



## AVALIAÇÃO ERGONÔMICA EM UM ATELIÊ: UMA ABORDAGEM À LUZ DO MÉTODO MOORA

Beatriz Pereira da Silva, (UFF), [pereira\\_beatriz@id.uff.br](mailto:pereira_beatriz@id.uff.br)  
Fernando Toledo Ferraz, (UFF), [fernandoferraz@id.uff.br](mailto:fernandoferraz@id.uff.br)  
Carlos Francisco Simões Gomes, (UFF), [cfsg1@bol.com.br](mailto:cfsg1@bol.com.br)  
Marcos dos Santos, (IME), [marcosdossantos\\_doutorado\\_uff@yahoo.com.br](mailto:marcosdossantos_doutorado_uff@yahoo.com.br)  
Amanda Espósito de Andrade, (UFF), [amandaea@id.uff.br](mailto:amandaea@id.uff.br)

### Resumo

Os trabalhos artesanais trazem alguns riscos ergonômicos ao artesão, por isso o profissional pode se deparar com uma variedade de condições que afetam a saúde física e mental. É necessário adequar o trabalhador aos equipamentos de forma a trazer melhorias significativas no processo de fabricação, principalmente para minimizar esses possíveis riscos que podem surgir ao longo dos anos devido a tais atividades. O objetivo desta pesquisa é determinar as medidas ergonômicas que auxiliam no processo de fabricação das sandálias artesanais e escolher as medidas mais viáveis para os possíveis investimentos, reduzindo assim os riscos ergonômicos no ateliê. Para descobrir o questionamento do problema será utilizado o método de Otimização de Múltiplos Objetivos por Análise de Proporção (MOORA). Após a aplicação desse método, constata-se que os assentos e a iluminação são as alternativas mais viáveis para possíveis investimentos, o que ajudará a reduzir os riscos ergonômicos no qual a artesã está exposta em seu ateliê.

**Palavras-Chave:** Ergonomia, Riscos Ergonômicos, Artesanato, MOORA.

### 1. Introdução

O artesanato é uma atividade executada na maioria das vezes somente com as mãos, é uma técnica que transforma matéria prima em algo novo e único para consumo, podendo em alguns casos transformar e reciclar descartes. Ele é uma técnica cultural, que segue sendo repassada de geração para geração e se dá pela reprodução manual de objetos e ou materiais para consumo através do aprendizado cultural passado de pais para filhos e também pela criação de algo, além desta atividade fomentar a economia local.

Caracterizado pela técnica manual, o artesanato compreende tantos valores simbólicos, quanto culturais e sociais. Várias são as tipologias de artesanato identificadas ao redor do mundo, que variam de matéria-prima para o seu processo produtivo, desde o barro, madeira, fios, pedra,

ferro, couro, fibras e até mesmo papel. Por suas características, por vezes, de alta informalidade, depreende-se a necessidade de estudar esse setor produtivo sob o enfoque da ergonomia (DE ARAÚJO, VILLAROUÇO & DE ALBUQUERQUE, 2020).

Diante deste cenário, o trabalho artesanal apresenta diversos riscos ergonômicos para o artesão, sendo assim este profissional pode estar exposto a diversas situações que afetam a saúde física e mental destes, um exemplo é a lesão do esforço repetitivo (LER) esta é um tipo de risco ergonômico presente na realidade de muitos artesãos, além de, fatores como falta de iluminação ideal, bem como, ausência de equipamentos adaptados para esse exercício, também podem causar danos à saúde, estando eles relacionados a perda parcial da visão, dores na coluna entre outros. Logo, surge a necessidade de adaptação do homem ao equipamento, a fim de trazer melhorias perceptíveis durante o processo de confecção e principalmente minimizar esses possíveis riscos que podem surgir ao longo dos anos em função de tais atividades.

