

SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM AQUICULTURA

**João TIAGO DA SILVA MOREIRA DE SOUSA(1); Diogenes DA SILVA MACEDO(2);
Ricardo JOSÉ MATOS DE CARVALHO(3); Grace KELLY ROCHA DO NASCIMENTO(4)**

(1) Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco (CEFET-PE), GESST-Grupo de Pesquisa em Ergonomia, Saúde e Segurança do Trabalho, Av. Professor Luis Freire, 500 – Cid. Universitária, Recife – PE, Telefone: (81) 2125-1773, joaotiagosms@hotmail.com

(2) GESST/CEFET-PE, diogenemacedo@hotmail.com.br

(3) GESST/CEFET-PE, rjmatos@terra.com.br

(4) GESST/CEFET-PE, grace_ufpe@yahoo.com.br

RESUMO

Este artigo refere-se a uma pesquisa realizada em uma Estação de Aquicultura da cidade do Recife. Adotou-se o método da Análise Ergonômica do Trabalho-AET, que se caracteriza por um estudo de campo, etnográfico e situado. Focalizaremos duas atividades consideradas cruciais desta Estação, de despesca e biometria, que fazem parte do Projeto Experimental de Pesquisa de Policultivo, que tem como objetivo aumentar a rentabilidade da piscicultura através da utilização de policultivo de tilápias *Oreochromis spp* com o camarão *Macrobrachium rosenbergii* em viveiros de água doce. Apresentamos os agentes de riscos do trabalho (físicos, químicos, biológicos, de acidentes e ergonômicos) identificados durante estas atividades, as condições das instalações da Estação, os problemas organizacionais e as recomendações de melhoria destas atividades. O propósito é o de delinear um protocolo de recomendações que subsidie a elaboração de um Programa de Prevenção de Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais para as atividades do Projeto Experimental. Pretende-se que este Programa possa servir de incentivo para a elaboração de um programa de controle de riscos do trabalho mais abrangente da Estação, e contribua para a segurança, a saúde e o conforto das pessoas envolvidas no Policultivo e para o bom desempenho desta atividade.

Palavras-chave: Riscos do trabalho, Saúde e Segurança do Trabalho, Ergonomia, Aquicultura.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo diz respeito a uma pesquisa realizada na Estação de Aquicultura do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, cuja idéia inicial era a de analisar todas as atividades de trabalho da Estação. Porém, para melhor viabilizar esta pesquisa e restringir o foco, decidimos analisar duas atividades relacionadas com o Projeto de Pesquisa de Policultivo desta estação. Inferimos que estas análises possibilitariam a identificação dos agentes de riscos do trabalho envolvidos, as condições das instalações da Estação e os problemas organizacionais ou administrativos. Embora não seja possível generalizar todos os aspectos, pois cada atividade tem sua singularidade, há aspectos das atividades em estudo que se configuram comuns às demais atividades da Estação.

O propósito era o de delinear um protocolo de recomendações que subsidiasse a elaboração de um Programa de Prevenção de Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais para a Atividade de Pesquisa de Policultivo. Pretende-se que este Programa possa servir de incentivo para a elaboração de um programa de controle de riscos do trabalho mais abrangente da Estação.

Adotou-se como método investigativo a AET-Análise Ergonômica do Trabalho, que se fundamenta nas abordagens metodológicas de cunho antropológico cognitivo, etnográfico e lingüístico (conversação ou ação conversacional). A idéia deste projeto surgiu a partir de observações assistemáticas de um dos autores deste projeto de pesquisa e de queixas apresentadas por alunos, professores e funcionários deste setor que relatavam ocorrência de acidentes durante suas atividades e a existência de riscos do trabalho potenciais de provocar diversos tipos de acidentes e doenças ocupacionais e de interferir na boa formação acadêmica dos alunos do curso de Engenharia de Pesca.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E CONCEITUAL

Esta pesquisa se concentra nos domínios científicos da Ergonomia, Saúde, Higiene e Segurança do Trabalho e se aplica à aqüicultura. “A ergonomia visa essencialmente modificar o processo de trabalho no sentido de adaptar as atividades de trabalho às capacidades, características e limitação das pessoas, através de projetos de correção, remanejamento ou de concepção de sistemas de trabalho que possibilitem o desempenho profissional de forma eficiente, confortável e segura” (ABERGO, 1999).

A saúde é “uma sucessão de compromissos com a realidade” do ambiente material, afetivo e social. “A saúde para cada homem, mulher e criança é ter meios de traçar um caminho pessoal e original, em direção ao bem estar físico, psíquico e social” (DEJOURS, 1999).

