



I J I E

Iberoamerican Journal of Industrial Engineering
Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial
Revista Iberoamericana de Ingeniería Industrial

IJIE – Iberoamerican Journal of Industrial Engineering
Periódico da área de Engenharia Industrial e áreas correlatas
Editor responsável: Nelson Casarotto Filho, Prof. Dr.
Organização responsável: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Processo de avaliação de artigos por pares
Periodicidade: Semestral
Florianópolis, SC, v. 3, n. 1, p. 2-15, Julho, 2011.
Artigo recebido em 27/05/2011 e aceito para publicação em 03/07/2011.

A ATIVIDADE DA MALACOCULTURA E AS QUEIXAS MUSCULOESQUELÉTICAS: CONSIDERAÇÕES ACERCA DO PROCESSO PRODUTIVO

ACTIVITY OF COMPLAINTS AND MUSCULOSKELETAL MALACOCULTURE: CONSIDERATIONS ABOUT THE PRODUCTION PROCESS

Clarissa Stefani Teixeira

Universidade Federal de Santa Catarina
Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia de Produção
Campus Universitário, Trindade, Caixa Postal 476, CEP: 88010-970 Florianópolis – SC,
Brasil.
clastefani@gmail.com

Giselle Schmidt Alves Díaz Merino

Universidade Federal de Santa Catarina
Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia de Produção
Campus Universitário, Trindade, Caixa Postal 476, CEP: 88010-970 Florianópolis – SC,
Brasil.
gisellemerino@gmail.com

Érico Felden Pereira

Universidade Federal do Paraná
Doutor em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Biológicas. Departamento de Fisiologia
Laboratório de Cronobiologia Humana
Centro Politécnico - Jardim das Américas, CEP: 81531-990 - Curitiba, PR – Brasil.
ericofelden@gmail.com

Eugenio Andrés Díaz Merino

Universidade Federal de Santa Catarina
Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia de Produção
Campus Universitário, Trindade, Caixa Postal 476, CEP: 88010-970 Florianópolis – SC,
Brasil.
merino@deps.ufsc.br

RESUMO: Este trabalho buscou avaliar as queixas musculoesqueléticas de dor/desconforto e as relações com o processo de trabalho de indivíduos do setor da malacocultura que se refere à criação de moluscos em geral. Participaram do estudo um casal de trabalhadores responsável pela produção de moluscos do tipo mexilhão e ostra associado a um grupo produtivo de pequeno porte com característica familiar da região de Florianópolis/Santa Catarina/Brasil. Para a identificação das queixas foi utilizado o diagrama das áreas dolorosas de Corlett e Manenica (1980). Para a identificação do processo de trabalho foi utilizada a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho que partiu de uma demanda com os relatos de desconforto dos trabalhadores. Os resultados encontrados permitiram associar as queixas com as diversas atividades desenvolvidas durante a jornada de trabalho. Também foram observadas problemáticas de caráter ambiental. Logo, ações preventivas de cunho educativo que indiquem as corretas posições para o desenvolvimento do trabalho e proteção contra agentes térmicos e úmidos são necessárias e poderiam otimizar as etapas do processo de cultivo.

Palavras-chave: Ergonomia. Malococultura. Queixas musculoesqueléticas.

ABSTRACT: This study evaluated the musculoskeletal pain/discomfort and the relations of the individuals' working process in malacoculture sector regarding the shellfish raise in general. A couple of employees, responsible for the production of bivalve mussels and oysters, participated in the study. They are associates on a small productive group with familiar characteristics from Florianopolis region, in the state of Santa Catarina, Brazil. For the identification of the complaints the diagram of painful areas from Corlett and Manenica (1980) was used. For the identification of the work process we used the Ergonomic Work Analysis methodology, starting from a demand to reports of discomfort of the workers. Results allowed to associate with the complaints many activities during the workday. Environmental issues were also observed. Therefore, preventive nature of explanation indicating the correct positions for the development of work and protection against moisture and thermal agents are necessary and could optimize the steps of the cultivation process.

Keywords: Ergonomics. Malacoculture. Musculoskeletal complain.

