



ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE: ARTESANATO COM RESÍDUOS PESQUEIROS

Crisoleide Silva de Melo^{1*}

Luiz Ricardo Moreira²

Aline Fernandes Feichas³

Mario Cesar Rodríguez Vidal⁴

Resumo

No Nordeste do Brasil, na cidade de Cabedelo-PB, a Associação Pérola tem, como uma de suas principais iniciativas de interesse social, o fomento ao artesanato local. Mulheres, associadas ou convidadas da associação, se organizam para compartilhar aprendizados, ensinar, produzir e comercializar artesanatos feitos com conchas e escamas. O objetivo deste estudo foi realizar uma análise ergonômica com a finalidade de identificar e propor soluções capazes de promover melhorias na atividade do artesanato feito com escamas de peixe. A metodologia seguida foi a análise ergonômica. Ela possibilitou uma compreensão aprofundada da atividade e permitiu identificar variabilidades que afetam a atividade das artesãs. Neste contexto, foram elaboradas proposições de melhorias úteis, práticas e aplicáveis e discutidas propostas de transformação positiva para a saúde das artesãs, alinhadas à eficiência do processo produtivo. Ainda no estudo, considerou-se contribuir com fatores externos ao sistema, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 5, 8 e 12) da Agenda 2030 da Organizações das Nações Unidas. Sendo assim, as análises detalhadas da atividade embasaram uma proposta de melhoria direcionada à aquisição de uma ferramenta de trabalho, tesoura elétrica. Estimou-se que a tesoura elétrica facilita o corte das escamas, reduz o esforço físico das artesãs (movimentos repetitivos) e aumenta a eficiência na produção do artesanato. Projeções realizadas apontaram que a ferramenta pode aumentar a eficiência produtiva em aproximadamente 8%. Quanto à viabilidade, calcula-se uma provável rentabilidade de 50% sobre o investimento.

Palavras-chave: Ergonomia; Artesanato; Resíduos pesqueiros; Movimentos repetitivos; Escamas de peixe.

ERGONOMIC ANALYSIS OF THE ACTIVITY: CRAFTING WITH FISHING RESIDUES

Abstract

In the Northeast of Brazil, in the city of Cabedelo-PB, the Pérola Association has, as one of its main social interest initiatives, the promotion of local crafts. Women, members or guests of the association, organize themselves to share knowledge, teach, produce, and sell crafts made with

¹ Docente IFPI; Doutoranda do Programa Engenharia de Produção, PEP / COPPE / UFRJ. <https://orcid.org/0000-0001-5310-5824>. * crisoleide.melo@pep.ufrj.br

² Doutorando do Programa Engenharia de Produção, PEP / COPPE/ UFRJ. <https://orcid.org/0000-0002-2178-1729>.

³ Mestranda do Programa Engenharia de Produção, PEP / COPPE / UFRJ. <https://orcid.org/0000-0002-2956-9730>.

⁴ Docente do Programa Engenharia de Produção, PEP / COPPE / UFRJ. <https://orcid.org/0000-0001-9753-1278>.



shells and fish scales. The objective of this study was to conduct an ergonomic analysis to identify and propose solutions capable of promoting improvements in the activity of crafting with fish scales. The methodology used was ergonomic analysis, which allowed for a comprehensive understanding of the activity and facilitated the identification of variables that affect the female artisans' work. In this context, proposals for useful improvements, practical applications, and provisions were developed, along with suggestions for positive transformations that would improve the health of the female artisans while enhancing the efficiency of the production process. The study also takes into account external factors, such as the Sustainable Development Goals (SDGs 5, 8, and 12) from the United Nations 2030 Agenda. Therefore, the planned analyses of the activity led to a proposal for improvement focused on acquiring a work tool—electric scissors. It was estimated that electric scissors will facilitate the cutting of scales, reduce the physical effort of the female artisans (due to repetitive movements), and increase the efficiency of the handicraft production. Projections made showed that the tool could increase production efficiency by approximately 8%. As for the forecast, a 50% return on investment is projected.

Keywords: Ergonomics; Crafts; Fishing waste; Repetitive movements; Fish scales.

1. INTRODUÇÃO

No cenário competitivo hodierno, a ergonomia se expande além de seu foco tradicional em saúde e segurança no trabalho, e pode assumir um papel organizacional direcionado aos sistemas sociotécnicos, que passam a envolver as estruturas organizacionais, políticas e processos (Iida, 2005; Iida & Guimarães, 2016).

Com base na perspectiva de Dul & Neumann (2009), a ergonomia passa por uma transformação paradigmática, deixando de ser vista apenas como um campo relacionado à saúde, segurança ocupacional e legislação, para assumir um papel estratégico na contribuição para o alcance dos objetivos e sucesso das organizações.

Ergonomia, também conhecida como fatores humanos, é definida *pela International Ergonomics Association (IEA)* como uma disciplina científica preocupada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos ao design para otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema (IEA, 2024; ABERGO, 2024).

Nesse contexto sistêmico, insere-se uma ampla gama de atividades de trabalho, incluindo o artesanato com resíduos pesqueiros. De acordo com Guérin et al. (2001), a atividade de trabalho é o elemento central que organiza e estrutura os componentes da situação de trabalho. Ela é capaz de responder aos constrangimentos determinados exteriormente ao trabalhador, e ao mesmo tempo é capaz de transformá-los. Portanto, as dimensões técnicas



econômicas, sociais do trabalho só existem efetivamente em função da atividade que as põe em ação e as organiza em uma determinada situação de trabalho (Iida, 2005; Vidal, 2012).

Assim, o direcionamento deste estudo se fundamentou na definição da IEA mencionada anteriormente e nas contribuições do professor Vidal, que apresenta a seguinte definição: "A Ergonomia objetiva modificar o processo de trabalho para adequar a atividade laboral às características, habilidades e limitações das pessoas, visando seu desempenho eficiente, confortável e seguro" (Vidal, 2012, p. 15).

A ergonomia destaca a importância de equilibrar o desempenho econômico com a saúde dos trabalhadores (Daniellou, 2004). Esses aspectos são examinados sob o conceito de sistema, no qual os elementos interagem de forma contínua entre si. Logo, as questões abordadas pela ergonomia são, em geral, de natureza sistêmica e complexa (Iida, 2005; Vidal, 2012). Por isso, é fundamental que ela esteja presente em qualquer ambiente de trabalho, contribuindo para a integração entre saúde, desempenho e eficiência.