Esses riscos são notoriamente em uma microempresa do ramo artesanal localizada no noroeste fluminense. A proprietária da microempresa também é responsável pela produção dos produtos. Sendo assim, cabe mencionar que a melhoria contínua da segurança e saúde do trabalhador depende da identificação precoce do risco potencial e da mitigação oportuna de tais condições de risco. A avaliação confiável do risco ergonômico é essencial na prevenção de LER e DORT, uma vez que as lesões ergonômicas se desenvolvem gradualmente ao longo do tempo (GOLABCHI, HAN & FAYEK, 2016).

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa é identificar medidas ergonômicas que auxiliem no processo de fabricação de sandálias artesanais e selecionar qual a medida mais viável para um possível investimento, assim sendo, reduzir determinado risco ergonômico no ateliê. Para descobrir o questionamento do problema será utilizado o método de Otimização de Múltiplos Objetivos por Análise de Proporção (MOORA). O presente artigo está dividido em 5 partes: (1) introdução, (2) revisão da literatura, (3) metodologia, (4) estudo de caso e (5) conclusão.

## **2. Metodologia**

Em primeiro plano, foi realizada uma estruturação do problema utilizando o *Value Focused Thinking* (VFT), em seguida foi realizada uma revisão de literatura acerca do tema. A fase de aplicação do problema, por meio de um estudo de caso seguiu as etapas: (1) análise observacional no ateliê para identificar as medidas que podem ser implementadas para reduzir os riscos ergonômicos da artesã (2) definição dos critérios relevantes pela artesã e um

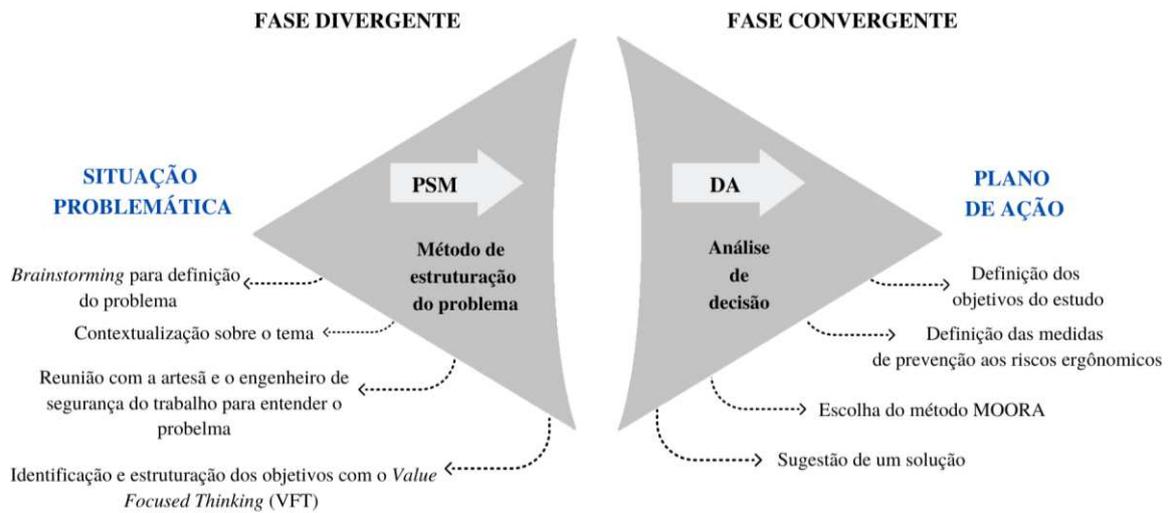
engenheiro de segurança do trabalho; (4) execução dos cálculos de ordenação através do método MOORA; (5) análise dos resultados calculados.