1 INTRODUÇÃO

As características de localização da região de Florianópolis, SC, Brasil, propiciam as atividades associadas à aquicultura marinha, conhecidas popularmente como maricultura (Figura 1). Dentre os setores que constituem a maricultura, encontra-se a malacocultura que se refere à criação de moluscos em geral, como o mexilhão, ostra, vieira e vôngole (berbigão) (MERINO, 2010).



Figura 1 – Aquicultura marinha
Fonte: Os autores (2009)

As atividades da malacocultura são reconhecidas mundialmente como um importante recurso de alimentação e, segundo informações da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (*Food and Agriculture Organization of The United Nations – FAO*) (2009) e do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2009), o Brasil é um país com grande potencial de crescimento nesta área de cultivo, visto que no período de 2002-2006 apresentou um aumento em todo o mundo de, aproximadamente, 29% (excluindo a China). As estimativas da FAO (2009) revelaram que em 2007 o cultivo do mexilhão aumentou 7% em relação a 2006. Além disso, Merino (2010) indica que a malococultura ocupa um lugar importante na produção mundial (3º lugar), sendo esta atividade atrativa para os diversos países (desenvolvidos e em desenvolvimento – como no caso do Brasil) já que o custo de produção é considerado menos elevado que as demais atividades neste setor.

Ainda assim, o Brasil é hoje o segundo país em importância na produção aquícola na América do Sul, ficando atrás do Chile e, considerando os produtores internos brasileiros, o estado de Santa Catarina se destaca, estando como segundo produtor nacional, ficando atrás do estado do Ceará (OSTRENSKY; BORGHETTI; SOTO, 2008, p. 37; MERINO, 2010).

Considerando a produção, pode-se dizer que até os dias de hoje o que se observa é um processo de trabalho concretizado por meio de baixa mecanização e utilização de esforço

manual do homem que se envolve com todas as etapas do trabalho e que depende muitas vezes das condições naturais. Segundo informações de Scorvo Filho (2004), Vinatea e Vieira (2005), FAO (2008) e Ostrenski, Borghetti e Soto (2008) a realidade da produção envolve características de produção extensiva, caracterizada pela presença de baixa intensidade produtiva, baixo nível de tecnologia incorporada ao processo e utilização de recursos naturais. Mesmo assim, segundo Vinatea (2000) o aumento da produtividade, que muitas vezes supera os ganhos de pescadores artesanais, tem proporcionado ao longo dos anos melhorias nas condições de vida. Assim, verifica-se nestas atividades importantes fontes de geração de renda e possibilidade de um trabalho familiar e como aliado o desenvolvimento social e econômico das localidades produtivas.

No entanto, o trabalho em si revela a identificação de algumas fragilidades como aquelas que se relacionam às intervenções à saúde do trabalhador (TORRES et al., 2009). Segundo Oliveira (2005) atividades como a maricultura apresentam em suas rotinas alguns riscos e problemas osteomioarticulares, tendinites, dermatites e ferimentos. Além disso, também são evidenciados problemas que são basicamente relacionados à segurança do trabalho. Outras considerações importantes são relacionadas à organização do trabalho que merece atenção especial da engenharia da produção, mais especificamente da ergonomia, como propulsora da melhora das condições de trabalho e minimização dos riscos à saúde.

Diante dessas premissas, este estudo buscou avaliar as queixas musculoesqueléticas de dor/desconforto e as relações com o processo de trabalho de indivíduos do setor da malacocultura que se refere à criação de moluscos em geral.

2 METODOLOGIA

Para a realização da presente investigação considerou-se como unidade de análise uma fazenda marinha associada a um Grupo Produtivo de Pequeno Porte com Característica Familiar (GPPPF) da região de Florianópolis/Santa Catarina/Brasil. Participaram do estudo um casal de trabalhadores que são responsáveis pela produção de moluscos do tipo mexilhão e ostra que dedicam-se a malacocultura há 11 anos, ambos com 56 anos de idade.

O presente estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina e registrado sob o número 271/08 FR-219267.