A ergonomia no artesanato subsidiou a compreensão aprofundada da atividade, permitindo a identificação e proposição de melhorias úteis, práticas e aplicáveis com a finalidade de promover transformações positivas no trabalho das artesãs. Além disso, considerou-se também contribuir com fatores externos e sistêmicos que envolvem a atividade, como os ODS 5, 8 e 12 da Agenda 2030 da ONU, os quais visam respectivamente, assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis, promover crescimento econômico sustentável com trabalho decente e garantir igualdade de gênero e empoderamento das mulheres (IPEA, 2018).

A produção de artesanato utilizando resíduos pesqueiros como matéria-prima principal apresenta-se como uma alternativa para mitigar o impacto negativo causado pelo descarte inadequado desses materiais em locais inadequados, como lixões, aterros sanitários, margens de açudes e ambientes impróprios (Costa et al., 2016; Freitas et al. 2024).

A utilização das escamas como matéria-prima do artesanato, aliada ao reaproveitamento de resíduos, representa uma prática ainda pouco difundida no Brasil, porém, já vem sendo embasada em pesquisas científicas e projetos acadêmicos de extensão (Costa et al., 2016; Guilherme et al., 2021). Nesse contexto, os pesquisadores Costa et al. (2016, p. 13), avaliam as escamas como um produto de "alta qualidade e durabilidade", que pode ser utilizado na criação de diversas peças artesanais.



No trabalho de artesãos, ocorre uma falta de visibilidade dos agravos relacionados à saúde desses trabalhadores com relação ao diagnóstico específico de Lesões por Esforços Repetitivos (LER). O protocolo atual de diagnóstico de LER, divulgado pelo Ministério da Saúde, concentra-se principalmente no contexto do trabalho assalariado industrial ou de serviços (Pena & Martins, 2014).

As Lesões por Esforços Repetitivos (LER) têm sido amplamente reportadas como as principais doenças ocupacionais no mundo desenvolvido, devido à implementação de novos processos produtivos, à disseminação da informática e a várias formas de empregos precários que demandam ritmos acelerados (Pena & Martins, 2014). Em relação a esse cenário, é importante observar a evolução das notificações ao longo dos anos no “Brasil, entre os anos de 2007 e 2016, foram notificados 67.599 casos de LER/DORT, representando um crescimento de 184% no período” (Mazzoni, 2023, p.81).

Segundo a Instrução Normativa INSS/DC nº 98, de 5 de dezembro de 2003, a alta prevalência das LER/DORT tem sido explicada por transformações do trabalho e das empresas. Estas têm se caracterizado pelo estabelecimento de metas e produtividade, sem levar em conta os trabalhadores e seus limites físicos e psicossociais (BRASIL, 2003).

No contexto das doenças relacionadas ao trabalho, o médico italiano Bernardino Ramazzini (2000) é reconhecido como um dos pioneiros da medicina do trabalho e publicou o livro *De Morbis Artificum Diatriba* (Doenças dos Trabalhadores). É relevante destacar que Ramazzini já fornecia evidências das Lesões por Esforços Repetitivos (LER) em seu livro ao analisar as doenças entre escribas e notários. Ele citou o caso de um notário que, após dedicar toda a vida à escrita, desenvolveu fraqueza no braço seguida por paralisia completa devido ao movimento repetitivo da mão ao escrever (Ramazzini, 2000).

As atividades laborais podem trazer consequências e afetar à saúde dos trabalhadores. Para compreender a origem das LER/DORT deve-se ter em mente a importância da aplicação da análise ergonômica. De acordo com o professor Vidal (2011), análise ergonômica permite um diagnóstico da situação de trabalho que leva em consideração as variabilidades do sistema e as regulações feitas pelos operadores.

A ergonomia, com foco na atividade de trabalho das pessoas, tem como objeto a situação de trabalho e, como finalidade, a transformação para melhorar o contexto em que a execução dessa atividade ocorre (Vidal, 2012; Wisner, 2004). Nesse sentido, destaca-se a Análise Ergonômica do Trabalho (AET).



AET (Análise Ergonômica do Trabalho) passa por uma reinterpretação da situação de trabalho, esta nova visão busca, através do conhecimento da atividade, transformar o trabalho no sentido da ampliação dos espaços de regulação e da cooperação, assim, é necessário que os modelos propostos pela ergonomia tenham a capacidade de promover concomitantemente o conhecimento e a ação. (Tonin, Menegon, & Camarotto, 2015, p. 134).

Logo, compreender as estratégias utilizadas pelos operadores para gerir as variabilidades no desempenho do sistema é necessário para uma boa análise ergonômica do trabalho. Isso porque o operador, frente à variabilidade, desenvolve estratégias de regulação e antecipação capazes de mascarar as manifestações observáveis e atender ao que dele espera a organização (Vidal, 2012).

Desse modo, o grande desafio para os ergonomistas é atuar na transformação positiva das situações de trabalho, promovendo um equilíbrio que as torne compatíveis tanto com o conforto e a saúde dos trabalhadores quanto com a eficácia econômica das organizações.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia seguida para que este estudo atendesse aos seus objetivos foi a “Análise Ergonômica” (Vidal, 2012, p. 12). Os métodos observacionais e interacionais subsidiaram a análise global e sistemática da análise ergonômica.

O método observacional utilizado foi à observação aberta, subsidiada por registros fotográficos, filmagens e anotações *in loco*. Os métodos interacionais utilizados se consolidavam à medida que a confiança entre a pesquisadora e os pesquisados se estabelecia. Nesse contexto, a construção social se desenvolvia e facilitava a abertura para recursos adicionais, como ações conversacionais, verbalizações provocadas, entrevistas e aplicação de questionários semiestruturados. Em relação à forma de abordagem do problema, tratou-se de uma pesquisa qualitativa. E como procedimento, realizou-se de um estudo de caso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta e analisa os dados da análise ergonômica, discutindo-os com base na literatura e destacando melhorias para a atividade artesanal com escamas de peixe.

3.1. Demanda gerencial

Em dezembro de 2023, a pesquisadora do GAE (Grupo de Ação Ergonômica) visitou à Associação Pérola. Ela apresentou o escopo da pesquisa em ergonomia a ser desenvolvida em parceria com a organização. Na ocasião, foram feitos os primeiros encaminhamentos, e surgiu



o convite a pesquisadora para conhecer o 37º Salão de Artesanato da Paraíba, evento onde as artesãs expõem e comercializam peças produzidas com resíduos pesqueiros.

