

Estudo ergonômico e de segurança do trabalho em um ambiente artesanal de produção de papel reciclado

Juliana Silveira Anselmo (UNIVILLE) juliana.anselmo@univille.net

Denise Abatti Kasper Silva (UNIVILLE) dabatti@univille.br

Marco Fabio Mastroeni (UNIVILLE) marco.mastroeni@univille.br

Remi Lópes Antonio (UDESC) remilopes@uol.com.br

Debora Barauna (UNIVILLE) dbarauna@univille.br

Resumo: À medida que a produção artesanal ganha destaque, problemas relacionados à produção, ao produto e principalmente ao bem-estar dos envolvidos na atividade crescem na mesma proporção. A partir dessa reflexão e sob a ótica dos conceitos de ergonomia e de segurança do trabalho estudou-se uma oficina de produção de papel reciclado artesanal. A base metodológica utilizada na pesquisa foi a qualitativa, especificamente o tipo pesquisa-ação, e como método de aplicação, a observação participante. A coleta de dados ocorreu em dois ambientes distintos: na oficina de um grupo de artesãs, por meio de visitas e entrevistas, e no Laboratório de Modelagem do Centro de Artes e Design (CAD) da instituição, com uso do quadro do parecer ergonômico e da fotografia. A partir da análise dos dados coletados e juntamente com as observações feitas pelas artesãs sobre o processo artesanal, foram delineadas e aplicadas propostas de melhorias relacionadas à ergonomia e segurança do trabalho. Destaca-se a aplicação de Equipamentos de Proteção Individual e a alteração de móveis e equipamentos, considerando para tanto, o bem-estar das artesãs. Conclui-se que a inserção de tecnologias melhorou o desempenho das atividades realizadas pelo grupo e otimizou o processo, sem alterar a autenticidade do trabalho artesanal.

Palavras-chave: Ergonomia; Segurança do Trabalho; Trabalho Artesanal; Papel Reciclado.

1 INTRODUÇÃO

O artesanato hoje é responsável por resgatar particularidades de uma determinada cultura e transportá-las para um produto, em cujo desenvolvimento prevalece a habilidade manual e a possibilidade do seu agente produtor – o artesão, intervir em cada peça individualmente. Além de apresentar em sua essência, um papel social capaz de contribuir como forma de expressão e de socialização. Esse segmento não apenas preserva a tradição popular e a identidade cultural de um país, como é fonte potencial de emprego e renda.

Nos últimos anos, o setor artesanal tem passado por avaliações e reestruturações quando se refere ao processo produtivo, ao produto e ao mercado. Esses aspectos do ambiente de produção e do crescimento do mercado artesanal se tornaram elementos importantes para o sucesso do artesão e da qualidade dos produtos artesanais, visto que, à medida que surgem as oportunidades de venda, intensificam-se a dedicação e as horas trabalhadas do artesão, bem como, segundo Wisner (1987), o aumento das cargas físicas, psíquicas e cognitivas. Lembrando ainda que muitos dos sistemas produtivos deste segmento são extremamente rudimentares e foram construídos para a produção de poucas peças. A soma desses fatores decorre em um prejuízo na qualidade final do produto e, principalmente, na saúde e na moral desse trabalhador (SAFAR, 2002).

Partindo de uma pesquisa aplicada experimental e interdisciplinar, Bastianello (2005), propôs o uso de fibras vegetais, como a da bananeira, para a produção de papel

reciclado artesanal e que pudesse ser empregada como fonte de renda para grupos artesanais. Como fonte de matéria-prima natural disponível, o emprego de fibras naturais na fabricação de papel artesanal é uma alternativa que, além de atribuir valor estético ao papel, proporciona-lhe um reforço.

Assim, em 2006 deu-se início o trabalho de extensão universitária denominado *Mulher com Fibra*, que desenvolve produtos em produção comunitária a partir de resíduos de papel de escritório e de subprodutos do cultivo da banana, apoiando inicialmente um grupo formado por mulheres artesãs de Joinville/SC, que, além do gosto pelo fazer tradicional, buscam no artesanato outra forma de gerar trabalho e renda.

A técnica de produção de papel reciclado artesanal reforçado com fibra de bananeira adotado pelo projeto *Mulher com Fibra* é o mesmo proposto por Bastianello (2005) e Asunción (2002). Entretanto, durante o período de repasse da técnica ao grupo de artesãs, foram observados diversos fatores que abrangem questões de saúde e segurança (ergonomia e segurança do trabalho) e bem-estar das pessoas envolvidas na atividade. Assim, viu-se a importância de uma análise e atuação mais específicas para orientar o grupo de mulheres e propor melhores condições no ambiente de produção artesanal (ANSELMO *et al.*, 2007).

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi propor melhorias no ambiente de produção do papel reciclado artesanal reforçado com fibra de bananeira aplicando conceitos de ergonomia e de segurança do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O artesanato e a produção de papel reciclado artesanal

O artesanato possui valores sociais – pela quantidade de mão de obra que ocupa, e culturais – por ser a expressão mais autêntica do saber e do fazer popular. No Brasil, o artesanato sempre foi considerado uma atividade inserida no âmbito dos programas de assistência social, tratado sob uma ótica paternalista, sem considerar uma dimensão econômica e social (BARROSO NETO, 2001).

