do Sistema, com suas entradas (recursos requeridos), suas saídas (resultados esperados) (MORAES E MON'T ALVÃO, 2010).

Figura 02: Caracterização e Posição Serial do Sistema



Fonte: os autores, com base em Moraes e Mont'Alvão (2010).

O início da fabricação de objetos cerâmicos se dá com a compra da argila que são retiradas no local conhecido como *Carmo*, que é fonte da matéria-prima utilizada e que ficam próximas ao rio Itapecurú. Essa argila é transportada por meio de caçambas e estocada na própria olaria, onde passa pelo processo de limpeza das impurezas para ser utilizada. Esse processo ocorre manualmente por meio de um fio de arame e com auxílio de dois equipamentos conhecido como maromba e cilindro, que retiram as impurezas da argila (figura 02 e 03).



**Figura 03: Cilindro**



Fonte: os autores

**Figura 04: Maromba**



Fonte: os autores

Logo após a preparação, esta é modelada à mão e no torno, um equipamento que auxilia na modelagem das peças. As peças já em seus formatos são levadas para secar em prateleiras ou no chão da olaria durante 2 a 3 dias, dependendo do clima na cidade, e então elas passam pelo processo de acabamento, onde são lixadas para serem levadas aos fornos do tipo caieira (que são abertos). Após a queima, esta passa pelo resfriamento para então receber o segundo acabamento (pintura).

As peças são comercializadas na própria olaria ou são levadas para capital e cidades vizinhas para serem expostas em feiras e comércios.

### **Entrevistas abertas e identificação dos Itens de Demanda Ergonômica (IDES)**

As entrevistas nessa etapa aconteceram em 3 encontros, em fevereiro e em março de 2023, baseadas em apenas uma pergunta “Fale do seu trabalho”. A tabela 03 mostra os Itens mencionados nas entrevistas com uma amostra da população usuária.

**Tabela 03: IDE's citados pelos entrevistados**

IDE citado pelos funcionários (em grupos)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Soma

Exposição a fatores climáticos	1	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	1,5
Cansaço após o trabalho	0,5	-	1	-	1	-	0,5	-	0,5	1	-	1	5,5
Temperatura elevada do	0,33	0,5	0,5	0,5	-	1	-	-	-	0,5	0,5	0,5	4,33
Acidente de trabalho	-	1	-	-	-	-	0,5	0,33	-	0,33	-	-	2,16
Dor/desconforto na posição que executa atividade	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	0,33	5,33
Melhorar o ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,33	0,25	-	0,58
Poeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	0,2

Fonte: os autores

De acordo com os IDEs citados pelos entrevistados temos o cansaço como a principal queixa dos trabalhadores, seguido de desconforto/dor na posição que executa a atividade e elevada temperatura durante o processo de queima das peças.

**Tabela 04: Ranking de IDEs**

1	Cansaço após o trabalho
2	Dor/desconforto na posição que executa a atividade
3	Temperatura do ambiente elevada durante a queima
4	Acidente de trabalho
5	Exposição a fatores climáticos
6	Melhorar o ambiente
7	poeira

Fonte: os autores

**Categorização e taxionomia dos problemas ergonômicos do sistema humano-tarefa-máquina.**

- Problemas interfaciais**

- Posturas prejudiciais para o sistema músculo- esquelético. Tarefa exige constante semiflexão frontal e flexão lateral do tronco, com elevação constante do braço e conseqüentemente do ombro. Como observadas no trabalho com o torno, figuras 04, 05 e 06.

Figura 04: Atividade/torno 8



Fonte: os autores

Figura 05: Atividade/torno 2



Fonte: os autores

Figura 06: Atividade/torno 3



Fonte: os autores

- O acabamento das peças exige constante flexão frontal do tronco como na figura 07. Durante a modelagem das peças a mão, observa-se o apoio do corpo nos membros inferiores (com pontas dos pés elevadas), causando sobrecarga na estrutura óssea e muscular dessa região. Braços estendidos causando esforço muscular na região do ombro, figura 08.