No dia 04/02/2024, durante o 37º Salão de Artesanato da Paraíba, a pesquisadora desenvolveu uma conversa com a coordenadora de projetos da associação e com as artesãs/instrutoras do artesanato com resíduos pesqueiros. Durante essa interação, foram discutidos temas relacionados ao artesanato e aos resíduos, à organização do trabalho no artesanato, à saúde e segurança, com posterior correlação com a ergonomia. A partir desse contexto e das experiências compartilhadas pelas artesãs, foi identificada uma demanda gerencial: problemas físicos, especialmente nas mãos e dedos das artesãs.

3.2. Construção social

A construção social busca, por sua própria natureza, auxiliar diretamente os envolvidos na implementação da solução ergonômica (Vidal, 2012). Por meio da construção social realizada foi possível formar grupos de pessoas envolvidas e comprometidas com o avanço do artesanato feito com resíduos pesqueiros. Nesta pesquisa, a construção social foi iniciada a partir da formação do itinerário de contatos e dos encontros realizados em campo.

Os grupos que formaram a construção social (CS), são compostos por pessoas que estão envolvidas com a situação de trabalho, e participam do levantamento de dados, aquisição de informações e construção de conhecimento sobre a atividade em questão. O dispositivo de construção social apresenta os seguintes grupos: Grupo de Ação Ergonômica (GAE); O Grupo de Suporte (GS); O Grupo de Acompanhamento (GA); Os Grupos de Foco (GF).

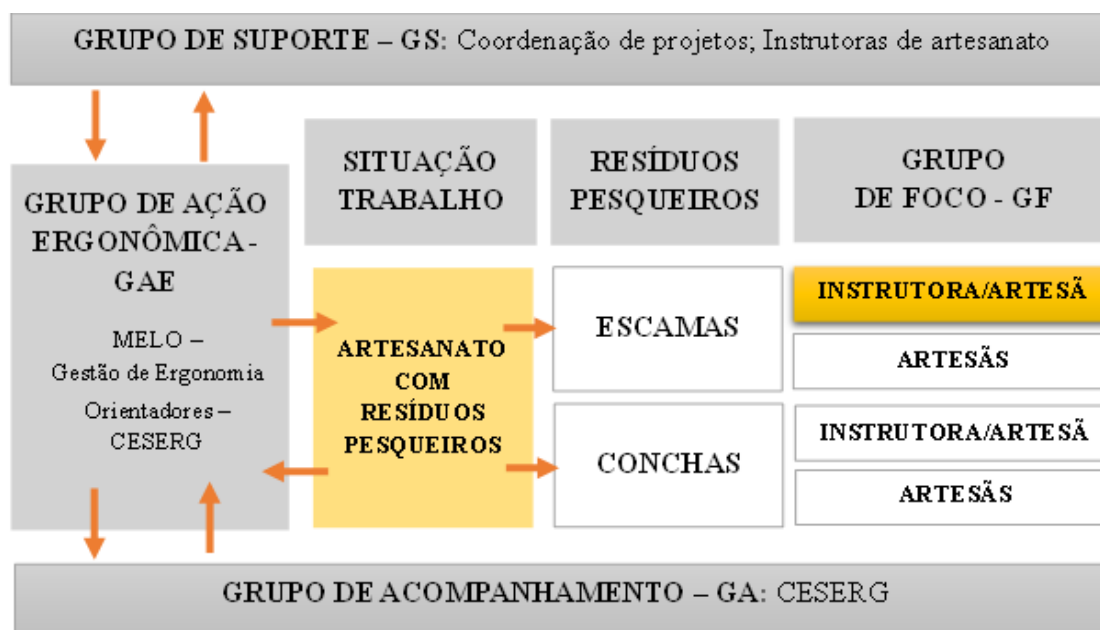
- Grupo de Ação Ergonômica (GAE) formado por pessoas que detêm conhecimento em ergonomia e abordagem centrada na atividade do artesanato. Integram o GAE uma pesquisadora e estudante de pós-graduação, que cursou especialização em Gestão de Ergonomia e está cursando doutorado em Engenharia de Produção na UFRJ, além de professores do CESERG;
- Grupo de Suporte (GS), é formado pela pessoa que detêm o poder de decisão na situação de trabalho, ou seja, coordenadora de projetos da associação e artesãs instrutoras;
- Grupo de Acompanhamento (GA), é formado pela pessoa que tem poder técnico, ou seja, professores CESERG que orientam a análise ergonômica em ação;



- Grupos de Foco (GF) são formados pelas artesãs ou artesãs instrutoras que trabalham com escamas e conchas e contribuíram para o levantamento dos dados e informações sobre a atividade.

O grupo focal escolhido para analisar a atividade do artesanato feito com resíduos pesqueiro, foi o GF instrutora que trabalha com escamas. Conforme mostra a figura 1.

Figura 1 – Esquema do dispositivo de construção social de ação ergonômica



Fonte: Adaptado de Vidal, 2012, p.70.

3.3. Análise global

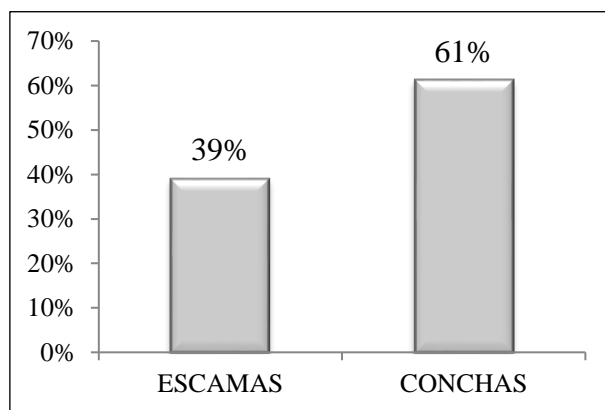
No Nordeste do Brasil, na cidade de Cabedelo-PB, a Associação Pérola, fundada há 23 anos, é uma organização sem fins lucrativos cuja missão é defender causas relacionadas aos direitos humanos, à igualdade de direitos e aos interesses coletivos de marisqueiras e pescadores. Entre suas principais iniciativas de interesse social destaca-se o fomento ao artesanato local, que promove a autonomia e o empoderamento feminino.

Mulheres, sócias ou convidadas, da Associação Pérola, organizam-se em grupo para compartilhar aprendizados, ensinar, produzir e comercializar artesanatos feitos com resíduos pesqueiros. Entre os produtos mais produzidos e comercializados, destacam-se os itens de decoração feitos com escamas e conchas. O gráfico 1, representa o percentual de mulheres envolvidas com o artesanato em função da matéria-prima principal, conchas e escamas. Percebe-se que a maioria das artesãs (11 mulheres) utilizam conchas como resíduos pesqueiros



para produzir seu artesanato, correspondendo a 61%. Em seguida, observa-se que 39%, o que significa 7 artesãs, utilizam escamas de peixe.

