



Scheila Regina Gomes Alves Vale<sup>a</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0002-7805-5912>

Renato José Bonfatti<sup>b</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0002-4220-1025>

Alzira Galição Souza<sup>b</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0002-1429-5802>

Liliane Reis Teixeira<sup>b</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0003-2460-0767>

## Análise ergonômica da atividade de quebra tradicional do coco babaçu no município de Itapecuru-Mirim/MA

*Ergonomic analysis of the traditional babassu coconut opening in the city of Itapecuru-Mirim, Maranhão, Brazil*

<sup>a</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus São Luís-Monte Castelo, Departamento de Higiene e Segurança do Trabalho. São Luís, MA, Brasil.

<sup>b</sup> Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

### Contato:

Scheila Regina Gomes Alves Vale

### E-mail:

[scheilavale@ifma.edu.br](mailto:scheilavale@ifma.edu.br)

Artigo com base na dissertação de mestrado intitulada "Avaliação do perfil das quebradeiras de coco babaçu e de suas condições de trabalho no município de Itapecuru-Mirim/MA", de Scheila Regina Gomes Alves Vale, defendida em 2015 na Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz.

Os autores declaram que o trabalho não foi subvencionado e que não há conflitos de interesses.

Os autores informam que o trabalho não foi apresentado em evento científico.

Recebido: 02/05/2016

Revisado: 11/02/2017

Aprovado: 08/03/2017

## Resumo

**Objetivo:** compreender a situação de trabalho das quebradeiras de coco babaçu à luz dos parâmetros da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). **Métodos:** estudo observacional descritivo com mulheres quebradeiras de coco babaçu no município de Itapecuru-Mirim/MA, no período de setembro a novembro de 2014. Os dados foram coletados a partir de observações de campo, registros de imagens (fotos e vídeos), questionários e entrevistas com informantes-chave. Os instrumentos OWAS e RULA foram utilizados na AET. **Resultados:** riscos biomecânicos foram evidenciados na coleta, no transporte e na quebra dos cocos. Sintomas osteomusculares foram relatados por 93,5% das 275 participantes. Dores na coluna (58,4%), na região lombar (57%), no ombro direito (31,5%) e nos membros inferiores (30,1%) foram as mais referidas. As quebradeiras acreditam que tais sintomas estejam relacionados ao seu trabalho, mas a autonomia de poder decidir sobre a rotina de trabalho e a boa integração com seus pares foram identificados como elementos capazes de aliviar os efeitos da carga laboral, estimulando a satisfação pessoal e contribuindo para a continuidade dessa atividade secular. **Conclusão:** os resultados das avaliações das condições de saúde e trabalho, ratificados pelos relatos das informantes-chave, indicam a necessidade de mudança na atividade de quebra tradicional do coco babaçu.

**Palavras-chave:** quebradeiras de coco babaçu; análise ergonômica do trabalho; sintomas osteomusculares.

## Abstract

**Objective:** to understand the work situation of babassu coconut openers through Ergonomic Work Analysis (EWA) parameters. **Methods:** descriptive observational study involving female babassu coconut openers in the city of Itapecuru-Mirim/MA, Brazil, from September to November 2014, using field observations, records of images (photos and videos), questionnaires and key informants interviews. OWAS and RULA instruments were used in the EWA. **Results:** biomechanical risks were evidenced in the coconuts collecting, transporting and opening. Musculoskeletal symptoms were reported by 93.5% of the 275 participants. Backache (58.4%), lower back pain (57%), right shoulder pain (31.5%) and lower limb pain (30.1%) were the mostly reported injuries. The openers believe that such symptoms are related to their work, but the autonomy to decide on their own work routine and the good integration with their peers were identified as elements that can mitigate the effects of work load, stimulate personal satisfaction and contribute to the continuity of this secular activity. **Conclusion:** the evaluations on health and work conditions, ratified by the key informants reports, indicate the need for change in the traditional babassu coconut opening.

**Keywords:** babassu coconut openers; ergonomic work analysis; musculoskeletal symptoms.

## Introdução

O Maranhão é o maior produtor de amêndoa de babaçu no Brasil, concentrando 94% da produção nacional. Em 2012, a atividade envolveu 10.453 trabalhadores e a produção de amêndoas para extração vegetal do babaçu, no Brasil, chegou a 97.820 toneladas<sup>1</sup>.

As diversas formas de aproveitamento do babaçu, como na alimentação humana e animal, artesanato, cobertura de casas, cosméticos, combustível e, mais recentemente, o uso do mesocarpo devido a seu alto teor nutricional, agregam valor aos babaçuais<sup>2</sup>.

A 123 km de São Luís está localizada a cidade de Itapecuru-Mirim, na microrregião do Itapecuru Mirim, na mesorregião Norte Maranhense<sup>1</sup>. Segundo Maciel e Pinto<sup>3</sup>, nesse município, o trabalho com o babaçu é tradicionalmente realizado há várias gerações. A vontade, aliada à necessidade, das mulheres quebradeiras de coco de conquistar melhores condições de vida por meio do trabalho coletivo deu origem à União dos Clubes de Mães de Itapecuru-Mirim.

Sabe-se que essa categoria agroextrativista deseja manter sua identidade cultural e, para isso, necessita de atenção especializada para capacitação e aperfeiçoamento do processo nas etapas que compõem a cadeia produtiva, além da implantação de medidas para prevenção e controle dos riscos relacionados ao trabalho. Durante o processo de trabalho, pode haver fatores causadores de acidente, adoecimento e incapacidade parcial e/ou permanente, devido, principalmente, à possibilidade de ocorrência de acidentes com o machado ou por ataques de animais peçonhentos e ao posicionamento incorreto do ponto de vista ergonômico<sup>4</sup>.

### O trabalho extrativista do babaçu

As palmeiras de babaçu muitas vezes estão em áreas privadas, o que torna difícil a coleta dos cocos, visto que alguns proprietários proíbem o acesso das quebradeiras às áreas. Segundo Figueiredo<sup>5</sup>, o enfrentamento pode ocorrer na “luta na marra”, quando mulheres e homens contrariam as regras estabelecidas por fazendeiros e acessam os babaçuais, ou pelo cumprimento da Lei municipal do Babaçu Livre, que assegura o acesso das quebradeiras de coco às palmeiras, mesmo aquelas localizadas em propriedades privadas, e ainda proíbe a derrubada das palmeiras, o uso de pesticidas e a prática de cultivo que prejudique o babaçu<sup>6</sup>.

As quebradeiras de coco babaçu são uma categoria de trabalhadoras que representa a afirmação de uma existência coletiva como unidade de

mobilização em torno da terra, do livre acesso aos babaçuais e preservação destas palmeiras e da relevância do trabalho feminino na unidade doméstica, tendo no trabalho extrativo do babaçu o seu principal meio de vida<sup>7</sup>.

Segundo o Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais<sup>8</sup>, estima-se que em torno de 300 mil mulheres se envolvam com a quebra do coco babaçu e, dessas, em torno de 400 estão organizadas para a extração e comercialização do óleo ou de produtos obtidos do óleo de babaçu.

No que se refere à organização das quebradeiras, para o processamento do coco de babaçu, a maioria delas faz parte do Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB). Algumas das iniciativas ligadas ao MIQCB se ocupam apenas de extrair o óleo da amêndoa de babaçu, haja vista a falta de estrutura para industrialização deste. Em outras frentes, porém, já existe a industrialização de parte do que produzem<sup>8</sup>.