Para a identificação das queixas musculoesqueléticas de dor/desconforto foi utilizado o diagrama das áreas dolorosas de Corlett e Manenica (1980). Este instrumento apresenta uma figura do corpo humano visto de costas e dividido em 24 segmentos (ombro, braço, antebraço,

mão, pescoço, dorso superior, dorso médio, dorso inferior, quadril, coxa, perna e pé) considerando ambos os lados do corpo (direito e esquerdo). A partir deste diagrama solicitou-se ao trabalhador a indicação do grau de desconforto para cada um dos segmentos corporais. O índice de desconforto foi classificado em oito níveis que varia de zero para “sem desconforto” até o nível sete “extremamente desconfortável”. Salienta-se que as indicações para queixas acima de três necessitam de atenção imediata para a atividade desenvolvida (IIDA, 2005).

Para a identificação do processo de trabalho (atividade) foi utilizada a metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) proposta por Guérin et al. (2001). Para a realização da AET foi seguida as indicações de Santos e Fialho (1997) que indicam a necessidade de referências bibliográficas sobre o homem em atividade de trabalho, a coleta de dados (que foi feita por meio de observação do trabalho e diálogo com os trabalhadores), e a formulação de hipóteses que permitem o avanço para a próxima fase. A Figura 2 ilustra as fases da AET que foram consideradas para a realização da presente investigação.



Figura 2 – Etapas da Análise Ergonômica do Trabalho
Fonte: Adaptado de Santos e Fialho (1997)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação às queixas musculoesqueléticas de dor e desconforto houve coerência considerando as regiões de acometimento das queixas e das posturas no trabalho, sendo os maiores desconfortos indicados na região dos ombros, pescoço, coxa e quadril. Além disso, a trabalhadora indicou queixas na região das coxas.

As diferenças entre os gêneros foram identificadas principalmente quanto à percepção de intensidade das queixas, sendo que a trabalhadora percebeu os acometimentos de forma mais intensa que o trabalhador na maioria das regiões corporais. A percepção das queixas corporais, considerando as diferentes regiões, foi ilustrada na Figura 2.

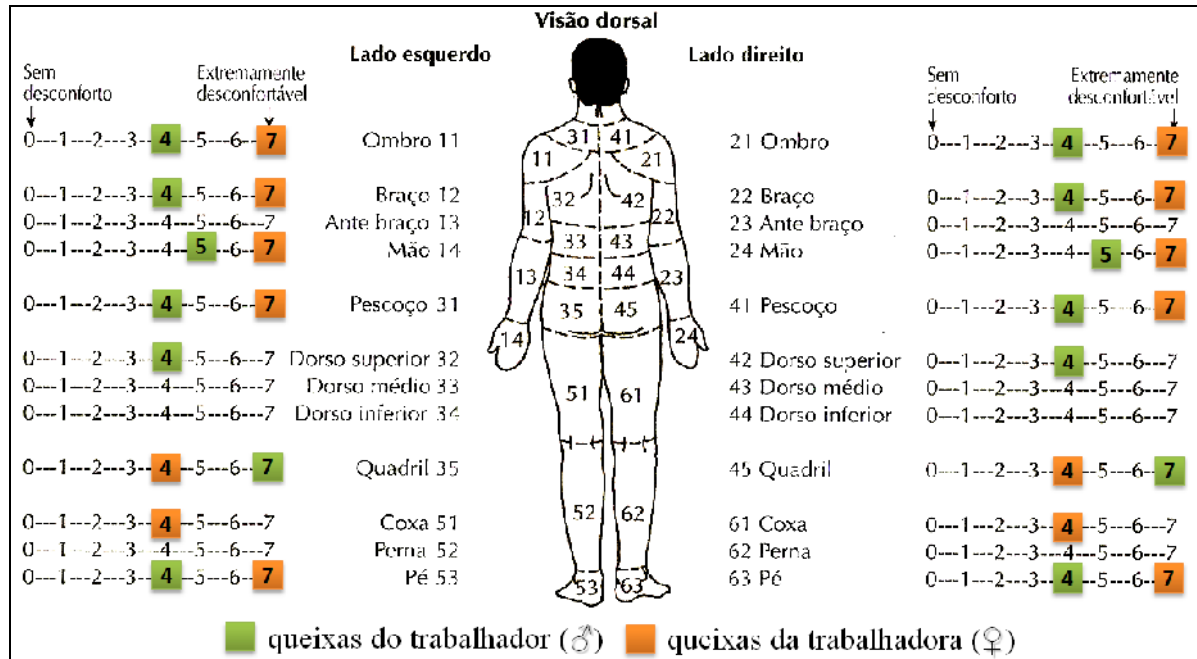


Figura 2 – Queixas musculoesqueléticas de dor/desconforto nas diferentes regiões corporais associadas às atividades do trabalho
Fonte: Os autores (2010)