Gráfico 1 – Classificação das artesãs por matéria-prima do artesanato

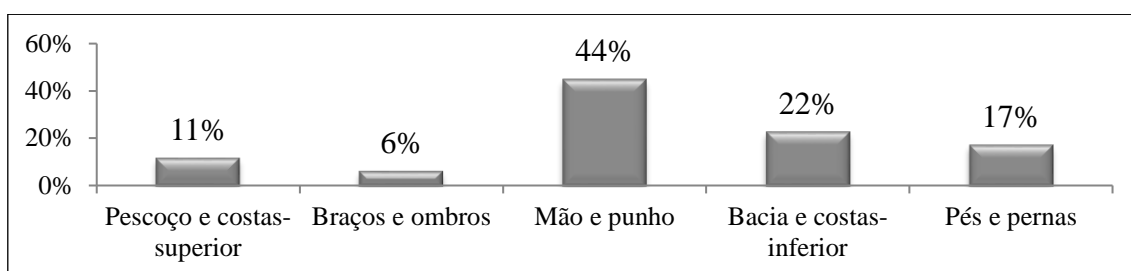


Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

No mês de março de 2024, o grupo Pérola das Águas reunia um total de 18 mulheres, entre sócias ou convidadas da Associação Pérola. Juntas, elas se dedicam à arte do artesanato, utilizando resíduos pesqueiros como matéria-prima. Além de produzir e comercializar suas peças, essas mulheres compartilham conhecimento, ensinam e inspiram umas às outras.

No dia 17 de abril de 2024, foi aplicado um questionário semiestruturado às artesãs, acompanhado dos respectivos registros de consentimento para participação. O instrumento de pesquisa assegurou o anonimato das participantes. A pesquisa foi realizada com 18 artesãs, todas do sexo feminino e com idades entre 43 e 70 anos. Parte do questionário aplicado envolvia uma adaptação do “Questionário Nórdico dos Sintomas Musculoesqueléticos” (Iida. 2005, p.174). Uma das questões dirigidas às artesãs foi: Você teve algum problema de saúde nos últimos 7 dias? Os resultados revelaram que 67% das artesãs mencionaram ter sentido desconforto ou dor nos últimos 7 dias.

Constatou-se que as áreas mais afetadas foram as mãos e punhos, com um índice significativo de 44% de desconforto. Em seguida, destacaram-se as seguintes regiões: bacia e costas-inferiores, com 22%; pés e pernas, com 17%; pescoço e costas-superiores, com 11%; e, por fim, braços e ombros, com 6% (Gráfico 2).

**Gráfico 2 – Sintomas musculoesqueléticos**

Fonte: pesquisa de campo, 2024.

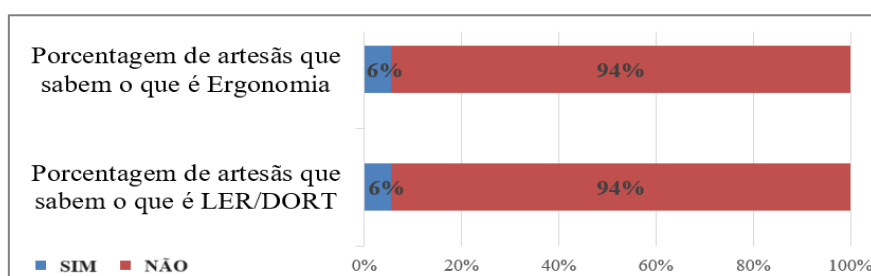
As respostas obtidas nos questionários indicaram uma possível relação entre um fator externo ligado à atividade laboral e a saúde das artesãs. Em 07 de abril de 2024, ocorreu na cidade de Cabedelo, PB, a segunda etapa do Projeto Velejar. A Associação Pérola recebeu o convite da secretaria municipal para expor e vender seu artesanato durante esse evento. As artesãs interessadas em participar mobilizaram-se para aumentar sua produção, visando ampliar a exposição e comercialização de seus produtos durante o evento.

O questionário nórdico foi aplicado em 17 de abril de 2024. Observou-se que isso ocorreu 10 dias após o evento do dia 7 de abril de 2024. Esse fator externo, o evento, pode ter imposto ou adicionado exigências à atividade laboral, gerando regulações operatórias. Essas regulações forneceram insights sobre os desconfortos e dores enfrentados pelas artesãs nos últimos sete dias, em áreas específicas do corpo, como as mãos.

A saúde e a segurança no ambiente de trabalho são temas de grande relevância, especialmente para categorias profissionais como as artesãs, que enfrentam desafios relacionados à repetitividade das atividades. Nesse contexto, o gráfico 3 apresenta duas perguntas direcionadas às artesãs:

- Você já ouviu falar em Ergonomia?
- Você sabe o que é LER/DORT?

Os resultados dessas perguntas indicaram uma oportunidade para difundir o conceito de Ergonomia, já que 94% não têm conhecimento sobre essa disciplina multidisciplinar. Também revelaram que 94% desconhecem o que é LER/DORT, ressaltando a importância de promover a prevenção de lesões e a criação de ambientes de trabalho mais seguros por meio da disseminação desses conceitos. A pesquisa também apontou um comprometimento significativo das artesãs com a saúde no ambiente laboral, uma vez que 100% delas demonstraram interesse em aprender mais sobre os assuntos.

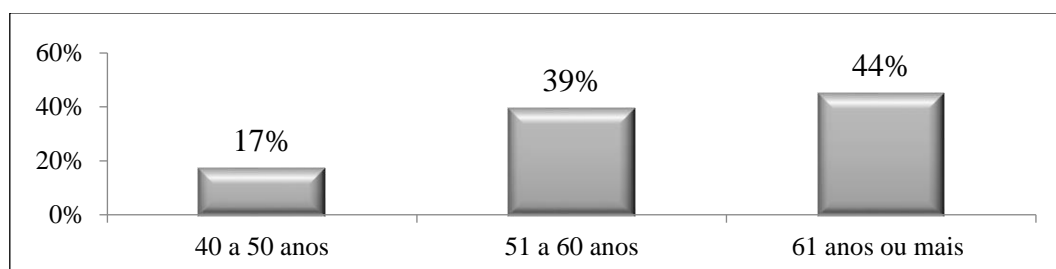
**Gráfico 3** – Perguntas relacionadas à ergonomia

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

3.3.1. Perfil das artesãs

Para compreender as características do grupo estudado, foi analisado um conjunto de variáveis que refletem o perfil das artesãs. Entre elas, destacou-se a variável sexo, que revelou aspectos importantes sobre a representatividade e a participação das mulheres no contexto analisado. A análise da variável sexo mostrou que entre os 18 participantes do grupo, todas as artesãs são mulheres, correspondendo a 100% do total. Essa predominância feminina destaca o papel essencial que elas desempenham, tanto na prática do artesanato quanto no manejo sustentável dos resíduos pesqueiros.