Conforme Maciel e Pinto<sup>3</sup>, em 1989 surgiu um grupo organizado de mulheres na comunidade Pedrinhas, o primeiro do município de Itapecuru-Mirim. Nesse grupo, destacou-se o nível de organização em busca do acesso à saúde e à educação de qualidade. Em 1997, formaram-se 15 clubes de mães devido à sua necessidade de integração, com os mesmos objetivos. Esses clubes criaram uma federação: a União dos Clubes de Mães, que tem como missão a luta pelo bem comum. Os mesmos autores<sup>3</sup> informam que, atualmente, trinta clubes de mães espalhados por esse município fortalecem a luta das mulheres. Ao longo desse tempo, esses clubes estabeleceram parcerias com os governos federal, estadual e municipal, por meio dos programas de combate à pobreza rural e de inclusão social, junto com a sociedade civil organizada. Por meio de toda essa organização, dentro do processo da cadeia produtiva do babaçu, as quebradeiras trabalham com vários grupos e cada um deles se dedica a uma função específica: coleta do coco, quebra do coco, extração do óleo vegetal, produção de sabonete, beneficiamento do mesocarpo para alimentação, preservação dos babaçuais e outros projetos integrados à agricultura familiar.

### Instrumentos de análise postural

Com base na metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho e empregando os protocolos OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*), RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) e RARME (Roteiro para Avaliação de Riscos Musculoesqueléticos), Canto<sup>9</sup> analisou os aspectos posturais do trabalho extrativista do açaí na fase da coleta dos frutos. Rocha et al.<sup>10</sup> investigaram aspectos ergonômicos

da atividade do carregador de açaí, como forma de conhecer sintomas e inadequações laborais, aplicando o Questionário nórdico de sintomas osteomusculares.

No distrito de Nádía, na Índia, Sahu, Moitra e Maityl<sup>11</sup> realizaram estudo com oitenta ceramistas e cinquenta escultores de argila. As posturas destes participantes foram analisadas na execução do trabalho, utilizando o Questionário Nórdico modificado para verificar desconforto musculoesquelético, o método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) para avaliar as posturas do corpo inteiro e o método RULA para analisar os membros superiores.

O trabalho de Torres e Rodríguez<sup>12</sup> em Cuba apresenta uma revisão dos estudos sobre fatores de risco musculoesqueléticos relacionados ao trabalho, visando à comparação dos resultados de várias ferramentas ergonômicas universalmente reconhecidas como RULA, Índice Strain, OWAS e equações NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*), usando software de análise de movimento humano.

Nos estudos de Canto<sup>9</sup>, Rocha et al.<sup>10</sup>, Sahu, Moitra e Maityl<sup>11</sup> e Torres e Rodríguez<sup>12</sup> utilizaram protocolos consagrados e adequados às populações pesquisadas para investigar posturas e sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho. Foi verificado que não existem posturas plenamente aceitáveis e que as atividades laborais podem trazer danos à saúde devido às posturas assumidas, com prevalência, nos estudos, da dor lombar.

A posição sentada possui vantagens sobre a postura ereta. O corpo fica apoiado mais adequadamente em diversas superfícies: piso, assento, encosto, braços da cadeira, mesa. Portanto, a posição sentada é menos cansativa que a de pé<sup>13</sup>. Porém, ainda assim, deve-se evitar a permanência por longos períodos na posição sentada. Realizar atividades manuais na posição sentada exige acompanhamento visual. Nessa situação, o tronco e a cabeça permanecem inclinados para frente, pescoço e costas submetidos a longas tensões, posturas que podem gerar dores. Isso também pode ocorrer, caso as tarefas manuais sejam feitas com os braços suspensos, sem apoio<sup>14</sup>.

Niekerk, Louw e Hillier<sup>15</sup> realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar evidências da eficácia das intervenções em cadeira para redução dos sintomas musculoesqueléticos no local de trabalho. Os resultados indicaram uma tendência consistente de apoio a uma intervenção na cadeira para melhorar os sintomas musculoesqueléticos entre trabalhadores que permanecem sentados em períodos prolongados. Porém, mostram que o número de estudos é pequeno, podendo ser um viés sobre a força da evidência.

As condições, a organização e o meio ambiente do trabalho devem favorecer o trabalho seguro, no qual os riscos ocupacionais sejam reconhecidos e mantidos sob controle contínuo. Portanto, a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho é fundamental em qualquer ramo de atividade, conforme estabelecido no ordenamento jurídico do Brasil, mas observa-se uma lacuna nas pesquisas relativas à saúde do trabalhador para essa categoria. Além disso, os estudos analisados e referenciados nesta pesquisa indicam a importância da aplicação dos preceitos técnico-científicos da ergonomia para compreender as exposições laborais das quebradeiras de coco babaçu, visando contribuir com a manutenção da saúde, bem-estar e segurança dessas trabalhadoras. Logo, o objetivo geral do estudo foi compreender as situações de trabalho das quebradeiras de coco babaçu por meio da Análise Ergonômica do Trabalho.

## Método

Em cada povoado visitado, buscou-se realizar o diálogo informal e a interação com o grupo pesquisado, com objetivo de criar um clima de empatia, descrever a pesquisa, efetuar o convite à participação e apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sempre garantindo o sigilo dos dados e o uso para fins exclusivamente científicos. A pesquisa foi aprovada pelo CEP da Escola Nacional de Saúde Pública (Parecer nº 751.738).

### Delineamento do estudo

Foi realizado um estudo observacional descritivo numa amostra de mulheres quebradeiras de coco babaçu no município de Itapecuru-Mirim/MA, no período de setembro a novembro de 2014.

### População de estudo

Segundo informações do Sindicato das Quebradeiras de Coco de Itapecuru-Mirim, existiam naquele período oitocentas quebradeiras associadas ou com cadastro em clubes de mães.

Na União dos Clubes de Mães, são realizadas várias atividades para beneficiamento e aproveitamento do babaçu. Diariamente, quebradeiras associadas realizam atividade de quebra do coco babaçu por meio do modo operatório tradicional. Logo, a facilidade de acesso, a disponibilidade de um local onde a atividade de quebra tradicional seja continuamente realizada e a aceitação da pesquisa favoreceram a escolha da sede da União dos Clubes de Mães como campo de observação.

## **Critérios de elegibilidade**

Para delineamento do perfil sócio-econômico-demográfico, foram consideradas elegíveis quebradeiras da Fábrica da União dos Clubes de Mães e dos povoados do município, maiores de 18 anos, vinculadas ao sindicato da categoria e/ou União dos Clubes de Mães. Da fábrica da União e de cada povoado foi selecionada uma amostra por conveniência. A população do estudo foi de 275 mulheres quebradeiras de coco vinculadas ao sindicato de trabalhadores rurais e/ou pertencentes à União dos Clubes de Mães.

## **Instrumentos de coleta de dados**

### **Questionários**

Utilizou-se de questionário de dados relativos a condições de vida, trabalho e saúde. Com o interesse de verificar a existência de queixas na realização das atividades laborais, relativas a dor, desconforto, inchaço, formigamento e perda da força muscular, o que pode caracterizar sintomas osteomusculares, aplicou-se a toda a população do estudo a versão brasileira do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares<sup>13,14,16,17</sup>. Verificou-se, ainda, a existência de queixas de dor e desconforto não relacionadas ao trabalho e às doenças ortopédicas e reumatológicas referidas.

### **Entrevistas com informantes-chave**

Como informantes-chave foram selecionadas quatro quebradeiras e a presidente da Associação das Quebradeiras de Coco de Itapecuru-Mirim. Todas são conhecedoras da história e da realidade do trabalho com o coco babaçu em sua comunidade. Essas mulheres, pelo tempo de residência na área e pelas relações sociais que têm dentro da comunidade, possuem conhecimento detalhado das características de vida e trabalho das quebradeiras. Optou-se por aplicar a entrevista estruturada, realizada mediante instrumento elaborado para esse fim. Dada a importância da fala das trabalhadoras para a compreensão do trabalho que realizam, foi feita uma reunião com cada informante-chave selecionada no seu povoado e, do diálogo na forma de entrevista, coletaram-se dados sobre o cotidiano do trabalho, as expectativas e os constrangimentos do grupo.