## 2.1 Estruturação do Problema

A análise de postura ergonômica usa modelos de avaliação e listas de verificação para avaliar os riscos de segurança envolvidos no comportamento humano e calcula uma pontuação total que indica o nível de risco associado às tarefas manuais. Este método leva em consideração a postura humana e os fatores de risco externos, como frequência e duração da tarefa, para fornecer uma avaliação geral do risco relacionado à postura (ou seja, o risco ergonômico imposto ao corpo humano). O sistema de avaliação geralmente requer informações relacionadas à postura do trabalhador (por exemplo, o ângulo das articulações do corpo), a carga manuseada pelo trabalhador (por exemplo, o peso do objeto sendo transportado) e a frequência da tarefa (para exemplo, estático, repetitivo). Usando este conjunto de entradas, o nível de riscos ergonômicos associados à tarefa humana pode ser estimado. Essas ferramentas de avaliação normalmente definem limites discretos entre faixas de variáveis de entrada (por exemplo, ângulo articular do corpo), onde a percepção humana imprecisa pode levar a discrepâncias nos resultados da análise quando um observador falha em distinguir claramente os valores de entrada próximos aos limites (GOLABCHI, HAN & FAYEK, 2016).

Nesse caso, o processo de tomada de decisão mostrado na Figura 1 é utilizado para construir e determinar o escopo do problema, que é dividido em uma fase divergente e uma fase convergente. A fase divergente lida com as etapas usadas para entender o problema. O objetivo da fase convergente é definir estratégias de resolução de problemas e definir metas, padrões e alternativas.

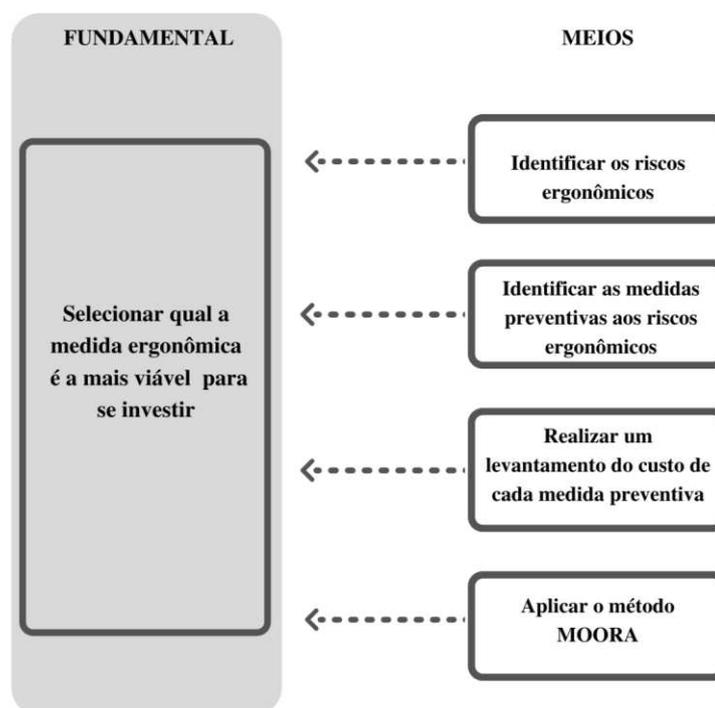
FIGURA 1: Processo de tomada de decisão



Fonte: Autores (2021)

Esta questão está estruturada para reduzir o risco ergonômico de um ateliê que produz sandálias artesanais utilizando-se do VFT. De acordo com Keeney (1992), o pensamento centrado em valores inclui essencialmente duas atividades: primeiro decidir o que você quer e, em seguida, descobrir como obtê-lo. As metas são divididas em metas básicas e intermediárias, conforme mostrado na Figura 2:

FIGURA 2: Rede de objetivos



Fonte: Autores (2021)

De acordo com as metas estabelecidas, reunimos com um engenheiro de segurança do trabalho e com a artesã para identificar os riscos ergonômicos no ateliê local do estudo e identificar quais aspectos mais impactam a saúde da artesã durante a execução do seu trabalho. Em seguida, o engenheiro de segurança identificou as medidas que poderiam ser aplicadas no ateliê para reduzir os riscos em que a artesã é exposta. Foi realizado um levantamento dos custos que a medida preventiva acarretaria para a microempresa, foi selecionado o menor valor de cada medida para a realização da próxima etapa do estudo, a aplicação do método MOORA.