O perfil etário das artesãs do grupo, revelou uma distribuição significativa em diferentes faixas de idade. Entre as participantes, 3 mulheres estão na faixa etária de 40 a 50 anos, representando uma parcela menor do grupo. Em contrapartida, a maioria das artesãs, um total de 7, situa-se na faixa de 51 a 60 anos, indicando uma presença expressiva nesse intervalo etário. Além disso, um número significativo de 8 mulheres tem 61 anos ou mais, denotando uma participação considerável de artesãs mais experientes (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Faixa etária das artesãs

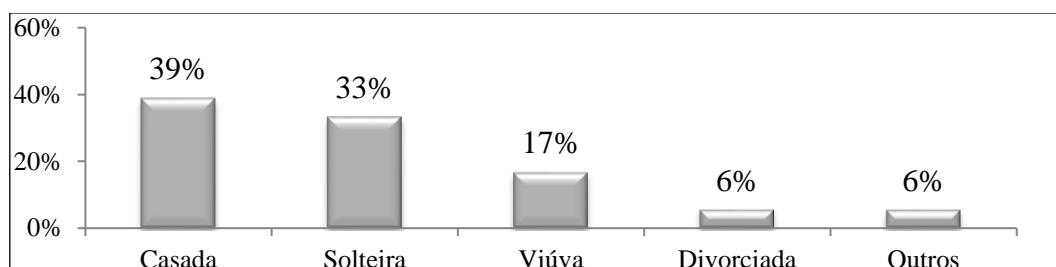
Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

O gráfico 5 apresenta a distribuição do estado civil entre as artesãs. Verificou-se que a maioria são casadas, totalizando 39% do grupo. Esses dados sugerem que as responsabilidades



familiares associadas ao estado civil de casada podem ter influenciado a baixa escolaridade entre as artesãs, possivelmente dificultando a continuidade dos estudos. Além disso, 33% são solteiras, 17% são viúvas, 6% são divorciadas e 6% pertencem a outras categorias.

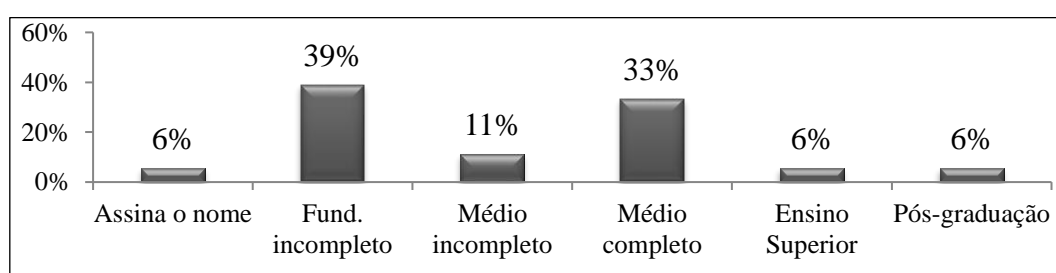
Gráfico 5 – Estado civil



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

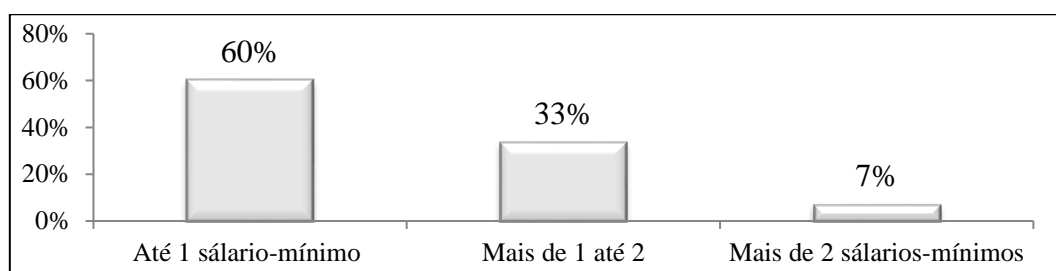
Observa-se no gráfico 6 que a maior parte das artesãs concluíram o ensino fundamental, totalizando 39% do grupo, o que corresponde a 7 mulheres. Em seguida, 33% possuem ensino médio completo, enquanto 11% têm o ensino médio incompleto. Além disso, 6% das artesãs têm apenas habilidade para assinar o próprio nome. No contexto de baixa escolaridade, o fator responsabilidades familiares assumidas pelas artesãs e dificuldades financeiras, foram levantados, pela maioria, como o obstáculo à continuidade dos estudos. As demais categorias de escolaridade, como ensino superior e pós-graduação, correspondem a 6% cada.

Gráfico 6 – Grau de escolaridade



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

O Gráfico 7 apresenta a distribuição de renda entre as integrantes do grupo. Os dados revelam que metade das artesãs, totalizando 50%, recebe uma remuneração mensal de até 1 salário-mínimo. Essa realidade salarial sugere a presença de desafios financeiros significativos para uma parcela considerável das participantes. Por outro lado, aproximadamente um terço das artesãs, correspondendo a 33%, têm rendimentos situados entre mais de 1 até 2 salários-mínimos. Ademais, 17% das artesãs possuem de uma renda mensal superior a 2 salários-mínimos.

**Gráfico 7 – Renda familiar**

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

3.4. Demanda ergonômica

A análise global e a construção social possibilitaram a reconstrução da demanda gerencial, direcionando a escolha da seguinte demanda ergonômica: Lesões por Esforços Repetitivos (LER).