Figura 07: pintura da peça



Fonte: os autores

Figura 08: modelagem da peça



Fonte: os autores

- **Movimentacionais**

- Durante a limpeza da argila, o artesão realiza movimentos com muito esforço, várias vezes ao dia, com movimentos repetitivos com constante exigência de força nas mãos e nos braços, como mostrado na figura 09 e 10.

Figura 09: Limpeza da argila 1



Fonte: os autores

Figura 10: Limpeza da argila 2



Fonte: os autores

- **Espaciais/arquiteturais**

- Insuficiência de espaço (figura 11), dificultando a circulação em algumas dependências da olaria, principalmente próximo aos fornos. Má ventilação e pouca iluminação nesses locais (figura 12).

Figura 11: Espaço reduzido



Fonte: os autores

Figura 12: ventilação e iluminação



Fonte: os autores

- **Físicos/ambientais**



- Temperatura relativamente alta decorrente do funcionamento dos fornos, fator que pode causar desconforto durante o expediente de trabalho, como mostram as figuras 13 e 14.

Figura 13: Forno



Fonte: os autores

Figura 14: Trabalhador no forno



Fonte: os autores

- **Acidentários**

- Falta de proteção de dispositivo de proteção do maquinário (figura 15) e equipamentos de proteção individuais (EPIs) na maioria das atividades.

-Risco de queda na área do forno (figura 16), devido ao pouco espaço existente para locomoção e visualização do local.

Figura 15: máquina sem proteção



Fonte: os autores

Figura 16: área do forno



Fonte: os autores

- **Químico/ ambientais**

- Partículas de poeira suspensas no ar (aerodispersóides) e nas superfícies, resultantes do processo de lixamento e movimentação materiais (figura 17), assim como gases e partículas resultantes da queima (figura 18), que podem causar irritação nos olhos e na cavidade nasal e doenças do trato respiratório.

Figura 17: Superfície com partículas de poeira



Fonte: os autores

Figura 18: Fumaça resultante da queima

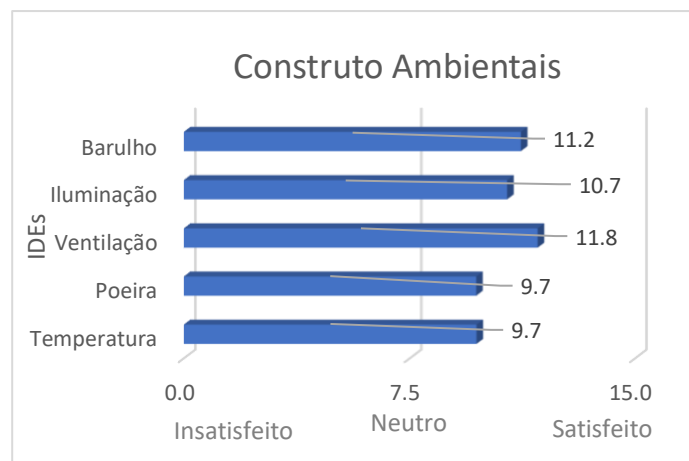


Fonte: os autores

## Questionário

No construto *Ambientais* não se observa um grande nível de insatisfação pelos entrevistados, com média de 9,7 para poeira e temperatura (gráfico 01)

Gráfico 01: IDEs citados- Ambientais



Fonte: os autores.