“A Higiene do Trabalho, ou Higiene Industrial, é uma ciência que tem o objetivo de reconhecer, avaliar e controlar todos os fatores do ambiente do trabalho que podem causar doenças ou danos à saúde dos trabalhadores”. Visa à prevenção das doenças ocupacionais, protegendo a saúde do trabalhador de consequências crônicas. “Segurança do Trabalho é o conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes, quer eliminando condições inseguras do ambiente, quer instruindo ou convencendo pessoas na implantação de práticas preventivas”. Visa à prevenção de acidente do trabalho, protegendo o trabalhador de consequências agudas. A segurança também pode ser definida como sendo a “isenção de riscos inaceitáveis de danos” (OHSAS-18001). Denomina-se de Risco a “combinação da probabilidade de ocorrência e da(s) consequência(s) de um determinado evento perigoso” (OHSAS-18001, s/d). Os riscos do trabalho são agentes presentes nos locais de trabalho, decorrentes de precárias condições de trabalho e que afetam a saúde, a segurança e o bem estar do trabalhador. Denomina-se Perigo, a “fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade, dano ao meio ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes” (OHSAS-18001, s/d).

Acidente do trabalho é a “ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, de que resulte ou possa resultar lesão pessoal” (NBR 14.280, 2001). Esta é uma definição Técnica ou Prevencionista do Acidente do Trabalho. De acordo com a definição legal, “acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do Art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho” (DATAPREV, 2008. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, art. 19). Consideram-se acidente do trabalho, legalmente, a doença profissional e do trabalho (DATAPREV, 2008. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991; art. 20, inciso I e II).

Entende-se por doença profissional aquela “...produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da relação de que trata o anexo II” do Decreto nº 611 de 21/07/92. São as doenças específicas ou tecnopatias. Entende-se por doença do trabalho aquela “... adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relaciona diretamente, desde que constante do anexo II”, do Decreto nº. 611 de 21/07/92. São as doenças inespecíficas ou mesopatias.

Aqüicultura é o cultivo de organismos aquáticos, tais como: algas, peixes, moluscos, crustáceos etc. Este cultivo é realizado em água doce ou salgada e tem como finalidade a industrialização de alimentos, experimentos e alimentação humana. O cultivo de peixe recebe o nome de piscicultura, o de ostra, ostreicultura, o de moluscos, malacocultura (SILVA & SOUZA, 1998). Piscicultura é a arte de multiplicar peixes com finalidade comercial, utilizando-se tanques e viveiros com água doce, salobra ou salgada dependendo da espécie adotada (SILVA & SOUZA, 1998). Carcinicultura é a atividade com o uso de recurso hídrico para a criação, engorda e comércio de camarões, utilizando-se de tanques e viveiros com água doce, salobra ou salgada dependendo da espécie adotada (SILVA & SOUZA, 1998). O policultivo é ato de criar diferentes espécies em conjunto, num mesmo viveiro, quando mais de uma delas tem interesse para o produtor. Diferencia-se do consórcio, que é realizado com animais terrestres e aquáticos (ZIMMERMANN & RODRIGUES, 1998).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada na Estação de Aqüicultura Professor Johei Koike, pertencente ao Departamento de Pesca e Aqüicultura (DEPAq) do curso de graduação em Engenharia de Pesca da UFRPE.

O método de pesquisa adotado foi o da AET-Análise Ergonômica do Trabalho (VIDAL, 2003; WISNER, 1994). A AET baseia-se na observação documental, observação sistemática e na ação conversacional (conversa-ação) em situação de trabalho. Procedendo a AET é possível não somente categorizar as atividades dos trabalhadores como também estabelecer a narrativa dessas atividades permitindo, conseqüentemente, modificar o trabalho ao modificar a tarefa. Este método procura colocar em evidência os fatores geradores de desperdícios materiais e temporais dos processos de trabalho e os riscos do trabalho que afetam o bom desempenho das atividades de ensino, pesquisa e apoio, a saúde dos alunos, professores e funcionários e a qualidade, o que permite que se indiquem os aspectos da atividade que devem ser corrigidos. A AET é composta de três fases (VIDAL, 2003; SANTOS, 1995; WISNER, 1994): a) Análise Global: etapa inicial referente ao levantamento de dados globais da Estação em termos de razão social, estrutura, organograma, serviços, mercado etc; b) Análise da Demanda: diz respeito à evidenciação dos reais problemas da Estação que necessitam ser analisados e solucionados; c) Análise da Tarefa: esta etapa focal se refere à explicitação do trabalho prescrito (formalizado ou não) dos trabalhadores e alunos envolvidos nos processos de trabalho da Estação; d) Análise da Atividade: esta etapa, mais focada, procura entender e explicitar o trabalho efetivamente realizado (trabalho real) pelos alunos, professores e funcionários, a partir de observações diretas e sistemáticas da atividade, de ações de conversação, de aplicação de protocolos de coleta de dados de campo, de registro fotográfico e filmagem; e) Diagnóstico Ergonômico: refere-se a um conjunto de afirmações e conclusões acerca das evidências encontradas nas etapas anteriores e sua relação com a saúde e a segurança das pessoas envolvidas e a eficiência; f) Caderno de Encargos e Recomendações: reúne o conjunto de ações que devem ser realizadas para melhorar os processo de trabalho da estação com vistas à melhoria da saúde e segurança do trabalho e a eficiência.