As entrevistas foram gravadas e as respostas de cada informante-chave foram transcritas e interpretadas por técnicas de análise de conteúdo<sup>18</sup>, incluindo: categorização dos dados, quantificação dos dados por categorias (identificação das recorrências), análise do contexto em que os dados foram registrados e significação dos dados (resultados não apresentados neste artigo). Tais gravações representaram um importante

recurso utilizado na compreensão e melhor confirmação dos resultados dos questionários aplicados na coleta de dados.

### **Análise Ergonômica do Trabalho (AET)**

Por tratar-se de uma pesquisa descritiva, em que o método tem como base a AET, foram desenvolvidas as seguintes etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico e recomendações<sup>19</sup>. Além da execução da AET, a aplicação de questionários e entrevistas com informantes-chave (conforme descrição anterior) foi realizada visando compreender melhor a situação de trabalho caracterizada como a que mais causa danos à saúde ocupacional das quebradeiras de coco babaçu e sugerir correção do problema.

A quebra e extração das amêndoas do coco babaçu é a atividade comum a todos os povoados visitados no município de Itapecuru-Mirim. A execução desta atividade tem uma forma típica, peculiar, independentemente do local geográfico onde é realizada, das condições do ambiente de trabalho e das características individuais das quebradeiras de coco, assim como descrevem várias referências sobre o tema<sup>2,7,20,21</sup>. Desse modo, o contexto apresentado e as queixas de dores corroboraram a escolha da atividade de quebra tradicional do coco babaçu como demanda para a AET.

Tradicionalmente, a quebradeira se senta no chão, coloca o cabo do machado sob uma das pernas, com a lâmina voltada para cima. Com uma das mãos, apoia o coco sobre a lâmina enquanto com a outra segura o macete (pedaço de madeira), com o qual efetua golpes no coco a fim de abri-lo e retirar as amêndoas.

Na quebra tradicional do coco babaçu, observa-se a exposição a fatores biomecânicos identificados como riscos ergonômicos da atividade: manutenção prolongada da postura sentada, aplicação de força, repetição e velocidade dos movimentos do braço que efetua os golpes no coco.

A observação sistemática da atividade envolveu as quebradeiras que se encontravam no exercício do trabalho nos dias de coleta de dados em cada um dos povoados pesquisados e na sede da União do Clube de Mães. O critério adotado para definição dessa amostra foi o princípio da exaustão<sup>22</sup>, segundo o qual a recorrência nos modos operatórios identifica o alcance da amostra. Em cada povoado, efetivou-se a observação sistematizada da quebra tradicional do coco com uma quebradeira, durante toda a jornada de trabalho diária (8-17 horas), abrangendo 21 quebradeiras. Na sede da União do Clube de Mães, somente as mulheres que habitualmente trabalham na atividade de quebra do coco participaram da pesquisa, sendo que a observação da atividade se deu com sete quebradeiras, em diferentes dias da semana

e durante toda a jornada de trabalho, ao longo do período de campo. Para identificar as exigências da atividade, todo o contexto foi considerado, sendo relevantes as posturas mantidas, a frequência, o tempo em cada postura, os gestos e as verbalizações.

Na coleta de dados utilizaram-se dos seguintes equipamentos: câmera de vídeo com tripé, – usada para o registro das atividades; câmera fotográfica digital – para registrar os momentos de maior interesse relativos à observação sistemática; gravador de voz digital – para registrar as verbalizações dos trabalhadores; cronômetro – para determinar a frequência das repetições; balança digital – para quantificar o peso da carga e planilhas – para as anotações das observações.

O registro e a análise das posturas podem ser realizados por métodos descritivos, fotográficos, filmagens, por registros eletromiográficos ou por observação *in loco*<sup>17</sup>. Considerando as características da atividade em análise – quebra e extração das amêndoas do coco babaçu –, escolheram-se os sistemas *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS) e *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) para instrumentação da AET.

A fim de conferir maior confiabilidade às análises, esses dois métodos foram também aplicados no software Ergolândia versão 5.0, desenvolvido pela FBF Sistemas e utilizado sob licença.

### **Instrumentação da AET na atividade da quebra tradicional do coco babaçu**

Para a AET e instrumentação nos métodos OWAS e RULA, as observações de campo, apoiadas pelos registros de imagens (fotos e vídeos), pelos questionários aplicados e pelas entrevistas com informantes-chave subsidiaram a compreensão do trabalho das quebradeiras e, de modo particular, da atividade real na quebra do coco babaçu.

Conforme propõe o método OWAS, foi observado todo o ciclo nas atividades cíclicas e não cíclicas por um período mínimo de trinta segundos. Esse método foi aplicado na atividade de quebra do coco devido ao fato de a caracterização das posturas apresentadas no instrumento parecer coerente com a das posturas mantidas na quebra do coco babaçu e, ainda, por possibilitar identificar condições de trabalho inadequadas e, ao mesmo tempo, indicar as regiões anatômicas mais acometidas. Visando ampliar os critérios de avaliação do risco da exposição a posturas e atividades inadequadas e ainda a aquisição de LER/DORT na atividade da quebra do coco, foi aplicado também o método de análise biomecânica RULA.

Foram realizados registros na atividade de quebra do coco, mediante análise da frequência e do tempo despendido em cada postura. Os dados posturais foram analisados para catalogar posturas combinadas

entre costas, braços e pernas e as forças exercidas, e assim determinar o efeito resultante sobre o sistema musculoesquelético, por meio do tempo relativo gasto em uma postura específica para cada região corporal.

Com base no método OWAS, a quebra tradicional de coco foi classificada em uma escala que varia de 1 a 4. Considera-se nível 1 de gravidade quando a situação apresenta o menor nível de gravidade aceitável como não patológico. Já no nível 4, providências imediatas devem ser tomadas, pois há sérios riscos de lesão ao trabalhador.

Para categorizar e determinar a urgência de investigação e mudanças nas posturas, o método RULA classifica a atividade em categorias que variam de 1 a 7. O escore 1 a 2 indica condição aceitável, 3 a 6 indica necessidade de investigar e mudar e o escore 7, de maior gravidade, indica a necessidade de mudança imediata na atividade em análise.

## **Resultados e discussão**

### **Caracterização do local de estudo**

Nos 21 povoados pesquisados, foram observadas sistematicamente as atividades realizadas pelas quebradeiras, constatando-se que, de forma geral, realizam a coleta dos cocos na mata, o transporte até o local da quebra e a quebra pelo modo tradicional.

As atividades desenvolvidas na sede da União dos Clubes de Mães, denominada Fábrica da União, fogem a essas características. Nesse local, os cocos são adquiridos das quebradeiras associadas residentes nos povoados do município ou são entregues por uma empresa que possui uma parceria com a Fábrica da União, que inclui a compra das amêndoas excedentes da produção da fábrica e o aproveitamento das cascas, recolhidas periodicamente por ela. A execução da quebra do coco babaçu na Fábrica da União é realizada no modo operatório tradicional.

A seguir são descritas as atividades integradas do trabalho das quebradeiras desde a coleta, o transporte e a quebra tradicional do coco babaçu, conforme observação nos povoados visitados.

### **A coleta**

A época da coleta no Maranhão é no período seco: de julho a dezembro, sendo o ponto máximo da safra o período de setembro a novembro<sup>2</sup>. Com isso, muitas quebradeiras armazenam os cocos para quebrar durante o período chuvoso, quando não fazem coleta devido ao alagamento das áreas, o que aumenta os riscos de acidentes, principalmente com animais peçonhentos.