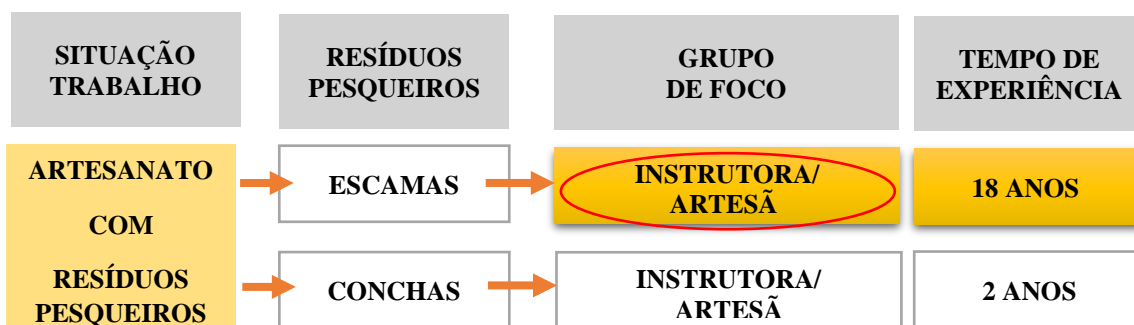
3.5. Atividade artesanal com escamas de peixe

Após a definição da demanda ergonômica, a atividade da artesã instrutora que trabalha com o resíduo pesqueiro, no caso as escamas, foi escolhida como foco para a análise ergonômica (Figura 2).

3.5.1. Análise micro da população

A população micro deste estudo inclui a artesã instrutora, que ensina, confecciona e comercializa artesanatos feitos com escamas de peixe. Essa escolha foi feita de maneira intencional, e os critérios utilizados foram: a realização de trabalho repetitivo e os anos de experiência na atividade do artesanato com resíduos pesqueiros.

Figura 2 – Análise micro da população



Fonte: Autores da pesquisa, 2024.



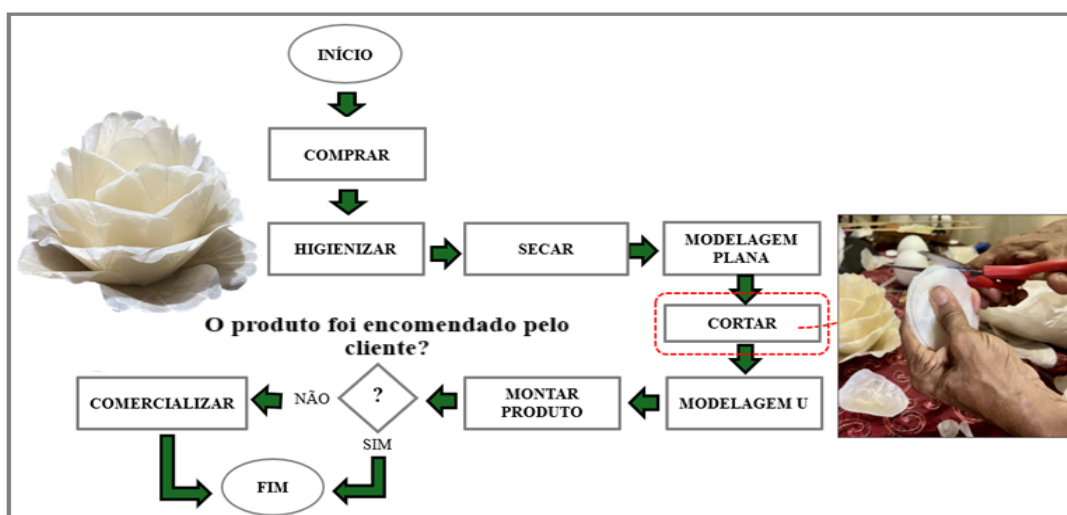
A artesã selecionada possui formação técnica em artesanato com escamas e é experiente no uso das escamas de peixe camurupim (*Megalops atlanticus*). Com 68 anos de idade, acumula uma década de experiência como instrutora e 18 anos como artesã. Sua expertise e trajetória longa na atividade refletem-se em sua fala, que oferece evidências sobre seu trabalho ao longo dos anos: “[...] sou artesã e sou instrutora... Ministro oficinas de como fazer produtos com escamas. Já capacitei em média 200 pessoas, desde 2014. Eu repassei e repasso esse trabalho que Deus me mostrou [...], tenho um amor muito grande pela escama” (Artesã/instrutora).

A artesã, além das oficinas que ministra, comercializa seus produtos em feiras, salões de artesanato, eventos e vendas diretas ao consumidor. A produção da flor, denominada pela artesã como “flor de alcachofra é o produto padrão ensinado nas oficinas, sendo igualmente o mais demandado pelos clientes durante a comercialização.

3.5.2. Artesanato: flor de alcachofra

A produção da flor de alcachofra é o carro-chefe do trabalho da artesã (Figura 3; Apêndice). Sua confecção envolve uma série de atividades distintas são elas: modelagem escama em formato plano; cortar escama; modelar escama em formato de U; colar e montar peça.

Figura 3 – Fluxograma do processo produtivo artesanal com escamas



Fonte: Autores da pesquisa, 2024.

A produção de uma peça da flor de alcachofra requer o uso de 30 escamas e, todas as escamas passam pelas quatro atividades, o que implica, conseqüentemente, em movimentos



repetitivos (Tabela 1). De maneira agregada, essas operações resultam em um período total de 55 minutos para a conclusão de uma peça da flor de alcachofra.

Tabela 1 – Tempos para confecção de produtos feitos com escamas

PRODUTO	ESCAMAS	ATIVIDADES	TEMPO ATUAL	TEMPO TOTAL
FLOR	30	Modelagem escama plana	12'	55 minutos
		Cortar	8'	
		Modelagem escama em U	15'	
		Colar e montar peça	20'	
LUSTRE	1500	Modelagem escama plana	600'	2.750 minutos ou 45,80h
		Cortar	400'	
		Modelagem escama em U	750'	
		Colar e montar peça	1000'	

Fonte: pesquisa de campo, 2024.

A quantidade de movimentos repetitivos foi evidenciada nos respectivos tempos de execução das etapas para a construção da flor de alcachofra e de seus subprodutos. A produção de um lustre, por exemplo, requer o uso de 50 flores, que implica, em 1500 escamas trabalhadas. Logo, a produção do lustre demanda um notável aumento nos movimentos repetitivos. De maneira agregada, essas operações resultam em um período total de 45,80h para a conclusão das flores necessárias para compor um único lustre.

De acordo com o parâmetro utilizado pelo Ministério da Saúde da França, citado por Pena & Martins (2014, p. 79-80) como referência para caracterizar o risco ergonômico relacionado à sobrecarga de movimentos repetitivos em atividades artesanais, o trabalhador que se submete a “mais de 20h semanais de movimentos repetitivos, concentrados nas articulações está exposto ao risco de distúrbios musculoesqueléticos”.