Além das queixas nas regiões corporais contempladas pelo questionário de Corlett e Manenica (1980) houve relatos de acometimentos articulares nos cotovelos, punhos, joelhos e tornozelos. O Quadro 1 ilustra as queixas articulares dos dois trabalhadores avaliados.

Regiões articulares	Trabalhador ()	Trabalhadora ()
	Cotovelos Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 4	Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 7
	Punhos Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 6	Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 7
	Joelhos Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 7	Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 7
	Tornozelos Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 4	Sem desconforto Extremamente desconfortável 0---1---2---3---4---5---6---7 7

Quadro 1 – Queixas musculoesqueléticas de dor/desconforto nas regiões articulares associadas às atividades do trabalho
Fonte: Os autores (2010)

Como observado na Figura 2 e no Quadro 1 as percepções de intensidade foram diferenciadas entre os gêneros o que retrata as diferenças de atividades que são realizadas por ambos os indivíduos.

De forma geral, pode-se dizer que o processo de cultivo se inicia com a preparação dos coletores que serão levados ao mar com a inserção das sementes de mexilhão/ostra. Os coletores permanecem no mar até que os mexilhões/ostras estejam em um tamanho ideal para o consumo. Quando removidos do mar as pencas são debulhadas e assim os mexilhões/ostras são classificados quanto ao tamanho, sendo que aqueles considerados pequenos são devolvidos ao mar novamente nos coletores e os que são considerados como tendo um tamanho ideal estão então prontos para serem processados ou comercializados. Após serem classificados os mesmos passam pelo processo de tratamento, sendo higienizados e vendidos, ou ainda cozidos, desenconchados e então vendidos/consumidos. A Figura 3 ilustra o processo de produção ao qual engloba, desde a preparação das pencas, até sua comercialização ou consumo.