Com base na AET é possível o desenvolvimento das seguintes etapas e documentos:

- Projetos: referem-se aos projetos de modificações técnicas, tecnológicas e organizacionais propostas, com vistas à redução dos custos envolvidos no processo de trabalho, à melhoria da qualidade do produto ou do processo produtivo, da melhoria da produtividade e da promoção da saúde das pessoas. Esta etapa permite ao ergonomista validar, junto aos projetistas e futuros usuários, o que foi projetado, mediante confrontação com os desenhos, maquetes e simulações dinâmicas;
- Implementação: etapa em que o ergonomista interage com as equipes de produção (engenheiros, encarregados e trabalhadores), bem como com os instaladores e montadores das instalações e equipamentos. O ergonomista tem o papel de acompanhar a implementação do que foi projetado, regulando as variabilidades técnicas, organizacionais e pessoais que podem comprometer a adequação do sistema sócio-técnico ao humano. Esta etapa permite validar, em situação real, o que foi projetado.

4. ESTAÇÃO DE AQUICULTURA

A Estação de Aquicultura Continental Professor Johei Koike pertence ao Departamento de Pesca e Aquicultura (DEPAq) do curso de Graduação em Engenharia de Pesca e Aquicultura da UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco- localizada na cidade do Recife. Sua fundação data de setembro de 1978. Esta Estação tem como objetivos principais: a) Apoiar primariamente as atividades de ensino, pesquisa e extensão, promovidos pelo Departamento de Pesca e Aquicultura, ou por outra instituição (pública ou privada) credenciada pela UFRPE; b) Elaborar e executar pesquisa básica e de aplicação sob a responsabilidade de seu coordenador, desde que aprovada pelo CTA-Conselho Técnico Administrativo do Departamento de Pesca Aquicultura; c) Prestar serviço de consultoria (interna e externa) e administrar mini-cursos por meio de seu coordenador, professores e técnicos em aquicultura devidamente credenciados pelo Departamento de Pesca Aquicultura; d) Produzir e negociar seus produtos: peixes, alevinos, crustáceos.

As atividades principais da Estação são: produção de alevinos; criação de peixes de água doce; cultivo de camarões (de água doce, e de água salgada aclimatados à água doce); ranicultura; cultivo em sistema heterotrófico; processamento pós-coleta; consultoria; extensão rural; implantação de módulos produtivos.

Os principais projetos desenvolvidos na Estação são: a) larvicultura de camarão de água doce; b) policultivo de tilápia chitralada com camarão de água doce; c) cultivo de engorda de pirarucu; d) reversão sexual de tilápia e eficácia de hormônios; e) avaliação da densidade de estocagem no cultivo de tilápias. O tempo de execução de cada projeto varia de 6 a 12 meses.

Todo o fornecimento de materiais é adquirido através de pregão. Produtores de pequena e média empresa são os principais clientes. A população de trabalho é constituída de 5 funcionários efetivos da estação; 1

funcionário terceirizado; 10 estagiários voluntários. O horário de funcionamento é das 7h:30min às 17h:30min.

5. DESCRIÇÃO DO PROCESSO GERAL DO POLICULTIVO

- a) Preparação dos viveiros: etapa que consiste em retirar a vegetação nas partes interna e externa do viveiro, realizando-se, posteriormente, o revolvimento do solo e a calagem (aplicação de cal hidratada), com o objetivo de eliminar parasitas e metabólicos indesejáveis, além de contribuir para a regulação do pH do solo. Na sequência é feito o enchimento parcial do viveiro e, logo após, a fertilização inorgânica do viveiro, no intuito de estimular o aumento da produção primária.
- b) Enchimento dos viveiros: após o viveiro ser preparado, ele é completamente abastecido. Após isso, espera-se de dois a três dias para se realizar qualquer atividade no local.
- c) Estocagem: com o viveiro completamente cheio e fertilizado, os peixes e camarões são estocados, de acordo com a densidade de cada tratamento.
- d) Manutenção dos viveiros: etapa realizada constantemente, consiste em regular a entrada de água e proceder à limpeza da vegetação em volta dos viveiros e nas suas margens.
- e) Alimentação e monitoramento: o monitoramento consiste em aferir, três vezes por semana, os parâmetros físico-químicos da água (O₂ dissolvido, pH e temperatura) dos viveiros, verificando seus níveis e concentrações. Na alimentação dos peixes, registra-se a quantidade de comida ofertada e quantidade que sobra (se for o caso). Uma outra etapa do monitoramento consiste na realização de nictemerais e biometrias quinzenais. Para isso, realiza-se uma despesca parcial nos viveiros, retira-se uma amostra significativa, e procede-se à aferição de peso e comprimento dos exemplares.
- f) Despesca total: ao final do cultivo de engorda, faz-se a despesca total, retirando todas as espécies cultivadas dos viveiros.
- g) Biometria: após a despesca total, são mensurados o peso e comprimento de cada animal e anotados na ficha de registros.
- h) Relocação: após feita a biometria, os animais considerados reutilizáveis dentro da Estação são relocados em tanques.
- i) Reutilização dos animais: consiste em separar os animais, de acordo com sua utilidade. Os peixes e camarões podem ser reutilizados para reprodução e manutenção de espécies saudáveis. O restante dos animais é distribuído entre alunos, professores e funcionários.
- j) Análise dos dados: com base nos dados coletados durante o cultivo, visualiza-se o comportamento dos parâmetros da água, analisa-se qual período em que o animal obteve maior e menor taxa de crescimento, qual foi a conversão alimentar, qual foi o ganho de biomassa, taxa de crescimento específico, etc.
- k) Emissão de relatório: com base nos dados estatísticos do cultivo, apresentam-se as conclusões acerca dos resultados encontrados.
- l) Submissão do projeto em congressos e revistas: caso os resultados apresentados sejam satisfatórios, verifica-se a possibilidade da elaboração e posterior submissão de um artigo científico, apresentando-se os resultados encontrados.