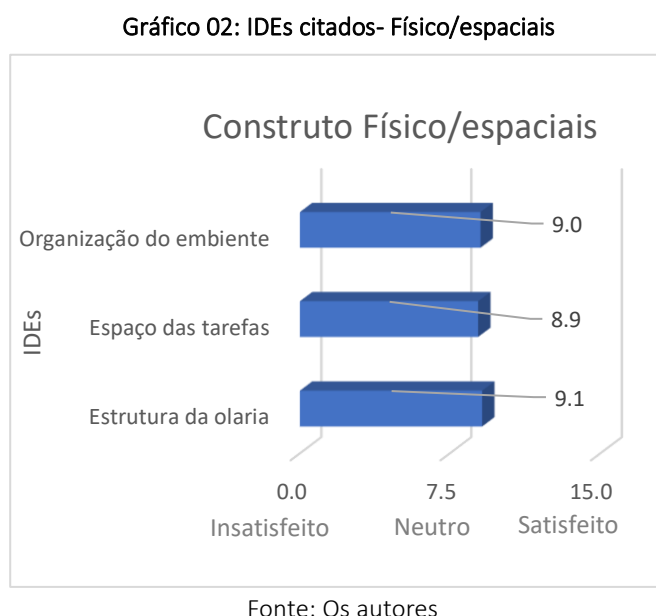


Durante as entrevistas abertas, os oleiros relataram que o ambiente é quente durante o processo da queima da cerâmica, além de falarem sobre a poeira proveniente do processo de fabricação e manuseio da argila. Só que, devido aos anos nesse tipo de trabalho, eles já acostumaram com essas condições, fato visualizado nos resultados dos questionários.

Com relação as altas temperaturas, os trabalhadores podem desenvolver sensações de mal-estar, que tendem a aumentar à medida que os sistemas termorreguladores promovem ações para resistir à pressão térmica. Isso pode resultar no aumento do risco de acidentes e danos à saúde (CHANDE, 2009).

Sendo assim, a elevada temperatura do ambiente aliada a má ventilação observada nesses locais podem ser fatores determinantes para um dos IDEs citados nas entrevistas abertas, que corresponde ao cansaço após o dia de trabalho.

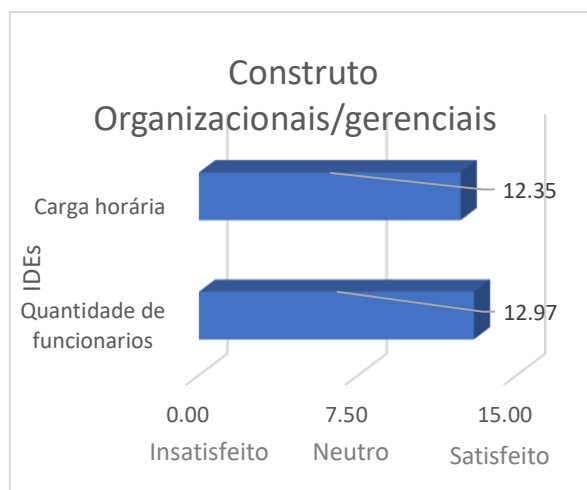
O gráfico 02 mostra o construto *Fsico/espaciais*, onde os oleiros mostram mais insatisfação quanto aos espaços de realização das tarefas.



Nas entrevistas abertas um dos itens mencionados foi com relação a melhora do ambiente físico das olarias, foram relatados o desejo de ampliação desses espaços.

No construto *Organizacionais/gerenciais* (gráfico 03) foram registrados níveis satisfatórios com relação a carga horária de trabalho e quantidade de funcionários, sendo essa carga horária de 8 horas, com pausa para almoço e outra pausa a tarde para descanso.

Gráfico 03: IDEs citados- organizacionais

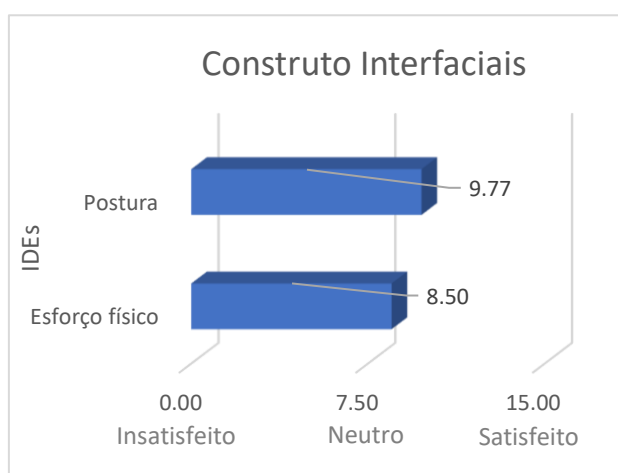


Fonte: Os autores

De acordo com a NR17 o ideal é que os trabalhadores realizem pelo menos duas pausas para descanso por dia, divididas em 2 períodos de 10 minutos ininterruptos. Nas olarias não há espaço para descanso dos oleiros

Com relação ao construto *Interfaciais* percebe-se um nível menor de satisfação com relação ao esforço físico (gráfico 04).