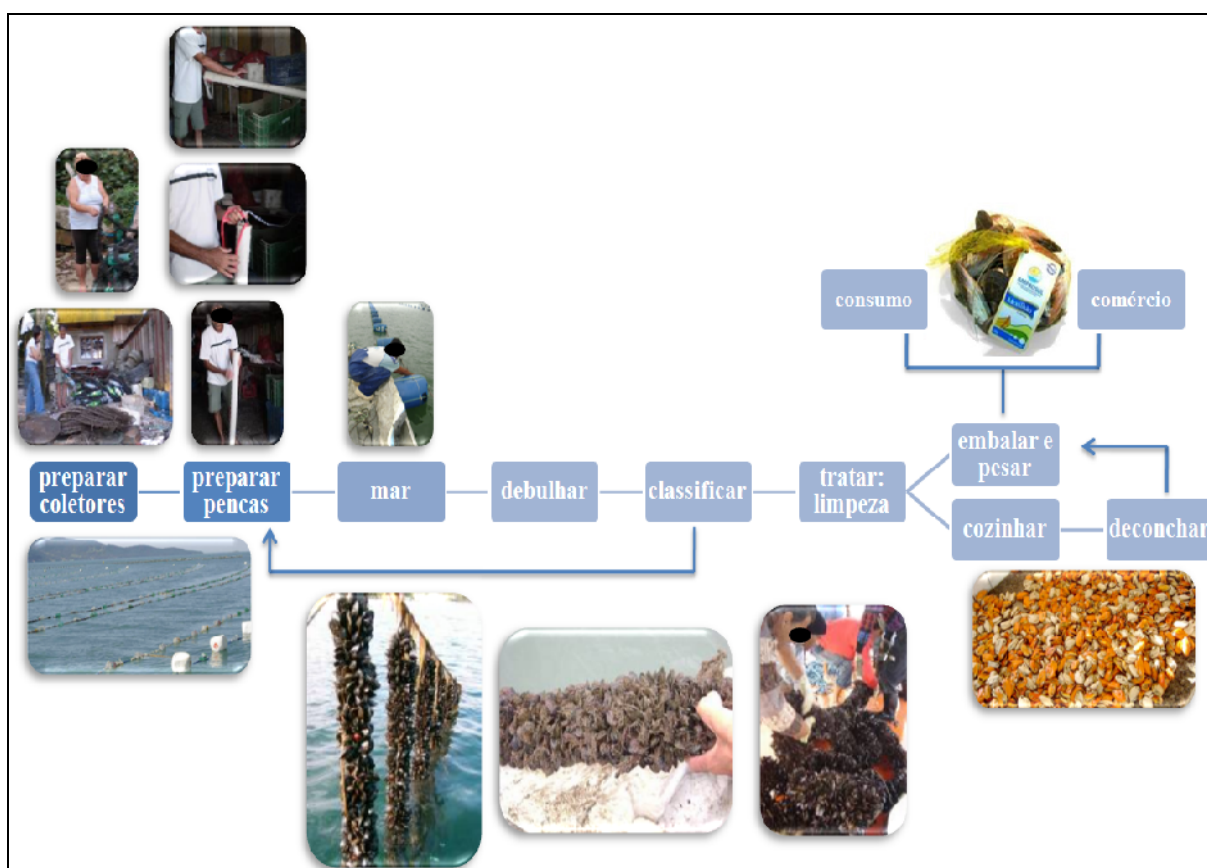


Figura 3 – Etapas do processo produtivo
 Fonte: Os autores (2010)

A atividade real, identificando os principais aspectos considerados como fragilidade, vinculados aos aspectos predominantemente físicos, pode ser resumida nas seguintes etapas:

1. O preparo dos coletores O preparo dar-se-á com a montagem de cordas e boias (utiliza-se bombonas/garrafas plásticas de forma frequente), depositadas nas áreas autorizadas, fixadas por poitas (estacas vincadas no fundo do mar). Os coletores, pela sua extensão, são montados no chão (amarrações de cordas e boias), transportadas ao local e fixadas. Como principal fragilidade identificou-se a postura adotada, com queixas de dor e desconforto na região lombar, membros superiores e inferiores.
2. A atividade de retirar as sementes dos coletores após o período de fixação e crescimento dos moluscos, os coletores são retirados do mar e trazidos para o rancho, onde, de forma manual, são retiradas as sementes. Verificaram-se dificuldades na retirada dos coletores do mar, no próprio debulhamento (retirada) das sementes das cordas, realizadas se utilizando de luvas, na classificação (uso de grades furadas com diferentes diâmetros) e no transporte (caixas plásticas).
3. O preparo das pencas as pencas são preparadas em bancadas, se utilizando de canos de PVC de diferentes diâmetros, redes, cordas e algodão. As sementes classificadas por tamanho são inseridas dentro dos canos, já montados com as redes e tubo de algodão, posteriormente amarradas e sem o cano de PVC, formando uma estrutura flexível, coberta externamente pelo tubo de algodão e internamente pela rede na forma de tubo, onde os moluscos se fixam e se desenvolvem. Identificaram-se como problemas uma frequente elevação dos membros superiores acima do nível dos ombros (pencas de aproximadamente 1,00 metros), acondicionamento manual das sementes dentro dos canos, com contato direto dos membros superiores, transporte e manuseio das sementes acondicionadas em caixas plásticas com aproximadamente 20/30 quilogramas, ambiente úmido, dentre outras.
4. O posicionamento das pencas no mar As pencas de aproximadamente 1,00 metros (existem variações de acordo com o nível de profundidade da água, com a estrutura da fazenda marinha, com o tipo de boias, etc.), são amarradas nas estruturas flutuantes das fazendas a aproximadamente 1,00 metro de distância entre elas. As principais fragilidades identificadas se associam ao peso das pencas e à instabilidade dos barcos que causam uma conseqüente necessidade de manutenção do equilíbrio corporal.