A coleta dos cocos na mata é feita preferencialmente em grupo, por considerarem essa forma mais prazerosa e ainda mais segura, pois, em situação de perigo (queda, ataque de cobra, escorpião, aranha etc.), encontrarão auxílio. É realizada sem o aporte de roupas especiais ou equipamentos de proteção individual (EPI). Os coletores utilizam ferramenta manual para liberar os acessos, quando necessário, e deslocam-se até encontrar as palmeiras de babaçu.

Coletam os cocos do chão, sob as palmeiras, diretamente. Contudo, quando estão com dificuldade de achar os cocos caídos, procuram palmeiras com cachos carregados de coco e, ao encontrá-las, buscam os meios (varas, toras de madeira) para derrubá-los, técnica denominada rebolo<sup>2</sup>. Foi reportado que a derrubada de cocos é difícil e perigosa, pois a palmeira pode medir entre 10 e 30 metros de altura<sup>23</sup> e a ação de cutucar ou lançar pedaços de madeira e pedras nos cachos não permite controlar quantos cocos serão arremessados ao chão. A queda livre dos cocos já ocasionou acidentes em algumas delas, como informado. Quanto à percepção de risco de acidente no trabalho, 45,1% das quebradeiras consideram alto o risco apresentado na coleta e transporte dos cocos.

## O transporte

Conforme observado, os cocos coletados são posicionados na cabeça, ombros ou costas e transportados. As distâncias de transporte variam, pois os cocos podem ser conduzidos para quebra ainda na mata, até pontos na estrada onde serão recolhidos posteriormente ou, ainda, são transportados de imediato até as residências.

Quando as quebradeiras possuem animais de carga, bicicleta ou mesmo moto, os cocos armazenados na estrada são recolhidos e transportados por esses meios até suas residências. Nas diversas etapas do trabalho, verificou-se grande cooperação entre elas, mas a cadeia de ajuda se intensifica nessa etapa considerada mais difícil do trabalho. Para 35,1% das quebradeiras, carregar coco foi o que causou as dores que sentem durante as atividades do trabalho, enquanto 12,3% acham que foi coletá-lo e transportá-lo. Já 23,4% delas apontam a atividade de carregar coco como a que piora o problema.

Várias quebradeiras informaram que precisam levar os filhos pequenos para a mata enquanto coletam, transportam e/ou quebram os cocos no local, sendo essa uma prática comum. Quanto a cuidar dos filhos enquanto estão trabalhando, a amostra revela que: os filhos, em 5,8% dos casos, são cuidados pelos pais/companheiros; 14,4% ficam com avós; 7,4% das crianças ficam sozinhas e 17,8% ficam com irmãos mais velhos ou vizinhos.

## A quebra

A quebra do coco nos povoados visitados é realizada ao ar livre, no modo operatório tradicional, utilizando o machado e o macete de madeira e mantendo predominantemente a mesma postura corporal – sentada – com movimentos repetitivos e força do membro superior para extrair as amêndoas.

Cada trabalhadora possui suas próprias ferramentas de trabalho, cuidadosamente conservadas e adaptadas ao seu modo particular de quebrar: comprimento do cabo do machado ajustado para melhor fixar sob a perna; tamanho e afiação da lâmina do machado para facilitar a quebra; tamanho e diâmetro do macete conforme a preferência da quebradeira. Segundo informado, as características da madeira selecionada para fazer o macete são outro requisito avaliado. O local da quebra pode ser a mata, as residências ou áreas comuns nas proximidades das casas. Ao ar livre, expõem-se as ferramentas às intempéries do dia e horário do trabalho.

A informante-chave do povoado Brasilina aborda esse aspecto na sua entrevista, quando declara:

[...] somos umas quebradeiras de coco que o que prejudica a gente porque todo mundo sabe que mulher tem as datas delas, aí nós já passamos o tempo todo sentada, seja no inverno, seja no verão e a quentura prejudica [...].

Segundo informaram, quando a quebra é no próprio local da coleta, selecionam um local plano, retiram a vegetação, fazem a limpeza e executam o trabalho. Muitas justificam essa escolha porque eliminam a pesada etapa do transporte e, ainda, por ser mais apropriado para fabricação do carvão, que é feito das cascas do coco e dos cocos não aproveitáveis, utilizando-se do método de queima em caieira, conforme descrito em Carraza<sup>2</sup>.

Observa-se que a escolha do local também depende de como será a quebra, se individual ou em grupo. Quando quebram amêndoas sozinhas, verifica-se que as quebradeiras o fazem no quintal da residência, compatibilizando essa tarefa com as atividades domésticas.

Foi evidenciado que o trabalho coletivo é o preferido em vários povoados visitados, e para 12% dessas mulheres, “a diversão e união com as amigas” é o principal motivo de satisfação no trabalho.

As amêndoas extraídas são comercializadas *in natura* e/ou utilizadas no preparo do óleo comestível e do leite. Os produtos são destinados à venda, à troca e ao consumo familiar. Em alguns povoados as quebradeiras retiram o mesocarpo do coco babaçu, que é processado artesanalmente, obtendo uma farinha utilizada no preparo de vários alimentos. A **Figura 1** ilustra a atividade de quebra tradicional do coco babaçu.



**Figura 1** Atividade de quebra tradicional de coco babaçu

Fonte: acervo das autoras

### **Descrição das condições de vida, saúde e trabalho**

Toda a população pesquisada é do sexo feminino, com idade entre 18 e 81 anos, sendo a média de 45,32 anos, a moda de 40 anos e desvio-padrão (dp) de 14,40 anos; 78,2% das quebradeiras são casadas ou vivem com alguém. Apresentam baixo nível de escolaridade e 16% nunca estudaram. Na residência das quebradeiras vivem até 12 pessoas, sendo a maior frequência (15,6%) de seis pessoas por residência. Com relação a filhos, 97,1% das quebradeiras têm filhos, sendo 4,82 o número médio de filhos (dp de 3,01 filhos).

A maioria das quebradeiras é responsável financeiramente por alguém (77,1%). Desse total, 81,1% são responsáveis por até quatro pessoas, 8% por cinco pessoas e 10,9% têm de 6 a 14 pessoas sob sua responsabilidade financeira. A renda familiar de 62,4% dessas trabalhadoras, no município de Itapecuru-Mirim, é menor que um salário-mínimo mensal.

A jornada de trabalho de 81,7% delas está entre 30 e 40 horas semanais, na qual realizam atividades de coletar e quebrar coco, fazer carvão e azeite, sendo todo o planejamento e organização do trabalho definido pela própria quebradeira, conforme critérios pessoais ou com base nas decisões do grupo de quebradeiras nos trabalhos coletivos.

Nos povoados pesquisados, verificou-se que há poucas empresas instaladas e a geração de renda é dada pelo trabalho na agricultura familiar e no extrativismo do babaçu na sua forma mais primitiva: coleta, quebra, fabricação artesanal do azeite, do carvão e do leite, sendo este último destinado, na sua maioria, ao consumo familiar.

Os resultados demonstram que coletar coco babaçu no município de Itapecuru-Mirim é difícil, considerando que as quebradeiras percorrem grandes distâncias para chegar aos babaçuais. Foi observado que 26,6% delas deslocam-se a pé durante 120 minutos e 29,7% gastam 60 minutos para ir do domicílio ao trabalho e vice-versa e ainda permanecem várias horas de pé na mata durante a atividade extrativista.

Condição de trabalho similar foi verificada no estudo desenvolvido por Anchieta e Emico<sup>24</sup>, com um grupo de cortadores de cana, utilizando AET e o método de análise postural Win-OWAS. Observaram que, durante um dia de trabalho, os cortadores permaneceram de pé em 66% do tempo e que seus troncos permaneceram inclinados e em rotação, executando movimentos repetitivos e sem limites durante a rotina de trabalho. O estudo sugere que as posturas adotadas pelos cortadores de cana podem sobrecarregar seu sistema musculoesquelético e predispor-los a doenças relacionadas ao trabalho.