Segundo dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae (2007), estima-se que o artesanato gere 8,5 milhões de empregos e movimento cerca de R\$ 28 bilhões/ano, em torno de 2,8% do Produto Interno Bruto - PIB, o que demonstra o seu importante papel social como gerador de trabalho, renda e cidadania. Outro número apontado pelo Sebrae (2008) foi que, em 2006, conforme dados da Agência de Promoção de Exportações e Investimentos - Apex, o Brasil exportou R\$ 1,41 milhões em artesanato.

Além do baixo custo de investimento, o artesanato atenua o crescimento desordenado dos centros urbanos, promove a inserção da mulher e do adolescente em atividades produtivas, estimula a prática do associativismo, fixa o artesão no local de origem, além de utilizar, por muitas vezes, matérias-primas renováveis (SEBRAE, 2008).

Nas atividades artesanais é possível valer-se de aspectos que podem refletir uma melhora nos processos produtivos, preservando as características do fazer artesanal e valorizando o artesanato com um novo padrão de qualidade. A capacitação da mão-de-obra e o emprego de novas tecnologias colaboram nessa melhoria, da mesma forma que reaproximam o homem à natureza e resgatam técnicas tradicionais, como a produção de papel reciclado artesanal reforçado com fibra de bananeira (GARAVELLO e MOLINA, 2005; SEBRAE, 2005).

Diversos são os tipos de processos para a produção do papel artesanal, porém o método adotado pelo projeto *Mulher com Fibra* se divide, basicamente, em três fases, como apresenta o organograma da Figura 1:

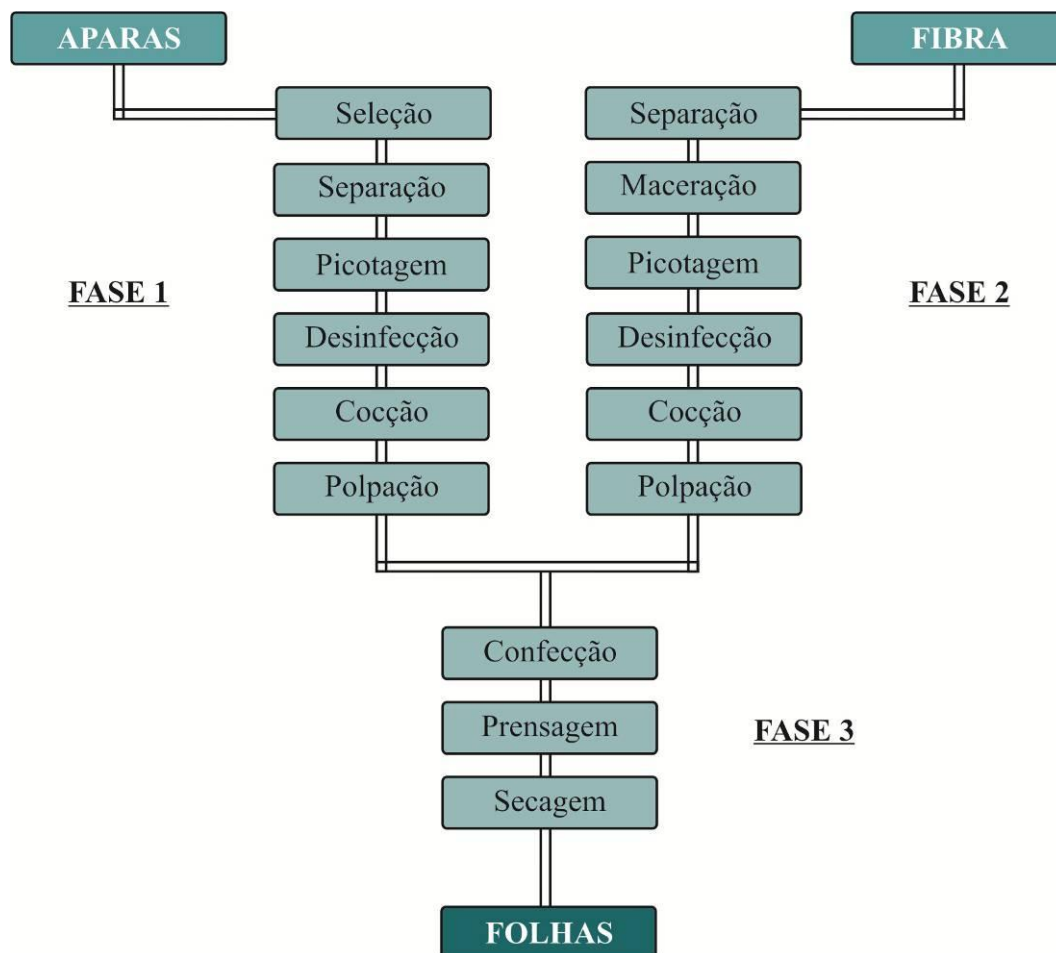


Figura 1 – Organograma do processo de produção de papel reciclado artesanal reforçado com fibra de bananeira. Fonte: Adaptado de Bastianello (2005).