### **3. Revisão de Literatura**

#### **3.1 Ergonomia no mercado artesanal**

Para De Araújo, Villarouco e De Albuquerque (2020) o artesanato é uma atividade que passa de geração em geração e costuma ser a principal fonte de rendimento da família que o desenvolve. Abrange campos culturais e sociais e é adequada como prática local, pois sua prática utiliza materiais e recursos do meio ambiente e ecoa características locais e regionais. Pode-se dizer que o "feito à mão" compensa a globalização e a industrialização do sistema produtivo e promove a manutenção da cultura e identidade locais.

Os autores ainda declaram que a profissão de artesão também é arriscada. Quando se trata de melhoria do processo de produção, o artesanato acabará sendo esquecido, porque normalmente ninguém questiona os defeitos ergonômicos da estação de trabalho do artesão (DE ARAÚJO, VILLAROUCO & DE ALBUQUERQUE, 2020).

No trabalho artesanal existem diversos aspectos que irão impactar a saúde do trabalhador. Um dos inúmeros fatores que interferem no trabalho são as cores da matéria prima utilizada na confecção do produto, a iluminação do local de trabalho, o ruído também é um fator que interfere negativamente no ambiente de trabalho, outro fator importante é o conforto térmico (DE CARVALHO, et al., 2009). Por conseguinte, é importante analisar todos os riscos ergonômicos que os trabalhadores estão expostos em seu ambiente de trabalho.

Os riscos ergonômicos são fatores que podem afetar a saúde física e mental dos trabalhadores e causar desconforto ou doenças. São considerados os riscos ergonômicos: trabalho manual, levantamento de peso, postura inadequada, controle rígido da produtividade, situações estressantes, trabalho noturno, jornada prolongada, tarefas diárias monótonas e repetitivas, impostas. No entanto, esses riscos podem produzir barreiras psicológicas e físicas e causar sérios danos à saúde dos trabalhadores, pois podem produzir alterações em seus estados

físicos e emocionais, afetando sua produtividade, saúde e segurança, tais como: LER / DORT (Lesões por Esforços Repetitivos / Doenças musculoesqueléticas) relacionadas ao trabalho), fadiga física, dores musculares, hipertensão, distúrbios do sono, diabetes, doenças neurológicas, taquicardia, doenças gastrointestinais (gastrite e úlceras), tensão, ansiedade, problemas nas costas e outros (KASSADA, LOPES & KASSADA, 2011).

Posto isto, na ergonomia no trabalho artesanal é necessário analisar além de móveis adequados, é importante verificar se os profissionais passam horas sentados em posições inadequadas, o que afetará sua coluna, o que por sua vez afetará sua saúde. A localização também é insuficiente, o que prejudica gravemente a saúde visual do trabalhador. O trabalho artesanal requer exercícios repetidos ao longo do dia por um longo período de tempo, isso leva principalmente a lesões por esforço repetitivo (L.E.R.) lesões no músculo dos membros superiores, ombros e pescoço, causadas por sobrecarga de grupos musculares específicos devido a postura retraída, o que pode causar dor, fadiga e diminuição do desempenho profissional (LEITE, et al., 2016).

### 3.2 Método de Otimização de Múltiplos Objetivos por Análise de Proporção (MOORA)

O método MOORA pode considerar todos os atributos e sua importância relativa, para que as alternativas possam ser avaliadas com mais precisão. Este método é computacionalmente muito simples, fácil de entender e robusto, podendo considerar qualquer número de atributos de seleção quantitativos e qualitativos ao mesmo tempo, enquanto fornece um método de seleção mais objetivo e lógico (CHAKRABORTY, 2011).