Gráfico 04: IDEs citados- interfaciais

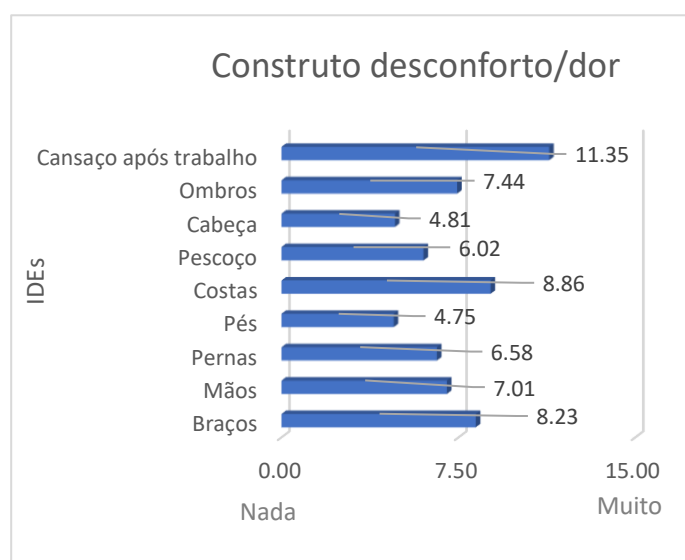


Fonte: Os autores

Alguns autores constataram que atividades dentro das olarias demandam um maior esforço físico como Freitas e Másculo (2010) e Fassbinder e Magajewski (2019). Iida e Buarque (2016) corroboram com essas pesquisas e explicam que as contrações musculares acontecem de forma intensa devido às próprias características do trabalho, em que o corpo passa por diversas adaptações que afetam os órgãos, tecidos e líquidos corporais. Isso provoca um desequilíbrio nos sistemas de controle biológico do corpo (IIDA; BUARQUE, 2016).

Um dos itens mais citados durante as entrevistas no construto *Desconforto/dor* foi com o cansaço após o trabalho, que pode ser observado no gráfico 05

Gráfico 05: IDEs citados- Desconforto/dor



Fonte: A autora

Percebe-se que tanto nas entrevistas quando nos resultados dos questionários o oleiro sente cansaço no final da jornada de trabalho, a maioria executa as mesmas atividades em um período de oito horas, com dois intervalos ao dia. A sensação de cansaço é um dos principais sintomas da fadiga, resultante do esforço prolongado ou repetido que repercutirá em sistemas do organismo, provocando alterações de funções (ROCHA; GLIMA, 2000)

De acordo com os resultados dos questionários percebemos também uma média maior de queixas com relação a desconforto/dor na região das costas e nos braços.

## Tabela GUT

A tabela GUT (tabela 05) avalia de acordo com a G (gravidade), U (urgência) e T (tendência).

Tabela 05: Tabela GUT

Problemas	Classificação	G	U	T	GxUxT
Flexão anterior e lateral do tronco. (postura ocupacional)	<b>Problemas interfaciais</b>	4	4	5	$4 \times 4 \times 5 = 80$
Temperatura no ambiente relativamente alta	<b>Problemas interfaciais</b>	4	4	3	$4 \times 4 \times 3 = 48$
Movimentos repetitivos por muito tempo	<b>Problemas interfaciais</b>	4	4	3	$4 \times 3 \times 3 = 48$
Má aeração e pouca iluminação.	<b>Problemas interfaciais</b>	3	2	3	$3 \times 2 \times 3 = 18$
Insuficiência de espaço, dificultando a circulação.	<b>Problemas interfaciais</b>	3	2	2	$3 \times 2 \times 2 = 12$
Falta de dispositivos de proteção do maquinário e individuais.	<b>Problemas interfaciais</b>	3	3	3	$3 \times 3 \times 3 = 27$
Poeira e gases.	<b>Problemas interfaciais</b>	3	1	2	$3 \times 1 \times 2 = 6$

Fonte: Os autores.