a) Fase1 – Preparação de polpa branca a partir de aparas: Seleciona-se as aparas (papel que resulta das atividades comerciais, industriais e domésticas, entre outras fontes, utilizadas para fins de reciclagem) e as separa de outros papéis, como jornais e papéis plastificados. Estas folhas devem estar desprovidas de quaisquer manchas, grampos e cliques (**separação** – Figura 2 – A). A seguir, as aparas são picadas manualmente ou com o auxílio de fragmentadora (**picotagem**). A etapa de **desinfecção** (Figura 2 – B) ocorre quando o material picotado é colocado em recipiente plástico, com adição de hipoclorito de sódio e água potável até que fiquem imersas. A partir desse momento, as aparas chamam-se polpas e devem ser conservadas em molho por um dia, posteriormente, lavadas em água corrente (torneira), com o auxílio de peneiras para reter a polpa e eliminar a água. Esse processo deve ser repetido por, pelo menos, mais duas vezes. A próxima etapa é a **cocção**, que consiste em colocar a polpa em uma panela de alumínio com água e hidróxido de sódio, deixar cozinhar por 30 min. O próximo passo caracteriza-se por esfriamento e lavagem da polpa em água corrente por 3 vezes, também com auxílio de peneiras. Como última etapa desta fase, a **polpação** consiste em bater em liquidificador a polpa com água até formar uma massa mais refinada.

Posteriormente a polpa (Figura 2 – C) é coada, acondicionada em baldes e conservada em um refrigerador sem congelar.



Figura 2 – “A” Separação; “B” Desinfecção; “C” Polpa de aparas.

Fonte: Projeto *Mulher com Fibra*.

b) Fase 2 – Preparação de polpa de fibra de bananeira: Extraí-se pseudocaules já em estágio de senescência (ciclo vegetativo finalizado). Separa-se manualmente em camadas (**separação**). Corta-se as fibras em sentido longitudinal e as macera com o apoio de martelo, tipo batedor de carne, para a quebra das paredes parenquianas e separação dos sais minerais existentes (**maceração**); pica-se as fibras em pedaços menores (**picotagem** – Figura 3 – A). A seguir, a fibra percorre o mesmo processo de **desinfecção, cocção** (Figura 3 – B) e **polpação** (Figura 3 – C) da produção da polpa de papel descrita na fase 1.



Figura 3 – “A” Picotagem; “B” Cocção; “C” Polpa de fibra de bananeira.

Fonte: Projeto *Mulher com Fibra*.

c) Fase 3 – Obtenção de folhas de papel artesanal: A confecção consiste em adicionar polpas e aglutinantes (cola branca ou cola de quiabo) em um tanque com água que permita cobrir a metade da tela em pé. Em seguida, a tela deve ser mergulhada no tanque, elevada na posição horizontal, planando-a com movimentos circulares para escorrer o excesso de água (Figura 4 – A). Em uma bancada, devem estar carpetes já umedecidos, onde será transferida a folha da tela (Figura 4 – B) e, a seguir coloca-se uma folha de TNT (**confecção**). Após serem intercaladas 10 folhas de papel com carpete e TNT, este conjunto deve ser prensado com 10 t (Figura 4 – C), levada à bancada para trocar carpete e TNT e prensar mais uma segunda vez, agora com 6 t (**prensagem**). Por último, pendurar as folhas para secagem em varal convencional com o prendedor fixo no carpete (**secagem** – Figura 4 – D).



Figura 4 – “A” e “B” Formação da folha; “C” Prensagem; “D” Secagem.

Fonte: Projeto *Mulher com Fibra*.

À medida que aumenta o volume da produção, muitos dos sistemas produtivos artesanais precisam ser revistos em função não apenas ao atendimento do mercado, mas também, em função do bem-estar do artesão que realiza a atividade (FREITAS e ROMEIRO FILHO, 2004). E para isso, os conceitos de ergonomia e segurança do trabalho colaboram como ferramentas perspicazes.

2.2. Ergonomia e segurança do trabalho

Considera-se que a ergonomia tem pelo menos duas finalidades: 1) o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores e 2) a concepção e o funcionamento satisfatórios do sistema técnico do ponto de vista da produção e da segurança (WISNER, 1994).

Para Wisner (1987) e Iida (2005) a ergonomia pode contribuir na melhoria de situações de trabalho, conforme a etapa em que elas ocorrem e também segundo a abrangência com que é realizada. A contribuição ergonômica, de acordo com a ocasião em que é feita, classifica-se sob três fatores:

- a) Ergonomia de concepção: a contribuição ergonômica é realizada durante a fase inicial de projeto de produto, da máquina ou ambiente;
- b) Ergonomia de correção: aplicada em situações reais para resolver problemas que se refletem na segurança, na fadiga excessiva, em doenças do trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção;
- c) Ergonomia de conscientização: trata da importância de conscientizar o operador, por meio de cursos de treinamento e freqüentes reciclagens, ensinando-o a trabalhar de forma segura, reconhecer os fatores de risco que podem surgir no ambiente de trabalho.