Em primeiro plano é realizada uma matriz de decisão que contém k linhas que são referentes às alternativas e em colunas J + L que representam os critérios que estão sendo avaliados. Sendo assim, Brauers, et al. (2008) declara que a matriz pode ser representada conforme a seguinte equação:

$$MDF = [VO, VST] = \begin{matrix} A^1 \\ A^2 \\ \vdots \\ A^k \end{matrix} \begin{bmatrix} x^1_1 & \dots & x^1_J & x^1_{J+1} & \dots & x^1_{J+L} \\ x^2_1 & \dots & x^2_J & x^2_{J+1} & \dots & x^2_{J+L} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x^K_1 & \dots & x^K_J & x^K_{J+1} & \dots & x^K_{J+L} \end{bmatrix}$$

Onde,  $A_i$  representa a alternativas, para  $i=1\dots k$  e  $x_{ij}$  corresponde a resposta da alternativa  $i$  em relação ao critério. Para Ponce, Iniesta e Macías (2012) é possível que os atributos em avaliação sejam expressos em unidades ou escalas diferentes de medição, portanto, é realizada

uma normalização de cada uma delas, onde cada uma das colunas é dividida entre a norma euclidiana que possuem, que pode ser obtida de acordo com a equação:

$$|X_n| = \sqrt{\sum_1^x x_i^2}$$

Para o atributo  $X_n$  o processo de normalização de cada entrada no MDF é realizado de acordo com a equação:

$$N_{x_j} = \frac{x_{ij}}{|X_j|}$$

A resposta normalizada é exibida no intervalo entre zero e um, quanto mais próximo de zero, melhor será a escolha. Para otimizar o modelo, as respostas são somadas para maximizar e subtrair no caso de minimizado, de acordo com a seguinte fórmula (BRAUERS, et al., 2008):

$$NY_j = \sum_{i=1}^{i=g} N^{X_{ij}} - \sum_{i=g+1}^{i=n} N^{X_{ij}}$$

Nesta fórmula  $i = 1, 2, \dots, g$  representa os objetivos de maximização,  $i = g + 1, g + 2, \dots, n$  são referentes aos objetivos de minimização e  $NY_j$  é igual a avaliação normalizada da alternativa  $j$  responde todos os objetivos.

Em vista disso, de acordo com Degenhart et al. (2017), as etapas para o desenvolvimento do método MOORA são as seguintes:

1. Elevar os indicadores em análise ao quadrado;
2. Somar os valores ao quadrado referente ao indicador;
3. Extraia a raiz quadrada da soma do índice;
4. Divida o indicador pela raiz quadrada da soma dos quadrados do indicador.
5. Some o valor do índice dividido pela raiz quadrada da soma dos quadrados do índice.
6. Nos resultados de cada alternativa, utilize o maior ou o menor valor para criar um ranking com base nos indicadores utilizados.

#### 4. Estudo de Caso

A empresa objeto do estudo é uma organização de pequeno porte do ramo artesanal localizada no noroeste fluminense, ela atua no mercado de produtos artesanais desde o ano de 2015, trazendo consigo a missão de alcançar níveis cada vez mais altos de satisfação, levando aos clientes uma opção de produtos únicos, carregados de personalidade, por conseguinte tem como visão alcançar o reconhecimento nacional por oferecer personalidade, qualidade e excelência em sua produção, atingindo assim cada vez mais volume em vendas através dos meios digitais. O empreendimento prioriza seus valores, onde qualidade, ética, e integridade comercial, assim como o respeito, a confiança, o comprometimento com a satisfação e bem-estar dos clientes estão sempre em harmonia, pois sua meta é fidelizar seu público.

A empreendedora evidencia a modernidade criativa e produtiva, constantemente busca através da transformação de matéria prima oferecer algo novo, necessário ou afetuoso, muitos são os itens oferecidos neste empreendimento, mas o que fomenta sua economia são os calçados artesanais que passam por um processo de estilização particular, o que torna esses produtos algo único.