Das quebradeiras de coco babaçu do município de Itapecuru-Mirim que participaram da pesquisa, 93,5% afirmaram sentir dor ou desconforto nos últimos 12 meses e acreditam que tais sintomas estejam relacionados ao seu trabalho. As dores na coluna (58,4%), na região lombar (57%), no ombro direito (31,5%) e nos membros inferiores (30,1%) foram as mais frequentes. As principais atividades de trabalho apontadas como causas desses problemas foram: carregar coco (35,1%), ficar na posição sentada quebrando coco (30,7%) e coletar e transportar coco (12,3%). As quebradeiras afirmaram que quebrar (34,7%) e carregar (23,4%) o coco foram as

atividades que agravaram seus problemas de saúde relacionados ao trabalho.

Segundo as participantes, 71,9% das quebradeiras informaram apresentar algum tipo de dor ou desconforto não relacionado ao trabalho nos últimos doze meses. A principal queixa de dor não relacionada ao trabalho foi dor de cabeça (29,7%), a qual, de acordo com elas, pode estar associada à exposição ao sol, a carregar peso na cabeça e à pressão alta. Outras queixas foram: dor no estômago, frequente em 8% das quebradeiras, e dor no baixo ventre, em 7%. Entre as trabalhadoras pesquisadas, 75,3% informaram que nunca tiveram doença ortopédica ou reumática.

### **Resultado da observação sistemática e instrumentação da AET na atividade da quebra tradicional do coco babaçu**

Na Fábrica da União dos Clubes de Mães, o local destinado à quebra do coco babaçu tinha paredes construídas em alvenaria de tijolo cerâmico, sem revestimento, que não atingiam todo o pé direito do local. O piso era cimentado e encontrava-se deteriorado. A cobertura era de madeira com telhas de fibrocimento.

A ventilação e a iluminação eram naturais. O local não dispunha de mobiliários. As mulheres se sentavam diretamente no chão, em forma de círculo, na área da quebra. No local, verificou-se qualitativamente a exposição a ruído produzido pela atividade simultânea da quebra do coco. Foi identificada a liberação de poeira vegetal incômoda, proveniente dos cocos, nas etapas da seleção, quebra e descarte, gerando espirros frequentes, tosse e muita sujidade nas roupas e corpo das quebradeiras.

Observou-se que um pequeno número de quebradeiras desenvolvia sua atividade fora da edificação destinada à quebra. Informaram que escolheram o local porque o ruído da área da quebra as incomodava. Trabalhavam na varanda da edificação vizinha à área da quebra, local aberto e sem pavimentação. As atividades de quebra do coco babaçu ocorriam de segunda a sexta-feira, sem carga horária de trabalho definida, nem metas de produção estabelecidas. Cada quebradeira fazia sua programação de trabalho, definindo os dias e horário de início e término das atividades diárias, haja vista que os resultados financeiros dependem da sua produção.

Toda sexta-feira, as amêndoas extraídas eram pesadas, e a produção mensal era paga no início do mês subsequente. Na Fábrica da União, o valor pago por quilograma de amêndoas, fixado à época em R\$ 3,00 (três reais), era subsidiado pelo programa de subvenção do governo federal.

Segundo informaram, a maioria tinha uma rotina diária que se iniciava às 8h, com intervalo para almoço das 11h30 às 12h30, sendo a refeição fornecida pela própria fábrica. Após o intervalo do almoço, retornavam ao trabalho e finalizavam as atividades às 16h30.

Também informaram que a produção delas dependia da qualidade dos cocos. Se fossem bons, quebravam por dia em média sete quilos, mas, caso contrário, a média/dia caía para cinco quilos. A experiência no trabalho define que a qualidade do coco está relacionada à idade, ou seja, ao tempo que caiu do cacho da palmeira do babaçu. Quanto mais velho o coco, mais seco, o que dificulta a quebra.

Em todo o período de observação, verificou-se um clima de muita harmonia entre as quebradeiras. Conversavam sobre temas variados, aconselhavam-se, cantavam e os risos eram frequentes.

Durante a quebra do coco babaçu era mantida a postura sentada, diretamente sobre o solo recoberto por sacos ou tecidos, com o tronco inclinado para frente. Isso possibilitava a colocação da mão para apoio do coco sobre o machado, ficando os dois braços posicionados abaixo dos ombros. Com uma das mãos seguravam firmemente o coco sobre o machado e com a outra faziam prensão do macete que efetuava os golpes. Durante a operação, a cabeça permanecia flexionada, mantendo atenção na atividade.

O ciclo da quebra do coco babaçu foi considerado desde o posicionamento do coco sobre a lâmina do machado até a conclusão da extração de todas suas amêndoas. Cada ciclo foi cronometrado durante as observações específicas e posteriormente comparado com as imagens dos vídeos produzidos nessa circunstância. Variaram de 17 (tempo mínimo) a 71 segundos (tempo máximo).

Observou-se que eram necessários, no mínimo, três golpes com o macete para rachar o epicarpo, camada mais externa e mais rígida, ocasião em que as quebradeiras, por meio de gestos, indicavam aplicar maior força. Para completar a abertura do coco e extrair todas as amêndoas, são efetuados em média dez toques, porém, neste processo, a aplicação de força era menor. Os macetes das seis quebradeiras em atividade foram pesados individualmente e as massas variaram de 502 a 826 g. Em função da carga mensurada do macete e a altura do golpe sobre o coco, considerou-se a carga aplicada na atividade de quebra do coco menor que 2 kg. Tal consideração foi realizada por não ter sido possível viabilizar um equipamento para mensurar a força aplicada no ato da quebra do coco babaçu, uma limitação do estudo.

Variações posturais como ficar de pé, flexionar o tronco e fazer alterações nas posições dos braços



foram observadas somente na realização da limpeza da área de trabalho, ou seja, quando as quebradeiras recolhem as cascas e as acondicionam em recipientes para descarte na área de armazenamento, e ainda no reabastecimento de cocos para quebra.

Durante a atividade de quebra, verificou-se que, periodicamente, as trabalhadoras efetuavam alterações na posição das pernas. Ficavam com as duas pernas estendidas no chão (posição predominante), com uma estendida e a outra flexionada, ou com as duas flexionadas. A perna que apoiava o machado permanecia durante toda a jornada levemente suspensa. Não foram verificadas pausas programadas no trabalho para descanso e/ou variação das posturas para recuperação da musculatura. As paralisções nas batidas repetidas no coco ocorreriam nas seguintes situações: tomar água, durante conversas de maior interesse entre elas e para ajustar a posição do cabo e/ou afiação da lâmina do machado. Até as saídas ao banheiro foram pouco observadas.

O resultado das observações das posturas mantidas e a aplicação de força durante a atividade da quebra do coco, aplicada no programa Ergolândia no método OWAS, teve como resultado a categoria 2, indicando a necessidade de medidas corretivas na atividade em um futuro próximo. O resultado do método RULA, por meio da aplicação também no programa Ergolândia, teve escore 6, nível de ação 3, o que mostra a necessidade de realizar investigação, devendo ser introduzidas mudanças na atividade avaliada.

Na observação sistemática das etapas integradas do trabalho das quebradeiras, verificou-se que o levantamento e o carregamento dos cocos durante a coleta e o armazenamento necessitam ser avaliados com mais critérios, para uma ação ergonômica, visto que apresentam riscos biomecânicos do levantamento repetitivo e prolongado de cargas, como pode ser observado na fala da informante-chave da Associação das Quebradeiras de coco de Itapecuru-Mirim:

O coco pra ir buscar lá no mato que é muito difícil, porque a maioria das mulheres hoje, com problema de coluna, dor nas pernas. Então, isso dificulta o processo da quebra do coco, porque às vezes o coco tá longe [...].