Moraes e Mont'Alvão (1998) afirmam que durante a apreciação ergonômica cumpre ter como orientação categorias de problemas que compreendem deficiências e faltas e falhas específicas. Dentre as diversas categorias podemos citar as informacionais/visuais, movimentacionais, espaciais/arquiteturais, de acessibilidade, físico-ambientais, químico-ambientais, securitárias, operacionais, acidentárias, organizacionais, dentre outros. Já para os objetivos deste estudo, destacam-se:

- Movimentacionais: excesso de peso, freqüência de movimentação dos objetos a levantar ou transportar;
- Físico-Ambientais: temperatura, ruído, iluminação, vibração, radiação;
- Químico-Ambientais: partículas, elementos tóxicos e aero-dispersóides em concentração no ar acima dos limites permitidos;
- Acidentárias: comprometem os requisitos securitários que envolvem a segurança do trabalho. Deficiência de rotinas e equipamentos para emergências e incêndios.

Para a problematização, que constitui o reconhecimento, a delimitação e a formulação do problema do sistema humano-máquina (relação recíproca entre o ser humano e a máquina), particularizam-se as categorias acima às situações problemáticas específicas estudadas. Pode-se considerar esta fase exploratória e pode ser concluída com o parecer ergonômico, que compreende uma síntese dos problemas identificados em um “Quadro do parecer ergonômico: Formulação do problema e sugestões preliminares de melhoria” (Quadro 1) e deve conter os problemas selecionados dentre aqueles apresentados durante a problematização.

Classe de problema	Problemas	Requisitos	Constrangimentos da tarefa	Custos humanos do trabalho	Disfunções do Sistema	Sugestões preliminares de melhoria	Restrições do sistema
Movimentacionais							
Físico-ambientais							
Químico-ambientais							
Acidentárias							

Quadro 1 – Quadro do parecer ergonômico: Formulação do problema e sugestões preliminares de melhoria.

Fonte: Adaptado de Moraes e Mont'Alvão (1998, p. 88).

Para um melhor entendimento da relação do homem e seu posto de trabalho, vê-se necessário conhecer algumas considerações para projetos de estações de trabalho e manuseio de cargas, segundo os estudos de Grandjean (2005) e Couto (2002).

Para os trabalhos manuais de pé, as alturas recomendadas de bancadas ou mesas são de 50 a 100 mm abaixo da altura dos cotovelos, ou seja, em média a altura de trabalho para mulheres ocidentais é de 900 a 950 mm na posição em pé. Para trabalhos delicados recomenda-se um apoio para os cotovelos, pois assim a musculatura do tronco ficará aliviada da carga estática. Recomenda-se ainda, que as mesas tenham altura regulável, ao invés de estrados para os pés ou o aumento das pernas das mesas. Porém, se não for possível modificar a altura da mesa, em princípio, a altura de trabalho deve tomar como base as pessoas altas, pois se tem como recurso o uso de plataformas (palletis ou estrados) como superfície de apoio de compensação para as pessoas baixas ficarem de pé.

As dimensões indicadas na Figura 5 são de orientação geral, já que se baseiam nos valores médios de medidas antropométricas ocidentais e não levam em consideração as variações individuais. A linha de referência (± 0) é a altura do cotovelo a partir do chão, e que em média é 1.050 mm para os homens e 980 mm para as mulheres.

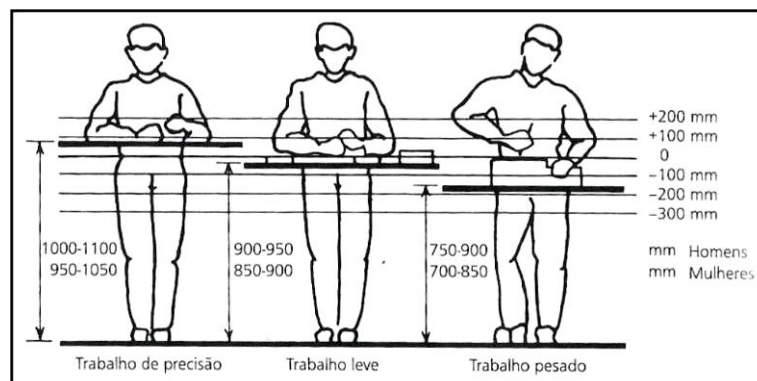


Figura 5 – Alturas de mesas recomendadas para trabalhos em pé.

Fonte: Grandjean (2005, p. 48).

Quanto à disposição de prateleiras, sugere-se que estas não estejam acima de 1.400 a 1.500 mm para as mulheres, e as mais baixas a 750 mm do chão, com 600 mm de profundidade.