6. PROCESSO DE DESPESCA E COLETA MAUNAL

6.1. Descrição das etapas do processo de despesca

- a) Preparação do ambiente de trabalho: nesta etapa os materiais necessários à realização da despesca são organizados antes do início das atividades, no intuito de melhor organizar o ambiente de trabalho e facilitar o processo.
- b) Esvaziamento parcial dos viveiros: deve ser iniciado na noite anterior à despesca. Consiste em esvaziar parcialmente os viveiros, no intuito de diminuir os esforços físicos dos alunos durante a realização do arrasto, além de aumentar a densidade do viveiro.

- c) Arrasto: normalmente ocorre com o viveiro já parcialmente esvaziado, porém, pode ser feito com ele ainda cheio. Consiste em coletar os peixes e camarões dos viveiros, utilizando-se, para tal, uma rede de arrasto.
- d) Coleta: consiste em, após o arrasto, coletar manualmente os animais capturados pela rede de arrasto. Após a coleta, os peixes e camarões são postos nos baldes para posterior transporte.
- e) Transporte dos peixes e camarões: após a colocação dos animais nos baldes, eles são transportados até o salão da Estação, onde é feita a medição (biometria) dos mesmos.
- f) Leitura dos parâmetros dos tanques de relocação: ocorre antes da relocação dos animais nos tanques, no intuito de avaliar as condições da água. Consiste em medir o pH, oxigênio dissolvido e a temperatura da água.
- g) Esvaziamento total dos viveiros: etapa que consiste em, após realizar os arrastos, esvaziar totalmente os viveiros para coletar os peixes e camarões não capturados anteriormente.
- h) Coleta manual: consiste em retirar, de forma manual ou utilizando-se o puçá, os peixes e camarões restantes de dentro dos viveiros, sendo encaminhados, posteriormente, para a biometria.
- i) Limpeza e armazenamento do material utilizado: a última etapa do processo de despesca consiste em realizar a limpeza de todas as ferramentas e equipamentos utilizados na despesca, bem como em guardá-los em local apropriado.

6.2. 6.2 Análise das atividades de despesca

Analisou-se a preparação e a realização da despesca total, ocorridas no dia 23 e 24 de janeiro de 2008, respectivamente.

Uma equipe de 03 alunos participou da preparação da despesca no dia 23 de janeiro de 2008, nos horários das 07h:30min às 18h:30min. A preparação da despesca total consistiu em realizar o planejamento da atividade, da organização do ambiente de trabalho, das ferramentas, das estratégias de ação e do revezamento dos postos de trabalho. Primeiramente, as definições das tomadas de ação e da realização da atividade foram discutidas em plenária. Os três alunos presentes cuidaram de fazer a seleção dos aparelhos de trabalho, organizando, inspecionando e higienizando o local e as ferramentas, posicionando corretamente a mesa e os aparelhos. Às 17h:30min, a etapa de preparação estava concluída e os alunos seguiram para o alojamento, onde começaram a dormir, por volta das 23h:30min. Às 04h:50min acordaram, se alimentaram e fizeram as higiênes pessoais e, logo em seguida, recolheram as ferramentas de trabalho e se deslocaram para iniciar o esvaziamento do 1º viveiro e os arrastos. Os viveiros, num total de 12, estão instalados numa área de 600 m², com 50m² cada um. Eles estão distantes 80m da base da estação.

Às 22h:00min do dia anterior à despesca, os alunos responsáveis se reuniram e decidiram por não realizar o esvaziamento parcial à noite. Esta decisão foi motivada pelo processo nictemeral, que se caracteriza por avaliação dos parâmetros físico-químicos da água (pH, temperatura e O₂). A avaliação, realizada às 20:00h, utilizando-se um oxímetro, indicou o baixo nível de oxigênio nos viveiros. O conseqüente aumento da densidade somado à escassez do O₂ poderia ocasionar a morte dos animais por asfixia. Com o conhecimento técnico e prático adquiridos, os alunos têm autonomia para tomar decisões, sendo necessário recorrer ao professor coordenador do projeto apenas em casos extremos.

A despesca iniciou com 03 alunos, às 05h:40min. Dois deles transportaram manualmente a rede de arrasto, que pesa 20 kg. Esta rede é constituída de uma malha de nylon 5 mm e de duas hastes (calões), uma de madeira e outra de PVC (Figura 1). Um aluno fez o transporte das ferramentas utilizadas na despesca: o carro de mão e dois baldes. No início da despesca o céu se apresentava parcialmente nublado. No decorrer da despesca, até às 09h:30min, ocorreram algumas pancadas de chuva.