O parecer ergonômico (tabela 07) foi construído após os resultados da Sistematização do Sistema-Homem-Tarefa-Máquina e da problematização das atividades e situações vividas pelos oleiros

Tabela 06: Parecer ergonômico

Classe	Requisitos	Constrangimentos	Custos	Sugestões	Restrições
<b>Interfaciais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ter o torno posicionado em frente ao oleiro</li> <li>Ter encosto apropriado para posicionar o tronco em pausas das atividades.</li> <li>Ter um banco em altura adequada para desenvolver as pinturas das peças.</li> <li>Manter as peças em altura adequada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexão anterior e lateral do tronco;</li> <li>Elevação constante do braço;</li> <li>Flexão frontal do tronco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fadiga;</li> <li>desconforto/dor nos braços, pescoço e nos ombros;</li> <li>constrangimentos posturais</li> <li>Lombalgia</li> <li>Dores nas costas e pernas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posicionar o torno em frente ao banco</li> <li>Bancos com regulagem de altura (torno e acabamento)</li> <li>Apoio para o dorso do troco com regulagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não consideração do problema</li> </ul>
<b>Movimentacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ter uma bancada em altura adequada para limpeza do material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flexão frontal e lateral do tronco</li> <li>Exigência física</li> <li>Esforço nas mãos e braços</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dores no braço, mãos músculo do pescoço e ombros</li> <li>Lesões osteomusculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bancadas em altura adequada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos financeiros</li> </ul>
<b>Espaciais/arquiteturais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ter a circulação entre as áreas livres.</li> <li>Ter iluminação e ventilação adequadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconforto e dificuldade para movimentar-se.</li> <li>Queda por perda de equilíbrio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risco eminente de queda;</li> <li>Atraso na produção.</li> <li>Fadiga visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rearranjo físico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não consideração do problema</li> </ul>
<b>Físicos/ambientais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ter o forno em local separado das outras etapas de produção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calor excessivo, sudorese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desidratação</li> <li>Cefaleia</li> <li>Irritabilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forno ao lado da olaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos financeiros</li> </ul>

<b>Acidentais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ter equipamentos de proteção tanto para as máquinas quanto para os oleiros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ameaça à segurança e a saúde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposição do oleiro ao perigo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aquisição de EPIs</li> <li>Compra de protetores para as máquinas e sua devida sinalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não consideração do problema</li> <li>Recursos financeiros</li> </ul>
<b>Químico/ambientais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possuir equipamentos de proteção, tais como máscaras e óculos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritação dos olhos e cavidade nasal.</li> <li>Inalação de partículas que podem causar problemas respiratórios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritação ocular</li> <li>Irritação nasal</li> <li>Problemas nas vias respiratórias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rearranjo do espaço para melhor ventilação</li> <li>Compra de equipamentos de proteção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos financeiros</li> </ul>

Fonte: Os autores.

## 6 Considerações finais

De acordo com os resultados desta pesquisa, pode-se notar que o trabalho nas olarias apresenta constrangimentos ergonômicos. Os resultados corroboram com a literatura (SILVA et al, 2014; ALMEIDA et al., 2016; FAGUNDES, 2018)

Em geral, os resultados apontaram constrangimentos de ordem interfacial, movimentacional, espacial/arquitetural, físico/ambiental, acidental e químico/ambiental, com queixas de cansaço físico após o dia de trabalho. Permitiu-se identificar como principais impactos, posturas prejudiciais envolvendo flexão frontal e lateral do tronco, além de elevação constante dos braços durante a produção e falta de apoio em atividade no torno. Presença de inclinação frontal durante a atividade de acabamento das peças com risco de fadiga, constrangimentos posturais, que podem resultar em lesões musculoesqueléticas.