Grandjean (2005) apresenta alguns conselhos práticos para o levantamento de pesos, baseados tanto na experiência como no conhecimento científico descritos por Kroemer *et al.* (1997) e Mittal *et al.* (1993), tais como: segurar a carga e levantá-la com as costas retas e os joelhos dobrados; segurar a carga o mais próximo possível do corpo, mantendo-a, sempre que possível, entre os joelhos e com uma boa colocação dos pés; assegurar que o lugar de pega da carga não esteja abaixo do nível do joelho; se a carga não tiver alças, amarrar uma corda em torno da carga e usar cintas ou ganchos; evitar movimentos de rotação ou torção do tronco quando levantar ou abaixar uma carga; entre outros.

O ambiente de trabalho e as condições em que ele se realiza são fundamentais para contribuir na formação da qualidade de um produto, principalmente para a saúde do trabalhador ou artesão, ou seja, para a sua qualidade de vida (FREITAS, 2006).

O emprego de boas práticas em laboratórios é essencial para o desenvolvimento seguro das mais diversas atividades. Estas por sua vez, minimizam os riscos de acidentes, otimizam as atividades, aumentam a produtividade bem como melhoram a qualidade do produto e o ambiente de trabalho. E o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) é uma forma eficiente de o trabalhador se proteger diante das diversas atividades que ele desempenha (MASTROENI, 2008; SKRABA *et al.*, 2006).

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo fez-se o uso da pesquisa qualitativa, que segundo Goldemberg (2000), promove uma descrição detalhada da situação estudada com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos, proporcionando, ainda, maior flexibilidade e criatividade na coleta e análise dos dados.

Já o tipo de pesquisa adotado foi a pesquisa-ação, em especial, devido à sua característica social. A pesquisa-ação é frequentemente utilizada em ações que visam resolver problemas de ordem mais técnica, como a inserção de uma nova tecnologia, ou ainda, de esclarecer os problemas da situação observada (THIOLLENT, 2000). Este tipo de pesquisa enquadra-se nos objetivos desse estudo, no que diz respeito à avaliação do processo de trabalho num ambiente de produção artesanal de modo a detectar a ocorrência de problemas que interfiram na sua produção e no bem-estar das participantes.

O método de aplicação desse tipo de pesquisa foi a observação participante. A observação participante consiste na participação real do conhecimento na vida cotidiana da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada (GIL, 1999). Portanto, acompanharam-se as atividades realizadas na oficina das artesãs, mas sem interferir na produção em si.

Os sujeitos desse estudo foram as mulheres integrantes do grupo de artesãs apoiado pelo projeto de extensão *Mulher com Fibra*. Atualmente, o grupo é constituído por quatro mulheres que trabalham em uma oficina situada na Rodovia SC 301, km 0, distrito de Pirabeiraba, junto à Fundação Municipal de Desenvolvimento Rural 25 de Julho, montada especialmente para este tipo de atividade.

Para garantir a completa análise dos aspectos pretendidos no estudo e não interferir no processo de produção do grupo de artesãs apoiado pelo projeto *Mulher com Fibra*, uma vez

que o grupo está produzindo com a finalidade comercialização, os dados referentes ao aspecto de saúde e segurança no trabalho artesanal foram coletados em dois ambientes distintos:

3.1 Na oficina do grupo de artesãs

Inicialmente, foram realizadas visitas junto ao grupo, onde aplicou-se um formulário para traçar o perfil das artesãs, como dados cadastrais, sociais e técnicos. Posteriormente, o grupo passou por uma capacitação com um profissional técnico em Segurança do Trabalho sobre acidentes de trabalho e a importância do uso de EPIs. Nessa oportunidade, foi entregue ao grupo um kit básico contendo luva de látex, óculos de acrílico, protetor auricular, máscara descartável, bota de borracha, jaleco e uma ficha-controle de entrega desses equipamentos. Em seguida, foram realizadas duas entrevistas semi-estruturadas individuais, aplicadas num intervalo de onze meses entre uma e outra que registraram as percepções delas quanto ao uso de EPIs durante as atividades na oficina e à estrutura física desse ambiente.

Com o intuito de adequar algumas medidas de móveis e equipamentos da oficina às artesãs, aferiu-se, com o auxílio de um estadiômetro de parede da marca Gofeka, de 220 cm, a 90° em relação ao piso, as medidas de estatura e altura dos cotovelos (distância do chão até o lado inferior do cotovelo dobrado em ângulo reto, com o braço na posição vertical). Essas medidas foram tomadas no Laboratório de Fisiologia do Exercício – LAFIEX da universidade. Aferiu-se ainda, com uso de uma trena, a altura de alguns móveis e equipamentos presentes na oficina.

3.2 No Laboratório de Modelagem do CAD

Foram realizadas duas atividades de produção de papel no Laboratório de Modelagem situado no CAD da universidade, onde todas as fases inerentes ao processo de produção de folhas de papel artesanal foram desempenhadas. A técnica utilizada para a coleta de dados no CAD foi com base no método da observação participante. De acordo com a necessidade de observar as várias etapas do processo de produção do papel – examinar o ambiente de trabalho (equipamentos e forma de execução da técnica), considerando aspectos ergonômicos e de segurança, contou-se com uma equipe de acadêmicos que possibilitou um caráter e um olhar multidisciplinar para o trabalho.