Inicialmente, um dos alunos entrou no viveiro e retirou a tubulação interna do sistema de descarga. O primeiro arrasto foi feito por dois alunos, e ocorreu com o viveiro ainda cheio, contrariando o previsto na descrição da tarefa, devido o baixo índice de oxigênio na água. Este desvio procedural, na verdade uma regulação preventiva, procurava evitar que houvesse uma mortandade da população cultivada. Quando fora feito o bolsão (Figura 2) e posteriormente o arrasto manual da tralha de chumbo, observou-se que alguns peixes pularam para fora do cerco da rede, havendo um momento em que um dos peixes, ao pular, atingiu o tórax de um dos alunos que estavam arrastando. Verificou-se que nenhum dos alunos dispunha, no

momento, de algum equipamento de proteção, visto que em casos anteriores ocorreram ferimentos nos lábios decorrentes de acidentes de mesma natureza.



Fig. 1 – Arrasto com rede no viveiro 1



Fig. 2: Bolsão realizado no viveiro 1

Às 06h:10min ocorreu um segundo arrasto, desta vez com apenas um aluno que já havia realizado o processo juntamente com um novo integrante da equipe. Às 07h:20min chegou o quarto membro da equipe da despesca, que havia sido escalada no dia anterior.

O fato de a despesca ter iniciado com 03 alunos gerou algumas dificuldades, relatadas pelos mesmos, como: o atraso no transporte, biometria e relocação, uma vez que a carga de trabalho era bastante intensa para ser realizado por apenas 03 alunos. Este fato acabou gerando carga de trabalho negativa nos alunos, pois eles tiveram que realizar mais atividades no mesmo espaço de tempo.

Às 10h:00min, observamos a ocorrência de um pequeno acidente. Um dos alunos que estava fotografando a atividade encontrava-se na crista do dique e, ao se deslocar por entre os viveiros, deslizou, caindo no viveiro 4, que se encontrava vazio. A queda não lhe causou danos ao corpo, mas o deixou enlameado. É importante observar que a largura da crista do viveiro é bastante curta para a circulação de pessoas (Fig. 3). Os alunos que estavam realizando o arrasto sentiram dificuldades para visualizar os animais que se encontravam submersos na água, pelo fato de o sedimento do solo do viveiro ter sido revolvido em um período recente à atividade. Após o primeiro arrasto, no momento do processo de colocação dos animais nos baldes, um dos alunos comentou que as tilápias estavam bastante escorregadias devido ao excesso de muco produzido por elas, o que dificultou o manuseio e poderia ter ocasionado lesões nos alunos, pois as mesmas possuem espinhos, em sua nadadeira dorsal e ventral. De acordo com um dos alunos que estava realizando a atividade, a ferramenta puçá facilitaria o processo de captura dos peixes, porém tal ferramenta foi esquecida por todos os integrantes no salão da estação.

Mesmo com as dificuldades encontradas até este momento, o processo de arrasto e captura dos animais desenvolveu-se normalmente, dando seguimento a uma série de transportes de animais até o salão da estação para posterior biometria.

A cada arrasto, os alunos descansavam um pouco, em torno de 2 minutos, devido ao fato da atividade exigir bastante esforço físico e mental. Ao término do descanso os mesmos continuavam a realizar o arrasto no viveiro. Os alunos, ao coletarem os animais na rede, curvavam-se para baixo, sendo esta ação repetitiva e também cansativa, devido às posturas inadequadas. No transporte foi observado que os baldes não são projetados adequadamente para a atividade, pois suas alças de forma geométrica, de diâmetro reduzido e de material metálico, machucavam as mãos dos alunos durante o transporte dos animais. Alguns alunos transportavam os baldes manualmente até o carro de mão, onde eram depositados, e a partir desse ponto até o salão da estação o percurso era realizado com o auxílio do carro-de-mão, diminuindo a fadiga e os machucados nas mãos. Houve momentos em que os alunos não utilizaram o carro de mão, transportando os baldes diretamente até o salão para realização da biometria.

Quando os alunos retiravam os peixes e camarões da rede após o arrasto, ocorriam respingos de água do viveiro nos olhos, devido o fato de os peixes se debaterem na rede. Em função disso, fez-se necessária uma análise microbiológica da água que abastece a Estação (em curso), bem como a indicação de proteção individual dos operadores.

O balde destinado ao alojamento dos peixes e camarões é posicionado na margem do viveiro, durante a retirada dos peixes da rede de arrasto, o que pode ocasionar a queda do objeto e o conseqüente retorno dos animais ao viveiro, ocasionado re-trabalho, mais esforço, estresse nos animais e perda de tempo.

Após a realização de três arrastos no viveiro, observou-se que os alunos retiravam a tubulação externa do sistema de descarga do viveiro, pondo em seu lugar uma rede na abertura do ralo (Figura 4), fazendo com que toda a água escoasse sem que os animais escapassem (uma espécie de controle de desperdício de animais).



Fig. 3: Bolsa da rede com os animais capturados no arrasto



Fig. 4: Rede de proteção no ralo de saída de da água do viveiro



Fig. 5: Coleta manual dos animais no viveiro seco.