Além disso constatou-se que há pouco espaço para circulação nesses ambientes, assim como má aeração e iluminação durante o desenvolvimento das atividades produtivas. Durante as entrevistas, os trabalhadores relataram que se acostumaram com as condições de trabalho, fato esse evidenciado na aplicação dos questionários, pois apesar dos registros mostrarem vários



riscos e durante as observações se comprovar a alta de temperatura, para esses trabalhadores há insatisfação, mas não em um grande nível.

As sugestões de melhoria tornam-se importantes, pois, servem de alerta para a gerência das olarias e oleiros sobre os riscos de manterem as atividades nas atuais situações.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. L.; BROZE, T. S.; YAMASHITA, et al. Aplicação do design macroergonômico em linha de montagem de desktops. **Spacios**, Vol. 37, n. 38, pág.25, julho de 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n38/16373825.html>. Acesso em 10 de junho de 2022.

BALBI, Rafaela; SILVA da Palácio. Ergonomia e análise pós-ocupação: A relação entre ambiente, usuário e atividade. Uma contribuição da Ergonomia aos estudos da Arquitetura. **Design ergonômico, estudos e aplicações**, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282672810>. Acesso em 09 de fevereiro de 2021.

BENTES, F. M.; FERREIRA, S. S.; LAMERA, D. L.; MANTOVANI, O. C.; POSSEBON, J. Cerâmica vermelha: Processo produtivo e áreas de vivência requerem melhorias. **Revista Proteção**, abril 2012. Disponível em: <http://www.protecaocom.br/edicoes/4/2012/A5ja>. Acesso em 12 de fevereiro de 2021.

BOTELHO, Jonival Junior de Oliveira; SILVA, Lorraine Gomes da; CARNEIRO, Vandervilson Alves. Notas Preliminares de Extrativismo Mineral - As Olarias do município de Goiás (GO). **Revista Territorial**, Cidade de Goiás, v. 8, n. 2, p. 01-22, 2019.

CARACAS et al. **Design e produção artesanal em cerâmica: um estudo de caso em Rosário-MA**. 10<sup>o</sup> P&D Design, São Luís- MA, outubro, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/321341414\\_Design\\_e\\_producao\\_artesanal\\_em\\_ceramica\\_um\\_estudo\\_de\\_caso\\_em\\_Rosario-MA](https://www.researchgate.net/publication/321341414_Design_e_producao_artesanal_em_ceramica_um_estudo_de_caso_em_Rosario-MA). Acesso em 13 de fevereiro de 2021.

CAMARGO, Maristela Gomes de; FURLAN, Maria Montserrat Diaz Pedrosa. Resposta Fisiológica do Corpo às Temperaturas Elevadas: Exercício, Extremos de Temperatura e... **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 2, p. 278-288, maio/ago. 2011 - ISSN 1983-1870.

CAMELO, Ana Karla Gomes; MOURA, João Gonsalo de.X. Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional – **Atores, Ativos e Instituições: O Desenvolvimento Regional em perspectiva**. setembro de 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/anata/Downloads/21345-1192620795-1-PB.pdf>. Acesso em 17 de junho de 2022.

CHANDE, Adnilo Faizal Abdul Remane. **Risco de stress térmico em ambiente fabril: Análise comparativa entre a indústria papelreira e vidreira**. 61 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2009.

CRONBACH, J. L. **My current t procedures**. Educational and Psychological Measurement, Vol. 64 No. 3, 2004.

FATHALLAH, Fadi A. **Musculoskeletal disorders in labor-intensive agriculture**. Applied ergonomics, [S.L.], v. 41, n. 6, p. 738-743, 2010.