Os instrumentos utilizados para as observações e registros referentes ao processo e produto, nesta etapa, foram a fotografia e o quadro do parecer ergonômico, adaptado para as classes de problemas detectadas conforme os objetivos desta pesquisa: movimentacionais; físico-ambientais; químico-ambientais e acidentários. A escolha do quadro do parecer ergonômico se deu devido à flexibilidade e aos aspectos que esse instrumento proporciona, mas, também, à sua estrutura que facilitou a coleta de informações do processo de produção do papel artesanal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos no CAD, puderam-se delinear as propostas de melhorias com ênfase aos aspectos ergonômicos e de segurança do trabalho (destaque em EPIs) dos envolvidos no processo artesanal de produção de papel.

4.1 Quanto aos aspectos ergonômicos

Na oficina do grupo ateu-se a aspectos ergonômicos que estão diretamente ligados à qualidade de vida das artesãs, e que conforme a literatura de Wisner (1987) e Iida (2005) classifica-se como ergonomia de correção e de conscientização, pois se enquadram numa situação real, e sugerem a conscientização das artesãs a trabalharem corretamente e reconhecerem possíveis riscos. A seguir, o Quadro 2 apresenta algumas propostas de

melhorias para os problemas identificados, seguindo as recomendações de Grandjean (2005), Couto (2002) e Asunción (2002):

Equipamento/móvel	Problema	Proposta de melhoria
Bancada	Todas as bancadas possuem a mesma altura (1000 mm) e são utilizadas para todas as atividades da produção artesanal; uso de estrados com vãos entre uma madeira e outra que prendem o pé.	Recomenda-se bancadas com altura regulável ou empregar bancadas com alturas diferentes e que atendam os tipos de atividades realizadas: leve (900 mm) – produção de polpa e folhas), e de precisão (1000 mm) – criação dos produtos artesanais; rodinhas com dispositivo de trava; espaço de 100 mm para os joelhos e recuo de 130 x 100 mm para o pé da pessoa que está trabalhando; aplicação de um sistema de escoamento de água para evitar o acúmulo de líquidos e sujeira.
Liquidificador caseiro	Formato pequeno; pouco potente; instalado em cima de bancadas altas.	Aplicação de um liquidificador industrial de 10 L, instalado em cima de um suporte com 400 mm de altura.
Prensa hidráulica	Esforço físico para movimentar a alavanca de estimulação do óleo que faz a prensa funcionar; manipulação de peças pesadas; piso molhado em volta da prensa hidráulica, devido o excesso de água que escorre da pilha de folhas prensadas.	Repassou-se às artesãs que essa atividade fosse realizada em dupla. Sugeriu-se aumentar o braço da alavanca da prensa em 150 mm. Sugeriu-se a construção de uma zona de escoamento de água em volta da prensa e dos tanques de confecção das folhas para deixar o ambiente mais seco e limpo.
Tanque	Curva-se o corpo no tanque para produzir as folhas; grande (caixa d'água de 1000 L); difícil de deslocar.	Para evitar qualquer postura curvada ou não-natural do corpo, empregou-se um novo tanque, de 372 L. Esse equipamento possui formato retangular, com rodinhas e tampa, e não precisa ser disposto em cima de estrados para ficar com uma altura confortável.
Martelo de maceração	Respingo de sais minerais e barulho provocados pela maceração do pseudocaule.	Substituição por um cilindro de fazer massa.
Prateleira	Altas, com 2050 mm do chão, e baixas (1.350 mm), com 245 mm de profundidade.	Sugeriu-se que as prateleiras superiores não estejam acima de 1.400 a 1.500 mm, e as mais baixas a 750 mm do chão, com 600 mm de profundidade.
Design de pegas	Baldes com alças finas.	Disponibilizou-se ao grupo baldes com alças anatômicas e com encaixe para as mãos na base, para proporcionar um maior conforto.
Mangueira	Limpeza da oficina e equipamentos; transportar baldes cheios de água e polpa.	Conscientizou-se o grupo de artesãs na utilização deste recurso.

Quadro 2 – Propostas de melhorias quanto aos aspectos ergonômicos.

Fonte: Os autores

Destaca-se aqui o liquidificador caseiro, onde a sua substituição por um aparelho mais potente foi um dos pontos mais abordados nas entrevistas. Conforme o grupo, quando o liquidificador caseiro era ligado por um longo período, esquentava e queimava trazendo prejuízos e riscos na hora da utilização, além de tornar o processo mais lento. O uso de um

modelo industrial proporcionou, segundo as artesãs, aumento no rendimento da produção da polpa em sete vezes, sem prejudicar a qualidade da polpa obtida.

Outro fator observado no liquidificador foi o seu peso (10,7 kg) e sua altura (base com 300 mm e copo com 510 mm) para que as artesãs pudessem utilizá-lo sem prejuízo à saúde. Atualmente, o equipamento é disposto no chão ou em cima das bancadas, pois a oficina não possui suporte ou bancada apropriada para acomodar o equipamento e proporcionar um trabalho adequado e sem esforço físico para as mulheres. Propõe-se, portanto, a construção de um suporte de 400 mm de altura para que em cima do suporte, o liquidificador alcance 1200 mm.