A proprietária da empresa é responsável por todo o processo do produto, desde a produção até a comercialização dos mesmos. Ela confecciona estes produtos artesanalmente, uma produção que acontece de forma manual e com auxílio de poucos equipamentos, obtendo assim uma única peça por vez.

Como o empreendimento surgiu de uma ideia experimental, sua origem se deu sem a possibilidade de contar com grandes recursos financeiros, por isso fatores ergonômicos não foram priorizados como deveriam. Acontece que ao passar dos anos a empresa vem aumentando consideravelmente suas vendas e com isso a produção dos calçados, deste modo, é possível perceber que a falta de equipamentos ergonômicos vem causando danos à saúde da artesã.

Como por exemplo, a falta de iluminação ideal que é extremamente prejudicial para sua visão, como também o uso de uma munhequeira elástica teria prevenido um cisto que surgiu oriundo da constante repetição de movimentos. Outrossim, a adaptação de uma mesa com altura especial em conjunto de uma cadeira ergonômica, permitirá que ela trabalhe com os seus braços apoiados e mais elevados para que assim diminua o movimento da curvatura de seu pescoço, evitando dores e até mesmo prevenindo lesões na coluna, bem como, com as pernas em descanso para não ocasionar inchaço. E por fim é possível afirmar que a falta de

climatização do ambiente causa incômodo e, o que causa um certo desconforto e até mesmo mal-estar, altera a concentração e diminui a agilidade da artesã.

Deste modo, surge a necessidade de equipar adequadamente o ateliê de produção artesanal para que assim os danos citados acima possam ser reparados, como também prevenir possíveis danos ou lesões futuras. Para que assim a empreendedora consiga atender diariamente o aumento progressivo de sua produção sem acarretar em danos à sua saúde.

Destarte, foi realizado um levantamento no ateliê com o intuito de identificar os riscos ergonômicos, no qual, a artesã estava exposta. A partir da análise observou-se os seguintes riscos:

**Assento:** A cadeira utilizada pela artesã não possui regulagem de altura, apoio para os braços, encosto com material acolchoado e suporte lombar.

**Iluminação:** A iluminação do local deixa a artesã desconfortável, devido aos detalhes que ela necessita ter na confecção de cada produto, fato que força a sua visão.

**Mesa:** as dimensões e a altura da mesa utilizada pela artesã não colaboram para que a mesma fique confortável, com uma postura adequada e que produza com maior agilidade.

**Ventilação no local:** o ateliê não possui as condições necessárias para um ambiente termicamente confortável.

Após do levantamento dos riscos ergonômicos identificados no ateliê, o engenheiro de segurança do trabalho propôs as seguintes medidas para mitigar os riscos no qual a artesã estava exposta:

**Assento:** investir em um assento ergonomicamente confortável para a artesã.

**Iluminação:** investir em uma luminária pendente.

**Mesa:** investir em uma mesa com as dimensões em média entre 1,50x1,0m.

**Ventilação no local:** investir em um climatizador de ambiente.

Para identificar quais das medidas é a melhor alternativa para um possível investimento foi aplicado o método de otimização multiobjetivo MOORA. Foram utilizadas as medidas como as alternativas e os critérios definidos foram: Conforto, Riscos, Preço. Sendo que conforto e riscos se enquadram em critérios qualitativos, onde foi utilizada uma escala Likert de 1 a 5, onde (1) Pouco e (5) Muito para atribuir os valores das alternativas. Os valores do critério preço foi atribuído de acordo com um levantamento em três sites para descobrir o custo que

seria para implementar cada medida, foi escolhido o menor valor de cada alternativa, bem como, a taxa para instalação para os itens que necessitam, fora inclusa no valor final da alternativa que necessita de mão de obra para instalação.