Logo após o esvaziamento total do viveiro ainda restavam os peixes e camarões que não foram capturados pela rede de arrasto. Os alunos, então, começaram a coletar manualmente os animais. Observou-se que a locomoção dos alunos na lama é bastante difícil, devido à característica movediça do sedimento do viveiro (figura 5). Manuseando um balde ou posicionando ao seu lado, cada aluno coletava os peixes restantes, que vez ou outra se debatiam na lama, jogando contra seu corpo sedimentos. Verificou-se, algumas vezes, que a lama atingia os olhos e a boca dos alunos e, dessa forma, ocasionava pausas no trabalho para a autolimpeza.

Simultaneamente à captura manual dos animais na lama, os alunos entravam no viveiro do lado oposto e retiravam a tubulação interna do sistema de descarga do viveiro, para que este viesse a ficar com metade da sua quantidade máxima de água, sendo a etapa precursora do arrasto. Ao término da captura de todos os animais do viveiro, os alunos reiniciavam as atividades de arrasto no viveiro anteposto (o que fora esvaziado durante a coleta manual no viveiro seco), assim de como todo o restante do ciclo de despesca.

Verificou-se que é possível os alunos alternarem as atividades de arrasto e de biometria, pois todos os integrantes do grupo possuem as competências necessárias para a realização de ambas as atividades.

Durante o desenrolar do processo de despesca, os alunos discutiam qual a melhor estratégia a ser definida para melhorar a eficiência do processo, em termos de diminuição progressiva do tempo de realização das atividades, diminuição do esforço físico, diminuição de re-trabalho e diminuição de desperdícios.

Durante o esvaziamento dos viveiros verificaram-se problemas de retorno da água em outros viveiros já esvaziados. Tal evento ocorria quando mais de um viveiro estava sendo esvaziado ao mesmo tempo, o que também causava aumento no tempo de esvaziamento dos demais viveiros. O viveiro 3 apresentava problema na tubulação de abastecimento, pois a válvula não havia sido fechada, e a água continuava a cair. Um dos alunos, ao tentar fechar a válvula, verificou que a mesma estava quebrada e fora do lugar, e a encontrou entre a vegetação próxima do viveiro. Após encontrar, a situação foi resolvida.

Após determinado tempo, um dos alunos que estava fazendo o arrasto nos viveiros queixou-se de dor nas costas, devido às posturas inadequadas às quais ele se submetia. Posteriormente, os demais alunos também se queixaram de dores nas costas, ombros e no restante do corpo. Tal situação se dava pelo fato de a atividade da despesca ser bastante intensa, exigindo, muitas vezes, posturas inadequadas, ritmo de trabalho bastante acelerado e esforço físico.

Os participantes da despesca relataram que, em outras ocasiões, já constatarem a presença de cobras, camarões (de espécies diferentes das cultivadas), jacarés e outros animais dentro dos viveiros. Esses animais têm acesso, segundo os alunos, pelas tubulações de abastecimento dos viveiros.

7. PROCESSO DA BIOMETRIA

7.1. Descrição das etapas do processo da biometria

- a) Preparação do ambiente de trabalho: nesta etapa os materiais necessários à realização da biometria são organizados antes do início das atividades, no intuito de melhor organizar o ambiente de trabalho e facilitar o processo.
- b) Enchimento dos tanques de relocação de animais: deve ser iniciado na noite anterior à biometria. Consiste em encher com água os tanques que servirão como local de relocação para os peixes e camarões.
- c) Leitura dos parâmetros dos tanques de relocação: ocorre antes da relocação dos animais nos tanques, no intuito de avaliar as condições da água. Consiste em medir o pH, oxigênio dissolvido e a temperatura da água.
- d) Medição dos animais: etapa que consiste em retirar os animais dos baldes, registrar seu comprimento e peso e encaminhar aos tanques de relocação
- e) Registro dos dados obtidos: ocorre simultaneamente com a medição dos animais. O aluno responsável pela medição dos animais informa verbalmente a outro aluno os dados obtidos na realização da biometria, e este segundo aluno registra a informação em uma planilha adequada.
- f) Limpeza e armazenamento do material utilizado: a última etapa do processo de biometria consiste em realizar a limpeza de todas as ferramentas e equipamentos utilizados na atividade, bem como em guardá-los em local apropriado.

7.2. Análise das atividades da biometria

A atividade analisada diz respeito à preparação e a realização da biometria em virtude da despesca total, ocorrida no dia 24 de janeiro de 2008.

A preparação para a biometria começou juntamente com a da despesca, no dia 23, dia anterior à despesca. A equipe de 03 alunos posicionou os equipamentos necessários à realização da biometria junto aos tanques de relocação dos animais. Os seguintes materiais foram disponibilizados: uma mesa de madeira, uma régua, uma balança, três baldes, uma prancheta, um formulário para anotação das medidas dos animais e uma caneta.

Após a realização do primeiro arrasto, e feito o transporte dos animais coletados até o salão da Estação, iniciou-se a biometria, às 06h:15min. Houve atraso no andamento da despesca e, conseqüentemente, no desenrolar da biometria, o que acabou gerando uma sobrecarga de trabalho na realização da atividade, pois a quantidade de pessoas que faziam a biometria era inferior à que fazia a despesca.