4.2 Quanto aos EPIs

A capacitação do técnico em Segurança do Trabalho, as observações realizadas no CAD, o acompanhamento das atividades junto ao grupo e as primeiras entrevistas realizadas com as artesãs demonstraram a necessidade de aplicar EPIs ou melhorar os já utilizados por elas na oficina. Logo, com base na literatura de Skraba *et al.* (2006) e Mastroeni (2008) e nas evidências que surgiram durante o trabalho diário das artesãs, discute-se a aplicação de novos equipamentos, além das recomendações sugeridas pelos autores e pelo técnico quanto aos cuidados para prolongar a vida útil dos EPIs. Essas sugestões foram repassadas ao grupo de artesãs no dia da capacitação e ao longo do ano.

a) Luvas: Uma das questões levantadas na primeira entrevista e que se confirmou durante o acompanhamento das atividades do grupo, foi a necessidade do emprego de luvas com comprimento próximo aos cotovelos e que pudessem atender as necessidades das mulheres de não molhar o braço quando na formação da folha no tanque (fase 3 da produção). Para tanto, realizou-se um teste com um modelo de luva de PVC com 56 cm de comprimento, mas sua espessura prejudicava o tato à tela e demais equipamentos necessários durante a formação da folha assim, efetuou-se o emprego de uma luva nitrílica de 50 cm. A luva nitrílica proporcionou destreza às usuárias, além de possuir excelente propriedade física, caracterizada pela resistência mecânica de seu filme à abrasão, perfuração e corte. Sua resistência química é considerada muito boa quanto ao hidróxido de sódio, fator esse relevante nas atividades da oficina, já que o hidróxido está presente no processo de produção das folhas.

Conforme sugestão do técnico em Segurança do Trabalho, confirmada durante a produção de papel reciclado no CAD, verificou-se a importância do emprego de uma luva para manuseio das placas de alumínio em que as fibras e as aparas são cozidas (fase 1 e 2 da produção). Sugeriu-se, portanto, a luva 100% silicone, com 35 cm de comprimento, esta luva é totalmente impermeável, com palma antiderrapante, ambidestra e punho reto, resiste até 250°C, o que atende as necessidades do grupo.

b) Máscara descartável: Outro ponto levantado na entrevista, e também pelo técnico em Segurança do Trabalho, foi o uso do respirador descartável, considerado inadequado para ser utilizado em ambiente com vapor cáustico proveniente da cocção das polpas. Portanto, aplicou-se a Máscara Descartável PFF2 Valvulada, que foi testada e aprovada pelo grupo. Essa máscara, segundo o fabricante, possui capacidade de retenção de 94% de partículas sólidas. Indicados para proteção contra névoas de ácido e soda cáustica e vapores à baixa pressão, e que, portanto, atende aos requisitos das atividades realizadas na oficina.

c) Roupa de proteção: Quanto à roupa de proteção, identificou-se a substituição do jaleco de sarja por um avental de plástico de 1,20 m, que além de ser mais fresco proporciona maior proteção a respingos de água e outros produtos como hipoclorito de sódio. Já o uso da touca de rede se deve a possível queda dos cabelos das mulheres durante a produção, o que

poderá prejudicar a qualidade do papel. Também foi repassado ao grupo, que os cabelos longos devem ficar presos para se evitar acidentes.

d) Protetor auricular, óculos e bota: Tais EPIs fornecidos ao grupo no *kit* básico de EPIs, foram testados pelas artesãs e considerados adequados e confortáveis.

A substituição dos EPIs no decorrer do estudo refletiu na conscientização por parte das mulheres da forma correta de realizar suas atividades na oficina e que era necessário não apenas mudar alguns equipamentos, mas também utilizá-los corretamente e com frequência. Após o acompanhamento do trabalho das artesãs com o uso dos EPIs e a substituição desses equipamentos conforme entendia-se a necessidade de substituí-los, aplicaram-se novas entrevistas para uma avaliação. Nessa segunda entrevista, todas responderam que costumam utilizá-los, principalmente quando o trabalho exige manipulação da soda.

Ainda referente aos EPIs, o preenchimento do quadro do parecer ergonômico a partir das atividades realizadas no CAD, apontou alguns problemas que não foram levantados pelas artesãs nas entrevistas, mas que podem ser sanados com o uso de EPIs. Essas considerações foram repassadas ao grupo de mulheres, conforme segue:

- Barulho da fragmentadora no fracionamento do papel (duas horas a cada trinta dias); barulho do liquidificador durante a polpação (duas horas a cada quinze dias): protetor auricular de silicone.
- Possível respingo da água quente do cozimento das polpas com hidróxido de sódio: óculos de proteção.
- Ambiente (chão) da oficina molhado devido a grande quantidade de água usada na produção: bota.
- Contato com papel armazenado há muito tempo na fase de picote; contato com hipoclorito de sódio e hidróxido de sódio; uso de faca e cilindro para cortar e macerar o pseudocaule: luva nitrílica.

