

Eixo Temático ET-07-012 - Desenvolvimento de Estratégias Didáticas

A IMPORTÂNCIA DOS PROCESSOS DE EXPERIMENTAÇÃO E TÉCNICAS DE LABORATÓRIOS NO ENSINO DE AQUICULTURA PARA O ENSINO MÉDIO

Manuel Rosa da Silva Neto¹; Luiz Eduardo Paulino da Silva²; Dayane Natália da Silva Ferreira²; Francisca Telma dos Santos Moura²; Rosana Márcia da Silva²; Antônio Rosendo da Costa³

¹Aluno do Programa em Pós-Graduação em Zootecnia – PPGZ - UFPB – CCA. E-mail: manuelnetofish@hotmail.com; ²Licenciados em Ciências Biológicas – Universidade Federal da Paraíba – UFPB; ³Bacharel em Agroindústria – Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

Palavras-chave: Laboratório; Piscicultura; Ensino Aquícola.

INTRODUÇÃO

Com o surgimento das grandes tecnologias nas últimas décadas, vem ocorrendo um grande avanço nas ciências e consequentemente no ensino da mesma. Pesquisadores do ensino de ciências como Wood-Robinson *et al.* (1998) têm destacado a necessidade de educar o homem para a cidadania, responsável por meio de uma alfabetização que contemple uma formação científica. Então a proposição de desenvolver esta atividade prática surgiu da necessidade de ampliar o conhecimento dos alunos do Curso Técnico em Aquicultura, de modo que edificasse o conhecimento prático além do teórico, utilizando dados de pesquisas realizadas no Laboratório de Aquicultura da cidade de Bananeiras-PB, para que possa promover mão-de-obra qualificada e que saiba interpretar informações científicas convertendo-as para o mais simples e assimilável, para ele e o homem do campo o qual venha atuar como profissional, sempre tendo como objetivo a sustentabilidade, que possa garantir assim a muitas famílias uma renda certa, mostrando que a produção racional é mais promissora que pesca de subsistência que atuam e promovendo uma melhoria da qualidade de vida desses indivíduos. Sendo assim, o objetivo contido nesse trabalho foi possibilitar a interação entre alunos e prática de pesquisa em laboratório articulando a aprendizagem do Ensino de Biologia com o auxílio de tecnologias associados à pesquisa na área de aquicultura enriquecendo o currículo do curso, promovendo uma proposta pedagógica onde o aluno é o centro da construção de seu conhecimento. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Aquicultura do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias no brejo paraibano, Município de Bananeiras-PB, 141 km de João Pessoa, capital.

OBJETIVOS**Geral**

Permitir que os discentes do Curso Técnico de Aquicultura possam articular alguns conteúdos científicos, possibilitando unir algumas teorias de aprendizagem no Ensino de Biologia a questões diretas com o ambiente aquático; sendo este conhecimento obtido a partir da seleção de atividades diversificadas capazes de motivar cada vez mais os alunos a reelaborarem as informações.

Específicos

Propiciar aos alunos, através de resultados experimentais, uma nova forma de visão de nutrição de peixes de acordo com resultados de pesquisas obtidas, com produção sustentável de proteína de origem vegetal de boa qualidade barateando custos de insumos para criadores de peixes na região sendo um dos métodos de fomentar os desejos de continuidade em pesquisas e consequentemente ao incentivo de novas descobertas, tendo em vista que é desejável o conhecimento da composição físico-química do pescado produzido em cativeiro.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como Aluno de Licenciatura em Ciências Biológicas e Bolsista de Iniciação científica no Colégio Agrícola Vidal de Negreiros desde o ano de 2011, desenvolvo pesquisas nas áreas de Nutrição e Engorda de peixes e Qualidade de Água para Organismos Aquáticos, partindo dessa premissa julgo que foi importante o desenvolvimento do projeto a partir de parceria conjunta com a professora do Curso Técnico em Aquicultura do Colégio Agrícola. Num primeiro instante foi seguida uma linha metodológica descritiva com abordagens quantitativas e qualitativas, a partir de um estudo de caso, onde o pesquisador oferecerá participação ativa e empírica na construção de conhecimento, partindo da busca por sucesso aos objetivos e com o intuito de dados para análises.

Assim o estudo foi dividido em etapas. Na primeira etapa foi feita a observação das aulas do Curso profissionalizante de Aquicultura do Colégio Agrícola Vidal de Negreiros, em um total de 17 alunos.

Trata-se de um curso novo, com apenas 5 anos e que tem despertado muita atenção por parte dos alunos envolvidos, sobretudo quando a metodologia utilizada consiste na aplicação de práticas de laboratório.

Numa segunda etapa, foi feita a aplicação de questionário com a docente. Por fim, na última etapa, realizou-se uma aula prática laboratorial com os alunos e a participação da professora. A referida aula prática foi desenvolvida a partir de experimentos já realizados e com a apresentação de como se chegou aos resultados.

Como exemplo tais pesquisa do cotidiano do local foi desenvolvida experimentações, com base na redução de proteína dietética para alevinos de tambaqui (*Colossoma macropomum*), com suplementação de aminoácidos essenciais; padrão de excreção de amônia total por alevinos de tambaqui, em relação ao nível de proteína dietética ou exigência de proteína dietética para tambaqui na categoria de peso de 1,7 a 20 g.

Portanto como sujeitos da pesquisa existiam os alunos edocente do ensino Técnico em Aquicultura. Os experimentos foram apresentados e conduzidos no Laboratório de Aquicultura do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, localizada no Município de Bananeiras – Paraíba, 141 km de João Pessoa, capital.