Figura 4 – Trabalhador no barco com o manejo das pencas
Fonte: Os autores (2010)

5. A atividade de debulhar as pencas Ao final de algumas semanas o tubo de algodão se degrada em contato com a água salgada, ficando o tubo de rede. Os moluscos se desenvolvem e são retirados do mar manualmente. Utilizando-se de superfícies sólidas (habitualmente numa rampa de concreto) as pencas são debulhadas (moluscos retirados da rede) com os membros superiores com movimentos de pequenos socos, acompanhados de movimentos circulares, empregando força e segurando a outra extremidade das pencas com os membros superiores. Juntamente com esta atividade é realizada uma limpeza com utilização de jatos de água, resultando num ambiente úmido. Na medida em que os moluscos se soltam são acondicionados em caixas plásticas. A principal fragilidade é a postura adotada associada à necessidade de emprego da força.
6. A classificação dos produtos Após o acondicionamento em caixas os moluscos são depositados em bancadas onde se procede a sua classificação manual, retirando aqueles de tamanho menor para serem reutilizados na montagem de novas pencas, e os demais são separados em caixas plásticas para continuar o processo. Identificou-se como dificuldade principal o trabalho em pé e o uso excessivo dos membros superiores para classificar e separar os moluscos, visto que um número importante destes moluscos continua fixado precisando do uso de força para separá-los individualmente.
7. A limpeza Após a classificação procede-se a limpeza, utilizando jatos de água e ferramentas manuais para raspar as cascas dos moluscos que possuem incrustações de outros animais aquáticos e sujeiras (denominadas cracas) que precisam ser retiradas. Além dos movimentos de repetição efetuados pelos membros superiores, foi observada a postura em pé durante toda a atividade. Além disso, o ambiente

pode ser considerado úmido e é ainda influenciado pela temperatura das estações do ano.

- 8.** O cozimento Os moluscos são cozinhados durante alguns minutos, utilizando-se de recipientes metálicos, e aquecidos por pequenos fogareiros e posteriormente depositados em bancadas, onde são esfriados de forma rápida, utilizando-se de água, ou de forma natural. A exposição ao vapor, contato com superfícies quentes e fogo são as principais fragilidades encontradas, assim como a predominância de posturas inadequadas pelo posicionamento dos fogareiros e pelo dimensionamento das bancadas. Outra importante observação está associada à força necessária para a movimentação das pencas, panelas e caixas de moluscos.
- 9.** A desconcha Com os moluscos sobre a bancada e utilizando-se de pequenos instrumentos (facas, colheres, pontas metálicas arredondadas, etc.), esses são desconchados e retirados o bisso (fios de seda com os quais o molusco bivalve se firma nas rochas). Após a desconcha a carne é separada e as conchas e demais resíduos são descartados. Verifica-se a postura em pé, contato das extremidades superiores com superfícies quentes (conchas e a própria carne do molusco) e superfícies cortantes (conchas) como procedimentos que podem levar a problemas musculoesqueléticos. Além disso, foram identificados alcances manuais desajustados considerando as dimensões dos trabalhadores, ajustes de bancadas e tipo de atividade.
- 10.** A embalagem e a pesagem retira-se a água das carnes (escorrer) e logo são acondicionadas em sacos plásticos de 500 gramas ou 1 kg e selados. Após, são refrigerados em geladeiras, recipientes com gelo seco, ou congelados.
- 11.** A comercialização ou o consumo os produtos são comercializados acondicionados em embalagens (resfriados/congelados) para peixarias, pequenos mercados, restaurantes e pessoas físicas que comprem diretamente do produtor. Outra forma de comercialização é in natura, ou seja, na concha, frescos. Esta última forma de comercialização é feita com empresas de maior porte e de forma direta para pessoas físicas. A principal fragilidade detectada se refere aos selos de inspeção e aspectos legais inerentes ao processo de comercialização de produtos alimentícios.

Com relação à atuação dos trabalhadores, pode-se dizer que o trabalhador do gênero masculino dedica-se principalmente as atividades de preparo das pencas e coletoras, à ida ao mar e ao debulhamento das pencas (atividades de 1 a 4). Já a trabalhadora dedica-se,

principalmente, a classificação, ao tratamento, ao cozimento, a desconcha e as outras etapas do processo até a comercialização (etapas de 5 a 10).