Cabe destacar que, o uso de EPIs na produção do papel artesanal não impede que acidentes de trabalho aconteçam, pois além de equipamentos, é necessária a atenção da artesã. Essa percepção foi mencionada na primeira entrevista realizada junto ao grupo, onde uma participante respondeu que também considera necessário evitar trabalhar sozinha na oficina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que é possível inserir tecnologias na produção artesanal, como o liquidificador industrial, melhorando o desempenho das atividades realizadas e otimizando o processo, sem alterar suas características e a autenticidade do trabalho realizado pelo grupo de mulheres.

O emprego dos EPIs auxiliou na proteção das atividades realizadas durante a produção artesanal, além de ter proporcionado às artesãs maior confiança no trabalho que desenvolvem. Os conceitos de ergonomia aliados aos de segurança do trabalho demonstraram que a oficina possui problemas, mas que são possíveis de serem solucionados sem que para isso sejam necessários grandes investimentos.

Conclui-se ainda que, além da substituição de equipamentos e o emprego de EPIs, um dos maiores resultados desse estudo foi a possibilidade de trabalhar com a comunidade – mulheres artesãs, proporcionando a elas melhora da auto-estima e possibilidade de geração de renda.

Capacitar empreendimentos de produção artesanal, como o grupo apoiado pelo projeto *Mulher com Fibra*, é uma forma de integração social, principalmente se o foco for além do

produto em si. A valorização do artesanato deve alcançar o artesão e promover o seu bem-estar, pois é neles em que a cultura do lugar está representada.

Referências

ANSELMO, J., BARAUNA, D., BASTIANELLO, S. F., PEZZIN, A. P. T., SILVA, D. A. K. Papel artesanal com fibra de bananeira: da técnica ao design. *In: 2º Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, 2007. Anais...* Curitiba: 2007. p. 01-07.

ASUNCIÓN, Josep. *O papel: técnicas e métodos tradicionais de fabrico*. Barcelona: Estampa, 2002.

BARROSO NETO, Eduardo. *O que é artesanato: primeiro módulo*, 2001.

BASTIANELLO, Silvana Fehn; SILVA, Denise Abatti Kasper. *Desenvolvimento de embalagens a partir de papel reciclado reforçado com fibras naturais: uma proposta ambientalmente amigável*. (Mestrado) Saúde e Meio Ambiente. Universidade da Região de Joinville, 2005.

COUTO, Hudson de Araújo. *Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições*. Belo Horizonte: Ergo, 2002.

FREITAS, Ana Luiza Cerqueira; ROMEIRO FILHO, Eduardo. Desenvolvimento de produtos para a produção artesanal. *In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2004. Anais...* Florianópolis: 2004. p. 01 -08.

_____. *Design e Artesanato: uma experiência de inserção da metodologia de projeto de produto*. (Mestrado) Escola de Engenharia. Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

GARAVELLO, Maria Elisa de Paula; MOLINA, Silvia Maria Guerra. O artesanato com fibra de bananeira. *In: XIII Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico - Cultura da Banana, 2005, Registro. Anais...* São Paulo: Instituto Biológico, 2005. p. 102-108.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206p.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais*. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000. 107p.

GRANDJEAN, Etienne. *Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 327p.

IIDA, Itiro. *Ergonomia: projeto e produção*. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2005. 614p.

KROEMER, K.H.E; KROEMER, H.J; KROEMER-ELBERT, K.E. *Engineering physiology: bases of human factors/ergonomics*. 3. ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1997.

MASTROENI, Marco Fábio. A difícil tarefa de praticar a biossegurança. *Ciência e Cultura (SBPC)*, v. 60, p. 4-5, 2008.

MITTAL, A.; NICHOLSON, A.S.; AYOUB, M.M. *A guide to manual materials handling*. London: Taylor & Francis, 1993.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. 2. ed. Rio de Janeiro: 2 AB, 1998. 119p.

SAFAR, Giselle Hissa. Subsídios para a Elaboração de Programa para Melhoria da Qualidade da Produção de Cerâmica Artesanal da cidade de Inhaúma, Minas Gerais (Mestrado). Escola de engenharia. Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

SEBRAE (2005). *Estudo exploratório da cadeia produtiva do artesanato no município de Aimorés, MG.* Disponível em: http://www.sebraemg.com.br/Geral/visualizadorConteudo.aspx?cod_areaconteudo=840&cod. Acesso em: 20 jun. 2008.

SEBRAE (2007). *Feira em São Paulo promove venda de artesanato de todo o país.* Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/principal/not%C3%ADcias/materias/2007.> Acesso em: 26 mai. 2008.

SEBRAE (2008). *Artesanato: um negócio genuinamente brasileiro.* Edição comemorativa. v.1, n.1, mar. 2008.

SKRABA, Irene; NICKEL, Rosiane; WOTKOSKI, Sonia Regina. Barreiras de contenção: EPIs e EPCs. In: MASTROENI, Marco Fabio. *Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde.* 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2006. p. 9-50.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação.* 9. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

WISNER, Alain. *Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnica.* São Paulo: FTD, 1987.

_____. *A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia.* São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.