No artesanato com escamas, para atender a um único pedido de flores para compor um lustre, a artesã confecciona 50 alcachofras. Esse trabalho demanda mais de 20 horas semanais, resultando em uma sobrecarga de movimentos repetitivos concentrados nas mãos. Consequentemente, trabalhando nesse ritmo por apenas dois dias na semana, a artesã já está completamente exposta ao risco de desenvolver Lesões por Esforços Repetitivos (LER). Conforme relato: “Eu sei que eu estou com tantas dores porque eu reconheço que exagerei. Eu fiz 13 alcachofras desde separar, modelar, recorta e montar, em 12 horas seguidas [...] já faz mais de 10 dias que estou pagando o preço com essas dores” (Artesã/instrutora).

Com relação à gestão do tempo, a artesã gerencia seu próprio trabalho, permitindo-se ajustar seu tempo e atividades conforme necessário. Em caso de dores devido a esforços repetitivos, ela pode interromper a atividade para se recuperar. No entanto, as necessidades



financeiras a obrigam a continuar trabalhando para sustentar a si mesma e sua família. Assim, quanto mais produtos ela confecciona, maior é sua renda proveniente da venda desses itens.

Portanto, as regulações impostas pela atividade, tanto internas quanto externas ao sistema, podem resultar em constrangimentos para a artesã, submetendo suas mãos a esforços excessivos, o que pode se tornar uma fonte de lesões ou doenças ocupacionais.

3.6. Diagnóstico

Após as análises realizadas, o modelo operante deste estudo propôs a aquisição de uma tesoura elétrica com a finalidade de aumentar a produtividade e reduzir os movimentos repetitivos durante o processo de produção do artesanato com escamas e, conseqüentemente, supõe-se que evitaria Lesões por Esforço Repetitivo - LER (Figura 4).

Figura 4 – Tesoura elétrica



Fonte: Hormy, 2024.

3.7. Economia da Ergonomia

Estima-se que com implantação da tesoura elétrica ocorrerá uma redução no tempo total de produção da flor de alcachofra de 55 minutos para 51 minutos. Projeta-se que com o uso da tesoura ocorra uma redução de aproximadamente 50% no tempo necessário para o corte.

Logo, estima-se que, após a implantação da ferramenta, o tempo necessário para a produção de peças que utilizam flores de alcachofra, como o lustre, será substancialmente reduzido de 45,80h para 42,5h. Essa redução permitirá à artesã economizar aproximadamente 3,55 horas (ou 213 minutos) de trabalho.



Com a economia de tempo na etapa de corte, projeta-se que a artesã possa produzir até 4 peças adicionais, resultando em um incremento de cerca de R\$ 200,00 no valor final obtido. No total, ela conseguirá produzir 54 peças, totalizando um valor de R\$ 2.700,00 (Tabela 2).

Tabela 2 – Dados e estimativas financeiras

SITUAÇÃO	Valor por Peça (R\$)	Quant. Peças produzidas	Quant. Peças adicionais produzidas	Valor adicional (R\$)
Antes do investimento	50	50	-	-
Depois do investimento (estimativa)	50	54	4	200

Fonte: pesquisa de campo, 2024.

A sugestão de melhoria proposta para a atividade envolve um investimento de R\$ 150,00, mas permitirá um ganho adicional de R\$ 200,00 em sua receita. Portanto, o ROI para o projeto foi calculado em 50% sobre o investimento.

4. CONCLUSÕES

As análises detalhadas da atividade embasaram uma proposta de melhoria direcionada a aquisição de uma ferramenta de trabalho, tesoura elétrica. A proposta de melhorias aplicado a realidade do artesanato com escamas teve por finalidade buscar reduzir o esforço físico das artesãs (movimentos repetitivos) e aumentar a eficiência na produção do artesanato. Durante a reunião de validação e restituição com os interessados, a proposta para aquisição da tesoura elétrica foi bem aceita, e a compra do produto foi realizada. Projeções realizadas apontam que a ferramenta pode aumentar a eficiência produtiva em aproximadamente 8%. Quanto à viabilidade, calcula-se uma provável rentabilidade de 50% sobre o investimento.

Após concluir as etapas metodológicas da análise ergonômica, esta pesquisa também proporcionou uma compreensão da atividade do artesanato com resíduos pesqueiros e dos fatores externos ao sistema que interagem com essa atividade, como por exemplo, os ODS 5, 8 e 12 da Agenda 2030 da ONU.

Neste estudo o ODS 12 foi contemplado pela importância de reduzir resíduos através de reciclagem e reuso. Assim como, vai ao encontro da lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O ODS 8 abordou a ergonomia no artesanato para reduzir esforço físico e lesões, melhorando a produtividade. O ODS 5 é apoiado pela Associação Pérola, que organiza oficinas para capacitar mulheres em artesanato com resíduos pesqueiros, promovendo sua autonomia e participação econômica, e contribuindo para a equidade de gênero.



Como sugestão para a continuidade do estudo, destacou-se a aplicação prática da tesoura elétrica e a comparação para comprovação de que o tempo de corte da atividade realmente foi reduzido. Para maior contribuição positiva à atividade, é relevante o desenvolvimento de uma ferramenta modeladora de escamas, capaz de reduzir os movimentos repetitivos nas demais atividades: modelagem de escamas em formato plano e modelagem de escamas em formato de U. Acredita-se que, quanto maior for a diminuição nos tempos das atividades, por meio da intervenção de projetos úteis, práticos e aplicáveis, maior será o reflexo em benefícios tangíveis para a saúde das artesãs e na eficiência do processo produtivo.