No início da biometria os alunos decidiram separar os camarões em baldes diferentes, da seguinte forma: fêmeas ovadas e maduras, machos reprodutores e camarões restantes. Porém, pouco antes, os alunos separaram apenas dois baldes para essa função. Devido a isso, os camarões seriam misturados, independentemente de sua classificação, dentro dos baldes; tal fato não chegou a ocorrer pois, quando os alunos perceberam o erro, havia apenas um camarão no balde. Eles, então, providenciaram mais um balde para o correto desenrolar da atividade, decisão que refletiu diretamente no processo da despesca, que passou a contar com menos um balde para o transporte dos animais, o que acabou gerando mais atraso no processo.

Durante o decorrer da atividade o aluno tem que se baixar diversas vezes para pegar os animais para a realização das medições, pois pega apenas um exemplar por vez. Tal comportamento, além de tornar o atrasar o processo lento, ocasiona danos osteomusculares no aluno, pois ele tem que fazer mais movimentos sucessivos, aumentando, dessa forma, o esforço físico. Verificou-se que o aluno realizava a biometria em postura de pé com inclinação significativa da coluna cervical e sustentação do corpo pela lombar, devido a altura baixa da bancada, o que pode implicar em dores na cervical e lombar e cansaço nas pernas.

Um dos alunos relatou que há um revezamento entre as atividades de despesca e biometria; tal informação, porém, não se verificou na prática, pois o aluno que fazia a biometria no início do processo passou bastante tempo fazendo a mesma atividade. Após aproximadamente 6 a 7 horas do início da biometria o aluno que realizava a atividade deixou de fazê-la, passando a integrar a equipe responsável pela despesca.

Decorrido certo tempo após o início do processo, o aluno passou a pegar dois peixes por vez devido a dores fortes que começou a sentir nas costas. Percebeu-se que, na prática, não há uma estratégia pré-definida para a realização da biometria, pois este recurso poderia ter sido adotado há mais tempo pelo aluno, diminuindo o tempo de execução do processo, e, consequentemente, o nível de estresse nos peixes e camarões.

Houve queixa por parte dos alunos relatando que as tilápias encontravam-se muito escorregadias devido ao excesso de muco produzido por elas, o que poderia ocasionar lesões nos alunos, pois as mesmas possuem espinhos em sua nadadeira dorsal.

Enquanto um aluno fazia a medição dos animais, um outro aluno anotava os dados que eram verbalizados pelo primeiro aluno, e não havia uma confirmação (cotejamento) por parte do aluno que anotava, o que deixa o processo mais suscetível a erros, pois no salão da Estação há bastante ruído de fundo gerado por conversas, pela queda d'água nos tanques de relocação, pela movimentação de transeuntes e pela realização de outras atividades no local.

Outro fator que comprometia a correta medição dos animais e marcação dos dados por parte dos alunos era a baixa luminosidade do salão da Estação.

Decorrido certo tempo após o início da atividade o tanque B apresentou problema no cano de aeração. Quando este é mal manipulado, o tanque A é prejudicado, passando a apresentar falta de aeração. Tal fato é justificado por um problema de layout.

8. PROBLEMAS ORGANIZACIONAIS, TECNOLÓGICOS E PESSOAIS

Identificaram-se os seguintes problemas organizacionais: atraso de horário de alguns membros do grupo; rede de arrasto se encontrava suja e mal cheirosa, antes da execução do arrasto, por falta de uma limpeza prévia; poucos recipientes disponíveis para o transporte; poucos efetivos no início da despesca; não utilização de puçá em algumas ocasiões; ruídos na comunicação durante o esvaziamento dos viveiros; falta de sinalização informando os viveiros já despescados.

Os problemas de ordem tecnológica identificados foram: ausência de recipientes adaptados ao operador para o transporte dos animais; vias de acesso sem pavimentação e com muitos obstáculos; ausência de manutenção das tubulações de abastecimento d'água dos viveiros; rede de arrasto muito extensa para o tamanho dos viveiros; crista do dique (entre os viveiros) muito estreita, dificultando a locomoção e acessibilidade no local; alojamento de pessoal em péssimo estado de manutenção; lentidão no sistema central de descarga dos viveiros; vazamento na tubulação de abastecimento do viveiro 3.

Os operadores da despesca apresentavam os seguintes problemas de ordem pessoal: a) sinais e sintomas, tais como cansaço provocado pela insolação e pelo esforço físico devido ao arrasto; cansaço e dores lombares devido a posturas inadequadas e a coleta e transporte manual de carga de significativo peso; irritação devido ao cansaço; sudorese e sede devido ao calor; frio e pele engelhada devido à imersão na água do viveiro; desconforto pelo uso de roupa molhada por muito tempo; b) alunos em processo de formação; estágios diferenciados de experiência entre os alunos com o policultivo.