Na atividade de quebra tradicional do coco babaçu, foi verificada postura forçada, tendo em vista a necessidade de manter o tronco e a cabeça inclinados para frente, para acompanhamento visual da quebra, o que exige esforço dos músculos de sustentação das costas para manutenção do equilíbrio. Dul e Weerdmeester<sup>14</sup> mostram que, quanto mais para frente o tronco se inclina, mais difícil é sustentar a parte superior do corpo em equilíbrio, sendo

o estresse maior na parte inferior das costas. A permanência durante muito tempo na mesma postura, com a cabeça inclinada para frente, pode levar ao tipo mais simples de lombalgia<sup>17</sup>. Os resultados são sugestivos ao quadro apresentado pelas quebradeiras avaliadas, pois 82,9% delas mantinham entre 30 e 40 horas de carga horária semanal de trabalho, e tempo médio na função de 33,4 anos (dp de 16,96 anos).

Com base em Lida<sup>13</sup> e Másculo<sup>17</sup>, ficar na posição sentada para quebrar os cocos exige atividade muscular do dorso e do ventre para manter essa posição. A postura sentada prolongada leva à flacidez dos músculos abdominais (barriga do sedentário) e à inversão da lordose fisiológica lombar, situação verificada na atividade das quebradeiras, e também desfavorável aos órgãos da digestão e da respiração. Os autores<sup>13,17</sup> afirmam que a pressão das nádegas nas coxas contra o assento reduz a circulação local, progredindo para dormência, inchaço, dor e problemas circulatórios, como varizes. Para as quebradeiras de coco há o agravante de se sentarem diretamente no chão, com o cabo do machado sob uma das pernas, pressionando a área e sem encosto das costas. Pesquisas ortopédicas citadas por Lida<sup>13</sup> indicam que nessa situação a pressão dos discos pode ser maior.

Tais agravos são explicitados pelas informantes-chave nas entrevistas, quando dizem:

[...] é porque quando vai quebrar o coco, por exemplo, não levanta nem pra comer, aí fica prejudicando a saúde da gente, coluna, dor nas costas, muitas horas sentada no machado com a maceta quebrando o coco. Muitas horas [...]. (Informante-chave do povoado Magnífica)

[...] quem quebra coco desde novo até a idade de 50 anos tem problema de coluna. Uma coisa eu sei a coluna fica ruim, a cadeira fica que quando dá de tarde não pode nem se levantar, os braços. Não se alimenta, leva pro mato farinha, peixe assado, sal, limão pra comer meio dia na farinha. Isso enfraquece as pessoas. (Informante-chave da Fábrica da União)

Ambrosi e Quieroz<sup>25</sup> realizaram AET no setor de costura e verificaram que costureiras mantêm a postura sentada por toda a jornada de trabalho. Por estarem sempre na mesma postura, utilizando os mesmos grupos musculares, as trabalhadoras apresentam dores por todo o corpo, principalmente na região cervical e na panturrilha, seguidas da coluna lombar e dos ombros, regiões que estão sob tensão.

Pinto et al.<sup>26</sup> realizaram Avaliação Ergonômica em um posto de trabalho onde as costureiras mantêm a postura sentada prolongada e verificaram que as maiores incidências de dores e desconfortos autorreferidas por elas foram na região cervical, na coluna lombar, nos ombros e na panturrilha. A pesquisa utilizou o método RULA para analisar as tarefas das

costureiras e evidenciou que as dores ou desconfortos estão diretamente relacionados com a má postura adotada na realização das atividades.

Os resultados evidenciados por Ambrosi e Queiroz<sup>25</sup> e Pinto et al.<sup>26</sup> apresentam algumas consequências danosas do trabalho sentado prolongado, como as verificadas na atividade da quebra do coco babaçu. Os efeitos maléficos do trabalho prolongado em posição sentada, acrescidos do levantamento e transporte dos cocos, das atividades agrícolas e, ainda, da sobrecarga doméstica são verificados quando 58,4% das quebradeiras apresentam dor na coluna dorsal, sendo esta relatada como forte por 40,5% delas.

Com relação à dor lombar, 57% indicaram tais sintomas, sendo a dor forte para 42,8%, com manifestação nos últimos trinta dias de trabalho e com duração mínima de três dias em 79,2%. Em 61,6% dos casos houve manifestação dessa dor nos últimos sete dias de trabalho. A dor lombar levou 17,8% dessas quebradeiras a perder trinta dias de trabalho no último ano, enquanto 15,6% perderam sete dias de trabalho devido à dor na coluna dorsal. As posturas de ceramistas e escultores de argila indianos, analisados por Sahu, Moitra e Maityl<sup>11</sup>, são de pé e sentada. Os ceramistas trabalham sentados diretamente no chão com joelhos dobrados, enquanto os escultores geralmente se sentam em banquinhos com suas pernas dobradas ou esticadas. Na análise ergonômica conduzida pelos autores citados, foi utilizado o Questionário Nórdico modificado para mensurar desconforto musculoesquelético, o método REBA para avaliar as posturas do corpo inteiro e o método RULA para analisar os membros superiores. O resultado indicou que várias posturas corporais eram prejudiciais aos sujeitos e que houve desvios profundos da curvatura natural de várias partes do corpo. Provou ainda que posturas difíceis por um tempo prolongado causam dor, assim como verificado na quebra tradicional do coco babaçu.

Quase metade das quebradeiras não possui ninguém para fazer suas tarefas domésticas enquanto estão trabalhando com o coco (46,2%). Segundo Brito e D'Acri<sup>27</sup>, o trabalho doméstico tem interferência decisiva na vida pessoal e profissional das mulheres, afetando sua saúde, sobretudo pela configuração da dupla jornada de trabalho.

Na análise ergonômica do trabalho doméstico descrita por Mendes et al.<sup>28</sup>, 77% das donas de casa apresentavam dores, sendo a coluna lombar a mais citada (54,8%), seguida da coluna cervical (44%). Neste estudo, verificou-se que as quebradeiras inclinam a cabeça para frente, a fim de ter melhor visualização do coco sobre a lâmina do machado. Essa postura provoca fadiga rápida dos músculos do

pescoço e do ombro e as dores no pescoço começam a aparecer frequentemente quando a inclinação da cabeça em relação à vertical é maior que 30 graus<sup>13</sup>.

Tais danos são referidos pelas trabalhadoras: 21,5% delas apresentaram dor no pescoço, sendo que em 75% desses casos a dor é frequente. Entre as pesquisadas, 38,3% consideram essa dor como forte, manifestando-se nos últimos trinta dias, com duração de três dias, em 71,7%. Igualmente, 65% manifestaram dor no pescoço nos últimos sete dias. Segundo Dul e Weerdmeester<sup>14</sup>, tarefas manuais feitas com os braços suspensos, sem apoio, causam dores nos ombros. Neste estudo, a dor no ombro foi frequente em 31,5% das quebradeiras, predominante do lado direito em 40,9%.

Realizando avaliação ergonômica de posturas com base no RULA e aplicando questionário de sintomas musculoesqueléticos, Lee e Gak<sup>29</sup> verificaram relatos de dor nos ombros, pescoço, parte inferior das costas e extremidades inferiores em motorista de ônibus. Constataram como deficiência no posto de trabalho a falta de dispositivo de apoio para membros superiores, assim como para o pescoço, mantido flexionado para manutenção do olhar para frente durante a condução.

Queiróz et al.<sup>30</sup>, ao realizarem estudo sobre condição de trabalho e automação do soprador na indústria do vidro, concluíram que, na indústria manual, o trabalhador parece desempenhar um papel que o faz sentir-se mais importante, pois realiza uma parte significativa do trabalho total, diferentemente do trabalhador da indústria automática. A sensação de “poder criar” um objeto parece agir positivamente no alívio da carga de trabalho. Esse resultado corrobora este estudo, segundo o qual 93,8% das quebradeiras sentem-se satisfeitas com seu trabalho, sendo o diferencial a organização do trabalho, que valoriza a autonomia e participação.