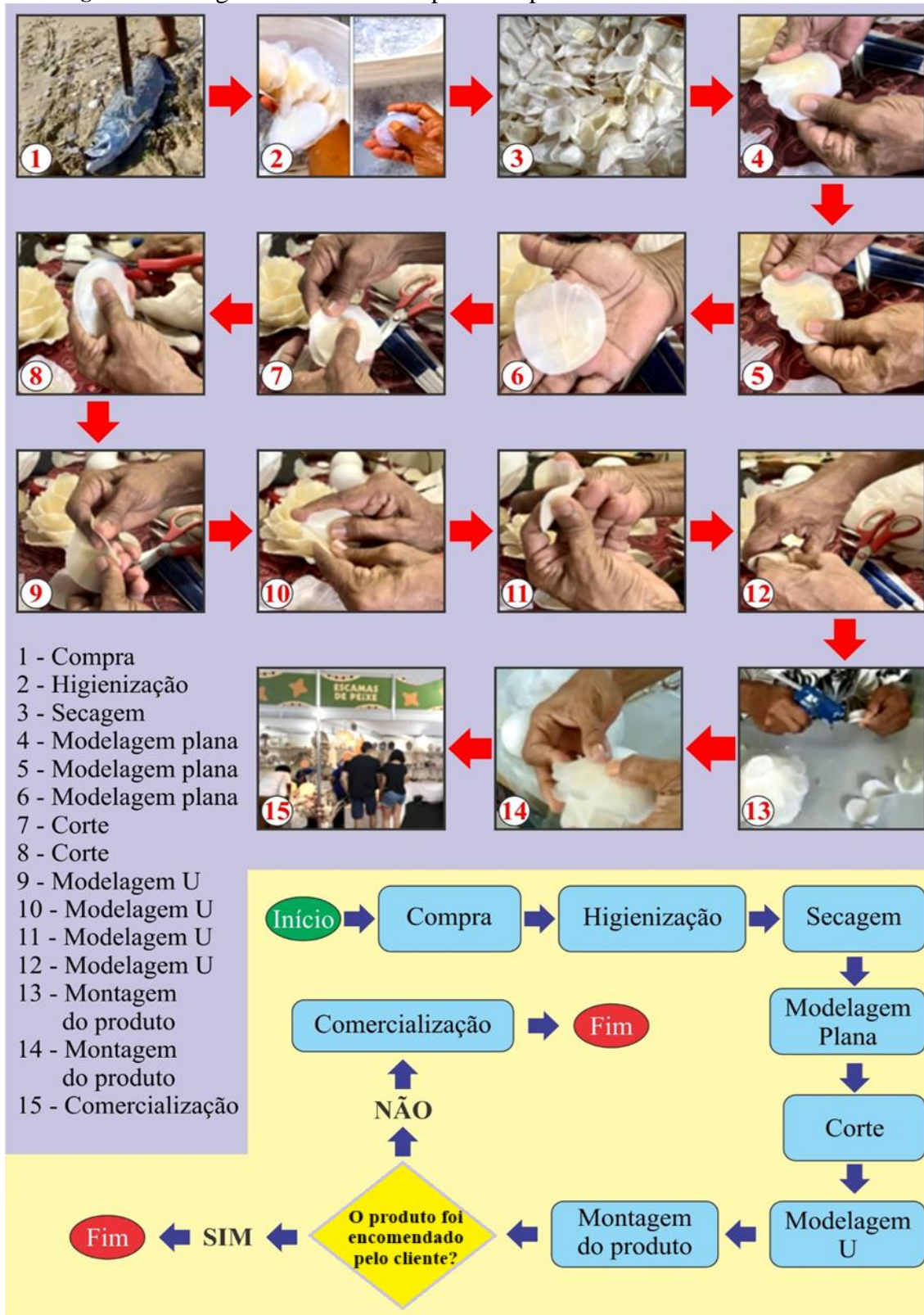
REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Ergonomia. (2024). *O que é ergonomia*. <https://www.abergo.org.br/o-que-%C3%A9-ergonomia>
- Brasil. (2003, 5 de dezembro). Ministério da Saúde. Instrução Normativa INSS/DC nº 98 – Anexo - Seção I – Atualização clínica das Lesões por Esforços Repetitivos (LER) Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). *Diário Oficial da União*, Brasília.
- Costa, W. M., Vidal, J. M. A., Veiga, M. C. M., Rodrigues, J. M., & Santos, J. F. (2016). Aproveitamento de resíduos de pescado: o artesanato com escamas de peixe. *Revista Ciência em Extensão*, 12(2), 8–17. https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1239/1226
- Daniellou, F. (2004). Questões epistemológicas levantadas pela ergonomia de projeto. In F. Daniellou (Org.), *A ergonomia em busca de seus princípios* (pp. 181–198). São Paulo: Edgard Blücher.
- Dul, J., & Neumann, W. P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*, 40(4), 745–752. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.07.001>
- Freitas, M., Santana, R., & Silva, G. (2024). Artesanato com escamas de peixes: uma alternativa para o descarte de resíduos de pescado e agregação de renda para pescadoras de comunidades pesqueiras tradicionais. *Revista Extensão e Cultura da UFRB*, 25(1), 108–119. Recuperado de <https://periodicos.ufrb.edu.br/index.php/revistaextensao/article/view/3500>
- Guérin, F., Kerguelen, A., Laville, A., Daniellou, F., & Duraffourg, J. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia*. São Paulo: Edgard Blücher.
- Guilherme, B. C., Silva, J. L. C., Morais, R. N., Bezerra Júnior, J. C., Vidal-Campello, J. M. A., & Costa, W. M. (2021). Educação socioambiental na escola: olhares sustentáveis sobre os resíduos oriundos da pesca e mariscagem. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 9(1). <https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/780>
- HORMY. Tesoura elétrica (2024). Recuperado de <https://pt.aliexpress.com/i/1005005459594346.html>
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2018). *ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Proposta de adequação*. <https://bit.ly/2oJPWy0>
- International Ergonomics Association. (2024). *What is ergonomics?* <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>



- Iida, I. (2005). *Ergonomia: Projeto e produção* (2ª ed.). São Paulo: Blücher.
- Iida, I., & Guimarães, L. B. M. (2016). *Ergonomia: Projeto e produção* (3ª ed.). São Paulo: Blücher.
- Mazzoni, C. F. (2023). Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. In R. Rocha & L. M. Baú (Orgs.), *Dicionário de ergonomia e fatores humanos: O contexto brasileiro em 110 verbetes* (pp. 25–27). Rio de Janeiro: ABERGO.
- Pena, P. G. L., & Martins, V. L. A. (2014). Riscos de doenças do trabalho relacionadas às atividades de pesca artesanal e medidas preventivas. In P. G. L. Pena & V. L. A. Martins (Orgs.), *Sofrimento negligenciado: Doenças do trabalho em marisqueiras e pescadores artesanais* (pp. 93–132). Salvador: Edufba.
- Ramazzini, B. (2000). *As doenças dos trabalhadores* (R. Estrêla, Trad., 3ª ed.). São Paulo: Fundacentro.
- Tonin, L. A., Menegon, N. L., & Camarotto, J. A. (2015). Busca ativa: contribuições para o projeto desde a análise da demanda. *Revista Ação Ergonômica*, 10(1), 133–142.
- Vidal, M. C. (2012). *Guia para análise ergonômica do trabalho na empresa*. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica.
- Wisner, A. (2004). *Textos escolhidos de antropotecnologia* (J. M. B. Carvão & A. Nascimento, Trad.; M. C. Vidal & J. M. Carvão, Orgs.). Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica.

Figura 5: Fluxograma com fotos do processo produtivo artesanal com escamas



Fonte: Autores da pesquisa, 2024.