De forma geral, algumas atividades desenvolvidas podem estar associadas às queixas encontradas nos trabalhadores. O transporte manual de carga, que no caso do presente estudo foi associado ao manejo das pencas e caixas, do rancho para o mar e do mar para o rancho, ou ainda durante a retirada das pencas do mar, sinaliza para os acometimentos na região dos tornozelos, joelhos, quadris e do dorso. O que ocorre é que as pencas e as caixas, muitas vezes, não são transportadas de forma adequada e para a movimentação. Neste sentido, pode-se dizer que não são realizadas as indicadas flexões de joelhos, o que sobrecarrega as articulações e a região do dorso.

Outras preocupações foram associadas ao manejo das pencas, realizado sobre o barco no mar, assim como ilustrou a Figura 4. Segundo relatos, para a retirada das pencas o joelho é posicionado de forma que fique em compressão constante com a borda do barco até a finalização da atividade o que direciona a tensão para esta região e corrobora com as queixas do trabalhador. Outro desfavorecimento é com relação aos pés que também não ficam posicionados de forma confortável e ainda existe a necessidade de uma posição que apenas a ponta dos pés permaneça em contato com o solo, forçando as articulações e desfavorecendo o equilíbrio do corpo sobre o barco, uma vez que há deslocamento do centro de gravidade, tanto no sentido vertical, quanto no sentido horizontal. Estas indicações são preocupantes, mesmo não estando diretamente associadas às investigações de queixas musculoesqueléticas, mas indicam a necessidade de medidas de segurança, como o uso de coletes salva-vidas, fato este fortalecido visto que muitos trabalhadores da malacocultura não sabem nadar. Outras indicações, levando em consideração os riscos de acidentes, estão focadas no uso de equipamentos que venham evitar a insolação e queimaduras solares, como, por exemplo, o uso de óculos de proteção contra radiação solar e chapéu. Além disso, há necessidade de utilização de filtros solares.

As posições adotadas no barco para a inserção das pencas e para sua retirada também são desfavoráveis no que tange aos quesitos da manutenção de uma postura confortável e que não seja considerável como potencial para lesões.

A região das costas também é exigida de forma a ultrapassar, muitas vezes, os limites fisiológicos do corpo. O mesmo ocorre com a região dos antebraços e braços que necessitam suportar as pencas que pesam, aproximadamente, 20 kg. Outras considerações são para a atividade de desconcha que também exige movimentos repetitivos dos membros superiores, como o ombro, cotovelo e punhos (TORRES et al., 2009).

A predominância de muitas etapas a serem realizadas em pé também contribui com os resultados de acometimentos nas regiões dos membros inferiores. Da mesma forma, o modo com que as pencas são debulhadas, com utilização dos membros inferiores, não favorece a saúde e segurança. Ademais, parece que as questões de saúde e segurança ainda precisam ser melhor esclarecidas e estudadas neste âmbito profissional. Neste sentido, Lins (2006) indica que muitos produtores (principalmente para aqueles de pequeno porte e que realizam suas atividades de forma familiar, como no caso do presente estudo) enfrentam carências na infraestrutura de beneficiamento e armazenagem tornando a comercialização e o próprio processo ainda problemático.

As questões de caráter ambiental que ocorrem no cozimento, também são foco de análises, visto que o corpo fica exposto a climas adversos, variando entre o frio (temperatura ambiente, que se intensifica no inverno) e o calor (com as atividades junto ao fogo), somado à umidade permanente nos ambientes (mar e rancho). Além disso, as adversidades da estação também agem contra a saúde dos trabalhadores que necessitam realizar suas atividades fora do rancho.