FAGUNDES, José Paulo Braccini. Riscos no trabalho em olarias e seu entendimento por parte dos trabalhadores. **Relacult**, V. 04, ed. especial, fev., 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/anata/Downloads/719-Texto%20do%20Artigo-2684-1-10-20180223%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/anata/Downloads/719-Texto%20do%20Artigo-2684-1-10-20180223%20(1).pdf). Acesso em 2 de janeiro de 2023.

FERREIRA, E. R. F. **Levantamento dos fornos utilizados nas olarias do Vale do Assú / RN**. 2012. 56 f. Monografia (Trabalho Final do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia) - Departamento de Ciências Exatas, Tecnológicas e Humanas, Universidade Federal Rural do Semiárido, Angicos, 2012.

FOGLIATTO, F.; GUIMARÃES, L.B.M. Design Macroergonômico: uma proposta metodológica para projeto de produto. Produto & Produção. v3, n.3, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HAMIDA, Assunção P. **Tramas e dramas do trabalho oleiro no amazonas**. 4<sup>o</sup> Encontro Internacional de Política Social 11<sup>o</sup> Encontro Nacional de Política Social Tema : Mobilidade do capital e barreiras às migrações: desafios à Política Social Vitória (ES, Brasil), 6 a 9 de junho de 2016.

IIDA, Itiro. BUARQUE, Lia. Ergonomia: **Projeto e Produção**. São Paulo, Blucher, 3<sup>o</sup> Edição, 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística | v4.6.28, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/rosario/historico>. Acesso em 14 de agosto de 2022.

MACIEL, Cleiton Ferreira; VALLE, Maria Izabel de Medeiros; MACIEL, Jeanne Mariel Brito de Moura. "Homens do barro" estratégias empresariais: uma análise da relação capital-trabalho no polo oleiro-cerâmico de Iranduba-AM. **Revista do Programa de Pós -Graduação em Sociologia da USP**, São Paulo, v.20.1, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/plugins/generic/pdfJsViewer/pdf.js/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fwww.revistas.usp.br%2Fplural%2Farticle%2Fdownload%2F69561%2F72133%2F92224>. Acesso em 04 de outubro de 2022.

MORAES, Anamaria; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2010.

PERIARD, Gustavo. **Matriz GUT: Guia Completo**. 2011. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>>. Acesso em: 23 Jan. 2023.

ROCHA, E. L.; GLIMA, D.M.R. Distúrbios Psíquicos Relacionados ao Trabalho. In: JÚNIOR, M.F. **Saúde no Trabalho**. Temas básicos para o profissional que cuida da saúde dos trabalhadores. São Paulo: Editora Roca Ltda, 2000.

SANTOS, Alisson Lima; SILVA, Simone de Cássia. A intervenção ergonômica no processo de fabricação de produtos químicos em uma empresa da Rede Petrogas, Sergipe. **Gest. Prod.** 24 (3) • Jul-Sep 2018 • <https://doi.org/10.1590/0104-530X1581-16>.

SALEIRO, Sandra; ROCH, Luís; BENTO, João; ANTUNES, Luís; COSTA, José Torres da. Occupational exposure to dust: an underestimated health risk?. letter to the editor J. bras. **pneumol.** 45 (04) • 2019 • <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20170396>.

SILVA, S. C. A intervenção da transdisciplinaridade da ergonomia um estudo de caso em uma fábrica de móveis em Ilhéus/BA. In **Anais do XV SIMPEP** (Vol. 2008, pp. 83-95). Bauru: SIMPEP.

SILVA, G D A; CORDEIRO, E D; SILVA A C R; ANDRADE, A Q; CAVALCANTI, V P. Design and technology in the development of potters' lathes for modeling with terracota: the case of Cabo de Santo Agostinho. 2014;41 **Pubmed**, Suppl 1:1246-51. DOI: 10.3233/WOR-2012-0310-1246.

STONE, H.; SIDEL, J. L.; OLIVER, S.; WOOLSEY, A.; SINGLETON, R. C. Sensory evaluation by Quantitative Descriptive Analysis. **Food Technology**, v. 28, n. 11, p. 24-33, 1974.