Destarte, com os dados levantados, foi iniciado a aplicação do método MOORA, como se pode observar na Tabela 1:

Tabela 1: Método MOORA

<b>Pesos</b>		0,45	0,35	0,20
<b>Tipo</b>		MAX	MIN	MIN
		<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>
		<b>Conforto</b>	<b>Riscos</b>	<b>Preço</b>
<b>A 1</b>	Cadeira Ergonômica	4	3	599,92
<b>A 2</b>	Iluminação	5	5	339,9
<b>A 3</b>	Mesa com as dimensões adequadas	4	3	1499
<b>A 4</b>	Ventilação no ateliê	3	2	1091,55

Fonte: Autores (2021)

Os pesos foram atribuídos pelo especialista, o critério conforto é em relação ao quanto de conforto cada alternativa proporciona para a artesã, este buscou-se maximizar por ser um critério monotônico de lucro. O critério risco é em relação ao a alternativa reduziria o risco que a artesã estava exposta e o critério preço é o valor da aquisição de cada alternativa, estes buscou-se minimizar, por serem critério monotônicos de custo. Após as atribuições necessárias para a aplicação do método, este foi aplicado, conforme pode-se observar na Tabela 2, na tabela se pode verificar a matriz normalizada e ponderada:

Tabela 2: Matriz normalizada e ponderada

		<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>
<b>A 1</b>	Cadeira Ergonômica	0,2216	0,1532	0,0606
<b>A 2</b>	Iluminação	0,2770	0,2553	0,0344
<b>A 3</b>	Mesa com as dimensões adequadas	0,2216	0,1532	0,1515
<b>A 4</b>	Ventilação no ateliê	0,1662	0,1021	0,1103

Fonte: Autores (2021)

Posteriormente foi realizada a soma do valor da alternativa e foi dividido pela raiz quadrada da soma dos quadrados da alternativa, deste modo se pode gerar o ranking das alternativas, a partir dos valores encontrados no cálculo. Conforme observa-se na Tabela 3, a alternativa Assento foi a primeira colocada no ranking, ou seja, ela é a opção mais viável para a

microempresa realizar um investimento. Verifica-se que a iluminação é um ponto relevante para um possível investimento na microempresa, destaca-se que o trabalho artesanal é muitas vezes caracterizado pelos detalhes de cada produto, deste modo, a iluminação é uma alternativa relevante para um possível investimento.

Tabela 3: Ranking das alternativas

		<b>Max</b>	<b>Ranking</b>
<b>A 1</b>	Cadeira Ergonômica	0,0078	1
<b>A 2</b>	Iluminação	-0,0127	2
<b>A 3</b>	Mesa com as dimensões adequadas	-0,0831	4
<b>A 4</b>	Ventilação no ateliê	-0,0463	3

Fonte: Autores (2021)

Cabe ressaltar que a alternativa 4 (Mesa com as dimensões adequadas) foi classificada na matriz de decisão como um ponto que expõe a artesã a um nível considerável de risco, uma vez que, deixa a artesã com a postura inadequada para a realização de sua atividade, no entanto esta alternativa foi a última do ranking, pode-se considerar que é devido ao preço para aquisição de tal medida ser elevado em relação aos demais. A aplicação do método proporcionou uma análise eficaz, demonstrando e permitindo uma comparação das alternativas de acordo com a sua posição no ranking.

## 5. Conclusão

O artesanato é uma atividade que só pode ser realizada com as mãos na maioria das vezes, é uma tecnologia que converte matéria-prima em novos e únicos consumos, podendo em alguns casos converter e reciclar resíduos. O artesanato é caracterizado por técnicas manuais e contém tantos valores simbólicos quanto a cultura e a sociedade.

Diante dessa situação, é necessário estudar este ramo sob a ótica da ergonomia. Como o artesanato apresenta muitos riscos ergonômicos para o artesão, o profissional pode se deparar com diversas situações que afetam sua saúde física e mental, como as lesões por esforços repetitivos (LER), que é um tipo de ergonomia que existe em muitas realidades. O artesão, além da falta de iluminação ideal e outros fatores, bem como a falta de equipamentos adequados para a prática da prática esportiva, também acarretam prejuízos à saúde, que estão relacionados à perda parcial da visão e dores na lombar, entre outros.