Questionadas sobre o que deve ser feito para melhorar o trabalho, as informantes-chave sugerem:

Ter um local certo pra nós quebrar. Um local reservado, enxutinho, sequinho pra sentar e poder armazenar as amêndoas [...]. (Informante-chave do povoado Brasilina)

Se aumentar o preço do caroço, aumentar o preço do azeite, aumentar o preço do carvão [...]. (Informante-chave do povoado Magnífica)

[...] Máquina de quebrar o coco é bom. Se tiver outras coisas pra elas fazerem, ganhar o dinheiro delas do mesmo jeito e ser beneficiada do mesmo jeito [...] Cadeira com machado encaixado na frente para facilitar a quebração do coco, mas isso é sonho que a gente tem [...]. (Informante-chave da Fábrica da União dos Clubes de Mães)

[...] Devia ter uma máquina para quebrar o coco e tirar a amêndoa [...]. (Informante-chave do povoado São Sebastião)

Sobretudo essa questão do transporte. Que seja acessível às mulheres, algo que ela possa manusear e que possa trazer esse coco com mais facilidade lá da mata. Outra coisa é fomentar mais a questão da cadeia produtiva do babaçu, de forma que a gente possa tá gerando renda, porque o que anima a turma, o que traz o resgate da cidadania é o dinheiro no bolso. Quando a mulher tem o seu próprio [...] se valoriza como mulher, enfim uma série de situação [...]. (Informante-chave da Associação das Quebradeiras de coco de Itapecuru-Mirim)

Foi realizada reunião na sede da União dos Clubes de Mães com um grupo de quebradeiras de coco participantes da pesquisa, quando foi realizada a devolutiva da pesquisa com as respectivas recomendações para melhoria do trabalho. Verificou-se a boa aceitação, a concordância com o fato de que as mudanças facilitarão o trabalho, proporcionarão conforto, por meio de melhor postura e redução dos esforços no braço que apoia o coco e na perna que segura o machado. Nas suas falas, as quebradeiras enfatizaram a importância de “testar, experimentar” a mochila e todo o mobiliário proposto para ajustar à rotina do trabalho.

Com base nos resultados observados neste estudo, apresentam-se, a seguir, recomendações ergonômicas de melhoria para as condições e situações de trabalho das quebradeiras de coco babaçu:

- Desenvolvimento de bolsa costal ajustável, com formato e resistência adaptados às características da coleta e transporte dos cocos babaçu durante atividade extrativista.
- Após a retirada da mata, os cocos devem ser transportados por meios de transporte apropriados, sempre respeitando o limite de carga. Caso a única possibilidade seja o transporte manual, deve-se adotar um meio que permita manter a coluna na vertical, usando a musculatura das pernas, distribua a carga conforme o biótipo do trabalhador e elimine o transporte dos cocos nos ombros ou sobre a cabeça.
- Pausas regulares durante a jornada de trabalho, a fim de proporcionar mudanças frequentes na postura e promover o descanso da musculatura.
- Treinamento sistemático com profissional habilitado para preparar as trabalhadoras para a prática regular de ginástica de alongamento de modo correto e seguro, sendo igualmente importante a avaliação periódica dos resultados.

- Melhoria do espaço de trabalho destinado à quebra dos cocos, denominado como área de quebra na Fábrica da União de Clubes de Mães, contemplando a infraestrutura física, organização, limpeza e mobiliário.
- Quanto à infraestrutura, o local deverá receber revestimentos de paredes, pavimentação resistente e elementos de ventilação adequados, visando ao conforto térmico e acústico e à iluminação suficiente à atividade.
- Não existem instalações sanitárias nem vestiários adjacentes à área de trabalho. É necessária a construção dessas edificações, pois são imprescindíveis à saúde e ao bem-estar das quebradeiras. Esses espaços proporcionam, ainda, organização e facilitam a limpeza da área de trabalho, visto que, por falta de armários individuais, as quebradeiras colocam seus pertences no próprio espaço de trabalho, dando um aspecto desagradável ao local.
- Na concepção da proposta de melhoria, a área de quebra deve passar por alterações na infraestrutura como as citadas, porém deve-se manter toda a essência do trabalho coletivo, respeitando-se o diálogo e a cantoria como parte integrante da cultura do trabalho das quebradeiras. Com isso, os postos de trabalho devem permanecer organizados em círculo.
- Verificaram-se inadequações dispensadas no transporte dos cocos da área de armazenamento para a quebra. Propomos a construção de calha em chapa de aço, elevada do solo, fixada na parede lateral, adjacente à área de armazenamento, favorecendo as quebradeiras no recolhimento dos cocos, dispondo-os na calha por meio de aberturas construídas na parede. Os cocos irão escoar na calha e serão recolhidos em recipientes convenientemente colocados embaixo dos furos nela existentes. Carrinhos de transporte devem estar disponíveis para movimentar os cocos até o posto de trabalho.
- Aquisição e/ou construção de mesa e cadeira de trabalho para atender às características da quebra tradicional do babaçu em substituição ao trabalho sentado no chão.
- As quebradeiras não possuem mobiliário de trabalho para realização da quebra tradicional de coco babaçu. Portanto, deverá haver adequação nesse requisito, considerando a prevalência dos sintomas osteomusculares verificados na pesquisa.
- Sugere-se mesa específica para quebra, rígida, resistente, com lâmina do machado

fixa, ajustável às características da atividade, visando manter a postura vertical da cabeça, de preferência até, no máximo, 10° de inclinação, mediante ajustes na altura da mesa, da cadeira e da posição do coco na superfície de trabalho.

- A cadeira deverá ser resistente, regulável para que a altura possa estar compatível com a estatura da quebradeira, giratória, com estofado do assento em material que não deforme e permita fácil higienização e com encosto regulável para se adaptar ao corpo da trabalhadora, garantindo proteção à região lombar. Deve ter apoio para o braço que segura o coco sobre a lâmina do machado, com objetivo de reduzir as contrações estáticas dos músculos.
- Mesa de apoio com rodízio, com a mesma altura da mesa de trabalho para favorecer o alcance dos cocos que serão quebrados. Com isso os cocos ficarão sempre próximos à quebradeira, reduzindo esforços e má postura.
- Suporte de descanso para os pés, visto que a postura mantida na quebra é sentada.

Um constrangimento identificado no trabalho é quanto à desvalorização das amêndoas e de outros produtos derivados do babaçu na etapa da comercialização, devido à falta de mercado em alguns povoados. Visando solucionar esse problema, a cooperativa de quebradeiras de coco da região do médio Mearim COPPALJ implantou o modelo de cantinas que compram ou trocam a produção das quebradeiras sócias e não sócias por produtos essenciais às famílias, viabilizando a comercialização dessa produção. Essa alternativa pode ser replicada nos povoados do município de Itapecuru-Mirim.

É pertinente comentar algumas dificuldades para o desenvolvimento do estudo: reduzido número de estudos relativos à saúde ocupacional de quebradeiras de coco babaçu; falta de registros do histórico do trabalho extrativista no município de Itapecuru-Mirim que evidenciassem, entre outros, a população de quebradeiras, os povoados mais produtivos etc.; dificuldade de acesso aos povoados selecionados para a coleta de dados em virtude das condições das estradas (falta de pavimentação, com pontes de madeira sem manutenção, sem sinalizações); povoados sem estrutura para hospedagem, aquisição de alimentos e outras necessidades básicas e impossibilidade de viabilizar equipamento para mensurar a força aplicada no ato da quebra do coco babaçu.