As recomendações para as atividades de trabalho podem ser associadas às ações preventivas de cunho explicativo/educativo que indiquem as corretas posições para o desenvolvimento do trabalho e proteção contra agentes térmicos e úmidos de forma a otimizar as etapas do processo de cultivo. Ademais, equipamentos que facilitem as etapas de trabalho podem ser inseridos, como, por exemplo, o uso de carrinhos para a movimentação de cargas. Salienta-se que estratégias em ergonomia no que tange ao ambiente do trabalho, posturas e cuidados com a saúde seriam importantes para auxílio na prevenção de problemas relacionados à saúde, otimização e melhoria das condições de trabalho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados permitiram associar as queixas com as diversas atividades desenvolvidas durante a jornada de trabalho. O transporte manual das pencas e caixas faz com que haja maior impacto nas articulações dos membros inferiores o que pode estar associado à presença de queixas na região dos tornozelos, joelhos e quadris. A predominância de muitas etapas a serem realizadas em pé também contribui com estes resultados e, da mesma forma, o modo com que as pencas são debulhadas (utilizando os membros inferiores). Além disso, as pencas e as caixas, muitas vezes, não são transportadas de forma adequada com a realização de flexão de joelhos, o que sobrecarrega as articulações e a região do dorso. Outras preocupações foram associadas ao manejo das pencas, realizado sobre o barco, no mar.

Segundo relatos, para a retirada das pencas, o joelho é posicionado de forma que fique em compressão constante com a borda do barco até a finalização da atividade o que direciona a tensão para esta região.

Ademais, nestas posições, a região das costas também é exigida de forma a ultrapassar, muitas vezes, os limites fisiológicos do corpo. Da mesma forma, ocorre com a região dos antebraços e braços que necessitam suportar as pencas. Outras considerações são para a atividade de desconcha que também exige dos membros superiores, especialmente ombros e punhos. A problemática de caráter ambiental que ocorre no cozimento também é foco de análises visto que o corpo fica exposto a climas adversos, variando entre o frio (temperatura ambiente, que se intensifica no inverno) e o calor (com as atividades junto ao fogo), somado à umidade permanente nos ambientes (mar e rancho). Logo, ações preventivas de cunho explicativo/educativo que indiquem as corretas posições para o desenvolvimento do trabalho e proteção contra agentes térmicos e úmidos são necessárias e poderiam otimizar as etapas do processo de cultivo.

REFERÊNCIAS

CORLETT, E. N.; MANENICA, I. The effects and measurement of working postures. **Applied Ergonomics**, Trondheim, v. 11, n. 1, p. 7-16, 1980.

FAO **Fisheries and Aquaculture Department**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/011/i0250e/i0250e00.HTM>>. Acesso em: 9 mar. 2009,

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Comprender o trabalho para transformá-lo**: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2001.

IIDA, Í. **Ergonomia projeto e produção**. São Paulo: Edgar Blucher. 2005.

LINS, H. N. Sistemas agroalimentares localizados: possível “chave de leitura” sobre a maricultura em Santa Catarina. **RER**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, p. 313-330, 2006.

MERINO, G. S. A. D. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica). **A contribuição da gestão de design em grupos produtivos de pequeno porte no setor da maricultura: o caso AMPROSUL**. Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

MINISTÉRIO do TRABALHO e EMPREGO. **Promovendo o trabalho decente e o desenvolvimento sustentável**: o Brasil na 96ª Conferência Internacional do Trabalho na OIT, Brasília, MTE, AI, 2008, Disponível em: <<http://www.mte.go>>. Acesso em: 11 mai. 2011.

OLIVEIRA, G. I. **Criação de ostras e mexilhões no distrito de Santo Antônio de Lisboa - Município de Florianópolis – SC – Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Aquicultura) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R.; SOTO, D. **Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer**. SEAP: Brasília, 2008

SANTOS, N. dos. FIALHO, F. A. P. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. Curitiba: Gênese Editora, 1997.

SCORVO FILHO, J. D. **O Agronegócio da aquicultura: perspectivas e tendências**. Zootec, Brasília, 2004.

TORRES, M. K. L.; TEIXEIRA, C. S.; GONTIJO, L. A.; MERINO, E. A. D. Pain, discomfort and musculoskeletal risk in mussel cultivation: a case study. In: **Anais...** 17th World Congress on Ergonomics, 2009.

VINATEA A. **Modos de apropriação e gestão patrimonial de recursos costeiros**. Estudo de caso sobre o potencial e os riscos do cultivo de moluscos marinhos na Baía de Florianópolis, Santa Catarina. Tese. (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

VINATEA, L.; VIEIRA, P. H. F. Modos de apropriação e gestão patrimonial de recursos costeiros: o caso do cultivo de moluscos na Baía de Florianópolis, SC. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 147-154, 2005.