Destarte, o objetivo desta pesquisa foi identificar as medidas ergonômicas que auxiliam no processo de fabricação das sandálias artesanais em uma microempresa no noroeste fluminense

e selecionar as medidas mais viáveis para os possíveis investimentos, reduzindo assim os riscos ergonômicos no ateliê. Para encontrar o problema foi aplicado o método MOORA.

Foi realizado um levantamento no ateliê com o intuito de identificar os riscos ergonômicos, no qual, a artesã estava exposta e observou-se riscos em relação ao assento inapropriado para a realização das tarefas, iluminação inadequada do local que deixa a artesã desconfortável, as dimensões e a altura da mesa utilizada pela artesã não colaboram para que a mesma fique confortável, com uma postura adequada para realização da sua atividade e a ventilação no local não é a ideal para um ambiente termicamente confortável. Para aplicação do método foram utilizados os seguintes critérios: conforto, riscos e preço. Após a aplicação do método foi identificado que o assento e a iluminação são as alternativas mais viáveis para um possível investimento que auxilie na redução dos riscos ergonômicos, no qual a artesã está exposta.

O método MOORA permitiu analisar não somente o ranking das alternativas, mas fazer uma comparação entre estas, deste modo, o método se mostrou eficiente e eficaz pois através de sua aplicação se alcançou o objetivo do estudo. Sugere-se para trabalhos futuros a aplicação do método MULTIMOORA para verificar uma análise mais robusta e uma possível comparação entre os rankings oriundos dos dois métodos.

## 6. Agradecimentos

Agradecimento ao apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho, oferecido pelo órgão de fomento Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## REFERÊNCIAS

BRAUERS, Willem Karel M et al. Multi-objective contractor's ranking by applying the MOORA method. **Journal of Business Economics and management**, n. 4, p. 245-255, 2008.

CHAKRABORTY, Shankar. Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 54, n. 9, p. 1155-1166, 2011.

DE ARAÚJO, Layane Nascimento; VILLAROUÇO, Vilma; DE ALBUQUERQUE, Sheila Rodrigues. Revisão Sistemática da Análise Ergonômica do Processo de Produção Artesanal com base no Método Prisma. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 9071-9089, 2020.

DE CARVALHO, Marcelo HS et al. ANÁLISE ERGONÔMICA DO SISTEMA OPERADOR-MÁQUINA-AMBIENTE EM UMA INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO. In: **Simpósio de Engenharia de Produção**. 2009.

DEGENHART, Larissa et al. Ranking do desempenho de mercado do grupo brics: estudo multicritério a partir do método moora e vikor. **Simpósio brasileiro de pesquisa operacional**, 2017.

GADAKH, V. S.; SHINDE, Vilas Baburao; KHEMNAR, N. S. Optimization of welding process parameters using MOORA method. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 69, n. 9-12, p. 2031-2039, 2013.



GOLABCHI, Alireza; HAN, SangUk; FAYEK, Aminah Robinson. A fuzzy logic approach to posture-based ergonomic analysis for field observation and assessment of construction manual operations. **Canadian Journal of Civil Engineering**, v. 43, n. 4, p. 294-303, 2016.

KASSADA, Danielle Satie; LOPES, Fernando Luis Panin; KASSADA, Daiane Ayumi. Ergonomia: atividades que comprometem a saúde do trabalhador. 2011.

KEENEY, R. L. *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decision Making*. Cambridge: Harvard University Press, 1992.

LEITE, Gabriela Eloanne Vidal et al. Riscos ergonômicos x produtividade: como a ergonomia influencia na produtividade do artesanato em barro. **XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2016.

PONCE, MM Rodrigo Villanueva; INIESTA, Alejandro Alvarado; MACÍAS, Aidé Araceli Maldonado. Evaluación y Selección de Proveedores Usando el Método Moora. 2012.