Com relação aos riscos do trabalho, foram identificados os seguintes agentes: a) Agentes Físicos: radiação não ionizante (atividade a céu aberto), umidade, calor; b) Agentes Químicos: poeira da ração; contaminantes presentes na água dos viveiros; c) Agentes Biológicos: presença de animais peçonhentos, insetos nocivos, microorganismos patogênicos; d) Agentes ergonômicos: posturas inadequadas, manuseio de cargas com significativo peso, esforço repetitivo, recipientes de transporte de cargas inadequados para o bom manuseio; e) Agentes de Acidentes ou mecânicos: espinhos das tilápias, concha de pomáceas, obstáculos no percurso dos viveiros até a estação, plantas urticantes e cortantes.

9. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Muito há o que se fazer para melhorar a atividade de despesca e de biometria da estação. Para tanto, sugerimos as seguintes recomendações: elaborar, de forma participativa, um plano de gestão da Estação, que contemple aspectos de controle de qualidade dos cultivos, controle de custos e controle dos riscos operacionais e ambientais; planejar racionalmente as atividades; estabelecer rodízio de atividades entre os alunos; promover pausas frequentes e de curta duração para descanso em local coberto e arejado e ingestão frequente de água quando da atividade de despesca; uso de equipamentos de proteção individual-EPI's para a despesca (botas de borracha de cano longo; óculos de segurança contra impactos, respingos e com

proteção UV; luvas de raspa de couro resistentes a cortes e arranhões; chapéu de palha de longa aba; protetor solar; uniforme impermeável); realizar vacinação preventiva devido à possível contaminação microbiológica da água dos viveiros; realizar análise físico-química da água dos viveiros; utilizar recipientes de transporte adequados ao bom manuseio; utilizar auxílio mecânico de transporte (carrinhos); determinar o limite máximo de manuseio de peso; introduzir assento de trabalho na biometria e adequação antropométrica da altura da bancada; melhorar a manutenção corretiva e preventiva das instalações da Estação; designar um funcionário e o professor responsável pelo projeto de policultivo para fornecer suporte técnico e acompanhamento acadêmico, especialmente durante a atividade de despesca e de biometria, além das demais atividades do policultivo; reservar um tempo antecipado para a preparação planejada (planificação) da atividade de despesca e biometria, com o objetivo de diminuir as imprevisibilidades e incertezas; reservar um tempo imediatamente e medianamente posterior para avaliação da atividade de despesca, objetivando corrigir os erros e problemas acontecidos para que não se repitam numa próxima oportunidade; pavimentar as vias de acesso aos viveiros; instalar guarda-copos ao redor dos viveiros; instalar uma área coberta próxima aos viveiros para descanso dos operadores, abastecida com água de beber e copo descartável ou individual; monitoramento contínuo da qualidade da água para o cultivo e exposição humana.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notória a presença de agentes de riscos ocupacionais na estação de aquíicultura. Verificamos que estes agentes trazem repercussões à saúde e segurança do trabalho dos alunos, professores e funcionários, bem como da possível população circulante.

Outros aspectos verificados se referem à degradação de equipamentos da Estação, o que compromete a qualidade do policultivo e cria dificuldades de execução. Do ponto de vista organizacional salta aos olhos a falta de autonomia administrativa e planejamento para manter um serviço eficiente de suporte técnico, limpeza e manutenção do local. Verificamos que esta situação degradante pode contribuir para uma formação acadêmica deficiente dos alunos de engenharia de pesca, podendo se constituir num “efeito espelho” no exercício futuro da profissão.

Esta pesquisa possibilitou a detecção de variabilidades, disfunções, incidentes e agentes de riscos ocupacionais presentes no sistema de policultivo. Isto permite que os gestores da Estação tomem conhecimento da situação real do trabalho de forma mais consubstanciada e possam criar um programa de ação participativo. Embora não seja possível generalizar todos os aspectos, pois cada atividade tem sua singularidade, há aspectos que se configuram comuns às demais atividades da Estação.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABERGO.** *Ergonomia*. Boletim da Associação Brasileira de Ergonomia, v. I, nº 3, nov - dez de 1999.
- ABNT.** *NBR 14.280. Cadastro de acidente do trabalho: procedimento e classificação*, 2001.
- DEJOURS, C. *et al. Piscodinâmica do trabalho*. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.
- DOS SANTOS, N.; FIALHO, F.. *Manual de Análise Ergonômica do Trabalho*. Curitiba, Editora Gênese. 1995.
- OHSAS.** OHSAS 18001. *Occupational Health and Safety Assessment Series*. S/d.
- DA SILVA, A.L.N.; DE SOUZA, R.A.L. *Glossário de Aquíicultura*. Recife, UFRPE. Ed. Universitária, 1998.
- VIDAL, M. C. R. *Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na empresa: uma metodologia realista, ordenada e sistemática*. Rio de Janeiro: Editora Virtual Científica, 2003. 332 p.
- WISNER, A. *A inteligência do trabalho: textos selecionados de ergonomia*. São Paulo: Fundacentro, 1994. 191 p.
- ZIMMERMANN, S.; RODRIGUES, J. B. R. *Policultivo do Camarão de água doce com peixes*. In: Valenti, W. C. (Editor). *Carcinicultura de água doce: Tecnologia para produção de camarões*. Brasília: IBAMA, 1998. p. 269–278.
- <<http://www.abergo.org.br>>; consultado em 04/04/2008.
- <<http://dataprev.org.br>>; consultado em 05/05/2008.