## Considerações finais

O trabalho estático, que envolve a postura parada por longos períodos, como as posturas mantidas nos

membros inferiores e em um dos braços, na atividade de quebra do coco, e, ainda, os sintomas osteomusculares apresentados indicam a lombalgia como a patologia que mais acomete as quebradeiras de coco babaçu no município de Itapecuru-Mirim/MA. Os riscos biomecânicos foram evidenciados em todas as etapas integradas do trabalho das quebradeiras: coleta, transporte e quebra dos cocos, devido ao conjunto de posturas assumidas, tensão sobre os mesmos grupos musculares e a carga de trabalho.

A informalidade, que exclui os direitos trabalhistas e de seguridade, a sazonalidade do coco babaçu, as incertezas quanto ao retorno financeiro do trabalho, a dependência do trabalho diário para garantir a sobrevivência, as condições de trabalho favoráveis a acidentes são aspectos psicossociais da organização do trabalho, caracterizados como riscos ergonômicos na ocupação das quebradeiras de coco babaçu.

O preço baixo das amêndoas, ou seja, a desvalorização do coco é o motivo de insatisfação de 20,4% das quebradeiras pesquisadas. Em muitos povoados, não há comércio regular para as amêndoas e derivados, o que as deixa vulneráveis ao pagamento de valores irrisórios para a produção.

Um aspecto positivo avaliado no trabalho das quebradeiras é a autonomia de poder decidir sobre o horário (jornada, ritmo de trabalho, pausa etc.), além da liberdade sobre o que fazer no trabalho e a boa integração com seus pares. Tal contexto apresenta-se como favorável ao alívio da carga de trabalho, justificando a satisfação no trabalho e contribuindo para a continuidade dessa atividade laboral secular.

Os resultados das avaliações das condições de saúde e trabalho, ratificados pelos relatos das informantes-chave, demonstraram a necessidade de mudança na atividade de quebra tradicional do coco babaçu. A avaliação de posturas e esforços, por meio dos métodos OWAS e RULA, ratifica a indicação.

A pesquisa fornece resultados indicativos de que, para manter o trabalho tradicional das quebradeiras, de modo compatível com a saúde e segurança das trabalhadoras, garantindo-lhes bem-estar e produtividade, devem ser implantadas medidas corretivas e melhorias nas condições de trabalho.

A pesquisa aponta a necessidade de continuidade do estudo com aplicação da metodologia de Análise Ergonômica de Trabalho em outras etapas da cadeia produtiva do babaçu, em especial na coleta e transporte dos cocos, inclusive avaliando populações de quebradeiras de outros municípios do estado do Maranhão, onde diariamente muitas mulheres extraem do babaçu sua sobrevivência e a de seus filhos.

## Contribuições de autoria

Todos os autores contribuíram substancialmente no delineamento, no levantamento de dados, na sua análise, interpretação e na elaboração e aprovação da versão final do manuscrito.

## Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de dados estatísticos [Internet]. 2012 [acesso em 2014 jan. 15]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>
2. Carrazza LR, Avila JCC, Silva ML. Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto e da folha do Babaçu (*Attalea Spp.*). Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza; 2012.
3. Maciel TD, Pinto MD. Associazione Azione per un Mondo Unito – Onlus Convegno AMU 2011: Alla ricercadel Bene Comune Associazione Azione per un Mondo Unito – Onlus. [S. l.]: Associazione Azione per un Mondo Unito – Onlus Convegno; 2011.
4. Vilela RAG, Almeida IM, Mendes RWB. Da vigilância para prevenção de acidentes de trabalho: contribuição da ergonomia da atividade. *Ciêns Saúde Coletiva* [online]. 2012;17(10):2817-30.
5. Figueiredo LD. Empates nos babaçuais: do espaço doméstico ao espaço público: lutas de quebradeiras de coco babaçu no Maranhão [dissertação]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará, Embrapa Amazônia Oriental; 2005.
6. Lago do Junco. Lei nº 05, de 22 de agosto de 1997. Autoriza o Chefe do Poder Executivo Municipal a tornar a atividade extrativista do Babaçu uma atividade livre no Município e dá outras providências. Câmara Municipal de Lago do Junco. Lago do Junco. 22 ago 1997.
7. Rocha MRT. A rede sociotécnica do babaçu no Bico do Papagaio (TO): dinâmica da relação sociedade-natureza e estratégias de reprodução social agroextrativista [tese]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.
8. Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais. Monitoramento da conjuntura de mercado das principais cadeias produtivas brasileiras: (Convênio MDA nº 112/2006). Curitiba: Deser; 2007.
9. Canto SAE. Processo extrativista do açaí: contribuição da ergonomia com base na análise postural durante a coleta dos frutos [dissertação]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.
10. Rocha JBA et al. Carregadores de açaí: análise ergonômica do trabalho de carregadores de açaí do mercado Ver-o-Peso em Belém do Pará. *Estud Pesqui Psicol.* 2012;12(2):431-45.
11. Sahu S, Moitra S, Maity S. A comparative ergonomics postural assessment of potters and sculptors in the unorganized sector in West Bengal, India. *Int J Occup Saf Ergon.* 2013;19(3):455-62.
12. Torres Y, Rodríguez Y, Viña S. Preventing work-related musculoskeletal disorders in Cuba, an industrially developing country [Internet]. 2011 [acesso em 2015 jan 5];38(3):301-6. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21447890>
13. Iida I. Ergonomia, projeto e produção. São Paulo: Blucher; 2002.
14. Dul J, Weerdmeester B. Ergonomia prática. 2. ed. São Paulo: Blucher; 2004.
15. Niekerk SMV, Louw QA, Hillier S. The effectiveness of a chair intervention in the workplace to reduce musculoskeletal symptoms: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet]. 2012 [acesso em 2015 jan 5];13:145. Disponível em: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/13/145>
16. Grandjean E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Bookman; 1998.
17. Másculo FS, Vidal MC, organizadores. Ergonomia: trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
18. Bardin L. Análise do conteúdo. Lisboa: Edições 70; 2005.
19. Guérin F et al. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Blucher; 2001.
20. Andrade MP. Conflitos agrários e memórias de mulheres camponesas. *Rev Estud Fem.* 2007;15(2):445-51.
21. Ferreira AMN. O total aproveitamento do coco babaçu (*Orbignya oleífera*) [monografia]. Brasília (DF): Universidade de Brasília; 2011.
22. Becker HS. Segredos e truques da pesquisa. Rio de Janeiro: Jorge Zahar; 2007.
23. Silva APSE. Caracterização físico-química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart): subsídio para o desenvolvimento de produtos [dissertação]. Teresina (PI): Universidade Federal do Piauí; 2011.
24. Anchieta MI, Emico O. Study of postures in sugarcane cutters in the Pontal of Paranapanema-SP, Brazil. *Work.* 2012;41(Suppl 1):5389-91.
25. Ambrosi D, Queiroz MFF. Compreendendo o trabalho da costureira: um enfoque para a postura sentada. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2004;29(109):11-19.
26. Pinto RS et. al. Aplicação do método RULA na avaliação ergonômica de um posto de trabalho de costureira de uma indústria de confecção. *Anais do*

- 7º Simpósio Brasileiro de Engenharia de Produção na Região Nordeste; 2012; Mossoró: Universidade Federal Rural do Semi-Árido; 2012.
27. Brito JC, D'Acri V. Referencial de análise para a estudo da relação trabalho, mulher e saúde. *Cad Saúde Pública*. 1991;7(2):201-14.
28. Mendes AP, Bertoloni SMMG, Santos LA. Análise ergonômica em ambiente doméstico. *Rev Educ Fis*. 2006;17(1):1-10.
29. Lee JH, Gak HB. Effects of self stretching on pain and musculoskeletal symptom of bus drivers [Internet]. *J Physical Ther Sci*. 2014 [acesso em 2015 jan. 5];26(12):1911-4. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4273056/>
30. Queiróz MFF, Maciel RH. Condições de trabalho e automação: o caso do soprador da indústria. *Rev Saúde Pública*. 2001;35(1):1-9.