As amostras utilizadas foram exemplares de tambaqui com peso inicial de aproximadamente 2 g, com o período experimental de 60 dias, Os animais foram estocados em 20 tanques confeccionados com telas plásticas, e quinzenalmente eram retirados para biometria e acompanhamento do peso e comprimento padrão, com auxílio de uma balança digital e ictiômetro, respectivamente.

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas e algumas fotos que comprovaram e atestaram o desenvolvimento da pesquisa e principalmente se os resultados foram ou não alcançados.

A forma de interação entre os alunos e o experimento foi através da amostragem dos resultados, físicos e químicos da água, também foi vistos fitoplâncton e zooplânctons em microscópio, como fonte de alimento natural dos peixes, por fim foi evidenciada a importância da redução de proteína para os peixes e os benefícios desta redução no meio aquático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro instante a aula foi mais teórica com participação oral através de perguntas que derivam das dúvidas dos alunos, porém dirigidos ao laboratório com o auxílio da professora, destacamos através da tabulação de dados os resultados da pesquisa que foi realizada a partir da redução de proteína na dieta dos alevinos. Esta interface prática já havia sido observada por Capelleto (1992), que ressaltou a importância da realização das diversas etapas da investigação científica como premissa para o desenvolvimento do raciocínio por parte do aluno, sendo esta a finalidade primordial de uma aula de laboratório.

Na prática os discentes tiveram como ponto de partida do experimento uma capinagem manual como forma de retirar o excesso de plantas indesejáveis e diminuir a quantidade de matéria orgânica no viveiro, de maneira a evitar problemas de acidez da água durante a fase experimental.

Como forma de apresentação real do objetivo proposto colocou-se em alguns vidros as misturas que compuseram a ração experimental, tendo estas sido formuladas a partir de 300, 350, 400 e 450 g kg⁻¹ de proteína bruta.

Para aprofundar ainda mais a discussão, também foi determinada, diariamente, a temperatura da água com auxílio de um termômetro de mercúrio quinzenalmente, os níveis de oxigênio dissolvido, transparência e pH com auxílio de oxímetro, disco de Secchi e pHmetro, respectivamente. A alcalinidade total, dureza e gás carbônico foram determinados pelo método descrito por Golterman et al. (1978).

Como resultados obtidos constatou-se que durante o período experimental os valores de pH, oxigênio dissolvido, alcalinidade, dureza e dióxido de carbono, mantiveram-se dentro da faixa recomendada para criação de peixes (Tabela 1), de acordo com as recomendações de Tavares (1994) e Urbinati & Carneiro (2004). Apenas a temperatura a partir dos 30 dias apresentou-se um pouco abaixo da faixa ideal para o tambaqui, que segundo Araújo-Lima & Gomes (2005) é de 25 a 34°C.

Tabela 1. Parâmetros limnológicos da água determinados durante o período experimental.

Período experimental (dias)	Temperatura (°C)	pH	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Alcalinidade total (mg/L)	Dureza (mg/L)	Dióxido de carbono (mg/L)	Transparência (cm)
0	25,5±0,3	8,00±0,4	4,6±0,6	22,75±2,3	37,0±4,1	3,50±1,1	84±6,3
15	25,1±0,3	8,05±0,2	5,3±0,4	25,75±1,7	37,0±3,3	5,25±0,8	79±5,4
30	24,0±0,0	7,52±0,2	4,4±0,3	28,00±1,9	37,0±4,4	5,50±0,8	74±4,4
45	25,0±0,1	7,10±0,1	4,1±0,3	26,75±1,4	42,5±4,2	5,25±0,5	68±3,8

Novos estudos devem ser realizados no sentido de determinar a adequada relação energia: proteína, para promover a produção de animais com menor teor de gordura visceral e corporal.

CONCLUSÃO

A proposta realizada com os alunos do Curso Técnico em Aquicultura surge como uma forma alternativa a partir de um modelo cognitivo onde o educador introduz problemas contidos nos conteúdos programáticos a aula de laboratório e pesquisa, transformando os questionamentos em soluções reais passando por um processo de investigação construindo com seus esforços a conclusão desse processo.

Conclui-se então que o processo de experimentação promoveu uma íntima relação entre o aluno e o objeto de estudo, juntando da teoria a prática assim como estimulou o senso crítico e investigativo para que seja feita a interpretação a partir das hipóteses formuladas e conduzidas para uma conclusão estabelecida por uma situação problema.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M.; GOMES, L. C. Tambaqui (*Colossoma macropomum*). In: BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L. C. **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. Santa Maria: UFSM, 2005. p. 175-202.
- CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. São Paulo: Ática, 1992.
- GOLTERMAN, H. L.; CLYMO, R. S.; OHNSTAD, M. A. M. **Methods for physical and chemical analysis of freshwater**. London: Blackwell Sci, 1978.
- TAVARES, L. H. S. **Limnologia aplicada à aquicultura**. Jaboticabal: FUNEP, 1994.
- URBINATI, E. C.; CARNEIRO, P. C. F. Práticas de manejo e estresse dos peixes em pisciculturas. In: CYRINO, J. E. P.; URBINATI, E. C.; FRACALOSS, D. M.;

CASTAGNOLLI, N. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo: TecArte, 2004.

WOOD-ROBINSON, C.; et al. Genética y formación científica: resultados de un projeto de investigación y sus implicaciones sobre los programas escolares y la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 1, p. 43-61, 1998.